1661
PATRIAE DECORI CIVIBUS EDUCANDIS

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ivan Franko National University of Lviv

SOILS OF LVIV REGION

Collective monograph

**Edited by the Doctor of Geographical Sciences,
Honored Science and Technology Figure of Ukraine,
Professor S. P. Pozniak**

Lviv – 2019

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

ҐРУНТИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Колективна монографія

**За редакцією доктора географічних наук,
Заслуженого діяча науки і техніки України,
професора С. П. Позняка**

Львів – 2019

УДК 631.4(477.83)
Г 90

Рецензенти:

В. В. Снітинський, д-р біол. наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України, ректор Львівського національного аграрного університету;

Г. М. Седіло, д-р с.-г. наук, професор, академік НААН, директор Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України;

С. А. Балюк, д-р с.-г. наук, професор, академік НААН, директор ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського"

Рекомендовано до друку
Вченою радою Львівського національного університету імені Івана Франка
(Протокол № 64/7 від 24.04.2019 р.)

The collective monograph summarizes the results of many years of research on the genetic nature, geographical distribution, composition and properties of soils in the Lviv region. Considerable attention is paid to the issues of rational use, reproduction, conservation and protection of soils. The issues of bonitet and cost estimation of soils are considered in the light of modern methodological and practical approaches. The current state of soil resources, intensification of degradation processes and measures for their prevention and overcoming of negative consequences are analyzed. The main aspects of ecologization of the soil use, as well as issues of the normative and legal maintenance of soil conservation and reproduction of their fertility are highlighted. The basic rules and tips for the land owners, which may improve soil condition and increase its fertility, are described.

The monograph is intended for researchers, specialists from the state administrations and agricultural companies, soil users, students and post-graduate students, as well as everyone who is interested in the soils of Lviv region.

Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 424 с. ; 10 ілюстр. стор.

ISBN

У колективній монографії узагальнено результати багаторічних досліджень генетичної природи, географічного поширення, складу та властивостей ґрунтів Львівської області. Значну увагу приділено питанням раціонального використання, відтворення, збереження та охорони ґрунтів. Розглянуто питання бонітетної та вартісної оцінки ґрунтів з урахуванням сучасних методологічних і практичних підходів. Проаналізовано сучасний стан ґрунтових ресурсів, розвиток деградаційних процесів і заходів із запобігання їм та подолання негативних наслідків. Висвітлено основні аспекти екологізації ґрунтокористування, а також питання нормативно-правового забезпечення збереження ґрунтів і відтворення їхньої родючості. Викладено основні правила і поради для господарів, що сприятиме покращенню стану ґрунтів та підвищенню їхньої родючості.

Для науковців, спеціалістів органів державного управління і агрофірм, ґрунтокористувачів, студентів і аспірантів, а також усіх, хто цікавиться станом ґрунтового покриву Львівщини та вболіває за наші ґрунти.

УДК 631.4(477.83)

ISBN

© Львівський національний університет імені Івана Франка, 2019
© Позняк С. П., 2019

З М І С Т

Передмова 9

1. Історія досліджень ґрунтів ***Степан Позняк, Лілія Мазник*** 15

2. Природні умови ґрунтотворення 25
   2.1. Геологічна будова і ґрунтотворні породи ***Андрій Побережський, Ольга Телегуз*** 25
   2.2. Клімат ***Мирон Кіт, Павло Шубер*** 36
   2.3. Рельєф ***Ярослав Кравчук, Юрій Зінько, Мирослав Іваник*** 47
   2.4. Гідрогеологія ***Петро Волошин*** 55
   2.5. Рослинний покрив ***Лідія Тасєнкевич, Наталія Калінович, Богданна Сенчина*** 62

3. Ґрунтові ресурси ***Зіновій Паньків*** 71

4. Види ґрунтових районувань ***Ольга Телегуз*** 75
   4.1. Ґрунтово-географічне районування ***Степан Позняк, Ігор Папіш, Галина Іванюк, Тарас Ямелинець*** 81

5. Ґрунти 94
   5.1. Дерново-підзолисті ґрунти 94
      5.1.1. Дерново-прихованопідзолисті ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 96
      5.1.2. Дерново-слабо- та середньопідзолисті ґрунти ***Володимир Гаськевич, Олена Луцишин*** 100
      5.1.3. Дерново-підзолисті глейові ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 108
      5.1.4. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти ***Зіновій Паньків*** 114
      5.1.5. Підзолисто-дернові ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 123
   5.2. Сірі лісові ґрунти 131
      5.2.1. Ясно-сірі лісові ґрунти ***Володимир Гаськевич, Галина Іванюк, Наталія Батюк*** 131
      5.2.2. Сірі лісові ґрунти ***Володимир Гаськевич, Наталія Батюк, Галина Іванюк, Микола Пшевлоцький*** 144
      5.2.3. Темно-сірі опідзолені ґрунти ***Володимир Гаськевич, Галина Іванюк, Микола Пшевлоцький, Ольга Сова*** 156
   5.3. Чорноземи та лучно-чорноземні ґрунти 169
      5.3.1. Чорноземи опідзолені ***Ігор Папіш*** 170
      5.3.2. Чорноземи типові ***Ігор Папіш*** 180
      5.3.3. Чорноземи карбонатні ***Ігор Папіш*** 186
      5.3.4. Лучно-чорноземні ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 187
   5.4. Лучні та болотні ґрунти 196

5.4.1. Лучні та лучні глейові ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 196
5.4.2. Лучні карбонатні ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 205
5.4.3. Лучно-болотні ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 211
5.4.4. Болотні ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 215
5.4.5. Торфувато-болотні та торфово-болотні ґрунти ***Володимир Гаськевич, Марія Нецик*** 218
5.4.6. Торфовища низинні ***Володимир Гаськевич, Марія Нецик*** 222
5.5. Дернові ґрунти 227
5.5.1. Дернові та дернові оглеєні ґрунти ***Володимир Гаськевич, Богдан Свидницький, Олена Луцишин*** 228
5.5.2. Дернові опідзолені оглеєні ґрунти ***Володимир Гаськевич*** 237
5.6. Рендзини ***Андрій Кирильчук*** 244
5.7. Буроземи 257
5.7.1. Буроземи гірсько-лісові ***Володимир Гаськевич, Зіновій Паньків*** 257
5.7.2. Буроземи гірсько-лісові опідзолені ***Володимир Гаськевич, Зіновій Паньків*** 266
5.7.3. Дерново-буроземні ґрунти ***Зіновій Паньків, Володимир Гаськевич*** 269
5.7.4. Буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти ***Зіновій Паньків*** 274
5.8. Алювіальні ґрунти ***Юрій Наконечний*** 279
5.8.1 Алювіальні дернові ґрунти 280
5.8.2 Алювіальні лучні ґрунти 285
5.8.3 Алювіальні болотні ґрунти 287
5.9. Ініціальні ґрунти ***Роман Семащук, Андріана Яворська*** 288
5.10. Техногенні ґрунти ***Олексій Телегуз*** 294
6. Ґрунти меліоративних систем ***Броніслав Козловський*** 311
7. Еколого-агрохімічна характеристика ґрунтів ***Анатолій Демчишин, Віктор Віщак*** 322
7.1. Агрохімічні показники ґрунтів орних земель 322
7.2. Внесення добрив і застосування елементів біологізації землеробства 327
7.3. Баланс поживних речовин і гумусу в ґрунтах ріллі 332
8. Деградація ґрунтів і заходи з охорони та відтворення їхньої родючості 335
8.1. Типологія деградацій ґрунтів ***Степан Позняк, Володимир Гаськевич*** 335
8.2. Природно-антропогенна трансформація ґрунтів ***Оксана Качмар***, ***Оксана Вавринович***, ***Юрій Оліфір***, ***Ангеліна Дубицька***, ***Олександр Дубицький***, ***Віктор Іванюк*** 341
8.3. Термічна деградація ґрунтів ***Володимир Гаськевич, Оксана Бонішко*** 352
9. Оцінка ґрунтів і земель 356
9.1. Агроекологічна оцінка ґрунтів ***Ольга Телегуз, Олексій Телегуз*** 356
9.2. Бонітування ґрунтів ***Зіновій Паньків*** 363
9.3. Грошова оцінка земель ***Зіновій Паньків*** 384
10. Поради господареві ***Степан Позняк*** 390
Література 397
Додаток 413
Відомості про авторів 420

CONTENT

Foreword 9
1. History of Soil Studies ***Stepan Pozniak, Lilia Maznyk*** 15
2. Natural conditions of soil formation 25
2.1. Geological structure and soil-forming rocks ***AndriyPoberezhskyy, Olha Telehuz*** 25
2.2. Climate ***Myron Kit, Pavlo Shuber*** 36
2.3. Relief ***Yaroslav Kravchuk, Yurii Zinko, Myroslav Ivanyk*** 47
2.4. Hydrogeology ***Petro Voloshyn*** 55
2.5. Vegetation ***Lidiia Tasenkevych, Nataliia Kalinovich, Bohdana Senchyna*** 62
3. Soil resources ***Zinovii Pankiv*** 71
4. Types of soil zonation ***Olha Telehuz*** 75
4.1 Soil-geographic zonation ***Stepan Pozniak, Ihor Papish, Halyna Ivaniuk, Taras Yamelynets*** 81
5. Soils 94
5.1. Soddy Podzolic Soils 94
5.1.1. Soddy hidden Podzolic Soils ***Volodymyr Haskevych*** 96
5.1.2. Soddy poorly and medium Podzolic Soils ***Volodymyr Haskevych, Olena Lutsyshyn*** 100
5.1.3. Soddy Podzolic Gleyed Soils ***Volodymyr Haskevych*** 108
5.1.4. Soddy Podzolic Uppergleyed Soils ***Zinovii Pankiv*** 114
5.1.5. Podzolic Soddy Soils ***Volodymyr Haskevych*** 123
5.2. Gray Forest Soils ***Ihor Papish*** 131
5.2.1. Light Gray Forest Soils ***Volodymyr Haskevych, Halyna Ivaniuk, Nataliia Batiuk*** 131
5.2.2. Gray Forest Soils ***Volodymyr Haskevych, Nataliia Batiuk, Halyna Ivaniuk, Mykola Pshevlotskyi*** 144
5.2.3. Dark Gray Podzolic Soils ***Volodymyr Haskevych, Halyna Ivaniuk, Mykola Pshevlotskyi, Olha Sova*** 156
5.3. Chornozems and Meadow-Chornozemic Soils 169
5.3.1. Podzolic Chornozems ***Ihor Papish*** 170
5.3.2. Typical Chornozems ***Ihor Papish*** 180
5.3.3. Carbonate Chornozems ***Ihor Papish*** 186
5.3.4. Meadow-Chornozemic Soils ***Volodymyr Haskevych*** 187

5.4. Meadow and Boggy Soils 196
5.4.1. Meadow and Meadow Gleyed Soils ***Volodymyr Haskevych*** 196
5.4.2. Meadow Carbonate Soils ***Volodymyr Haskevych*** 205
5.4.3. Meadow-boggy Soils ***Volodymyr Haskevych*** 211
5.4.4. Boggy Soils ***Volodymyr Haskevych*** 215
5.4.5. Light Peat-Boggy and Peat-Boggy Soils ***Volodymyr Haskevych, Mariia Netsyk*** 218
5.4.6. Lowland Peat Soils ***Volodymyr Haskevych, Mariia Netsyk*** 222
5.5. Soddy Soils 227
5.5.1. Soddy and Soddy Gleyish Soils ***Volodymyr Haskevych, Bohdan Svydnytskyi, Olena Lutsyshyn*** 228
5.5.2. Soddy Podzolized Gleyish Soils ***Volodymyr Haskevych*** 237
5.6. Rendzyny ***Andrii Kyrylchuk*** 244
5.7. Brown Soils 257
5.7.1. Mountain-Forest Brown Soils ***Volodymyr Haskevych, Zinovii Pankiv*** 257
5.7.2. Mountain-Forest Brown Podzolized Soils ***Volodymyr Haskevych, Zinovii Pankiv*** 266
5.7.3. Soddy Brown Soils ***Zinovii Pankiv, Volodymyr Haskevych*** 269
5.7.4. Brown Podzolized Gleyish Soils ***Zinovii Pankiv*** 274
5.8. Alluvial Soils ***Yurii Nakonechnyi*** 279
5.8.1. Alluvial Soddy Soils 280
5.8.2. Alluvial Meadow Soils 285
5.8.3. Alluvial ?????????? Soils 287
5.9. Initial Soils ***Roman Semashchuk, Andriana Yavorska*** 288
5.10. Technogenic Soils ***Oleksii Telehuz*** 294
6. Soils of melioration systems ***Bronislav Kozlovskyi*** 311
7. Ecological-agrochemical characteristics of soils ***Anatolii Demchyshyn, Viktor Vishchak*** 322
7.1. Agrochemical soils properties of arable lands 322
7.2. Fertilization and usage of elements for biologization of agriculture 327
7.3. Balance of nutrients and humus in soils of arable land 332
8. Soil degradation and measures to protect and reproduce their fertility 335
8.1. Typology of soil degradation ***Stepan Pozniak, Volodymyr Haskevych*** 335
8.2. Natural and anthropogenic soil transformation ***Oksana Kachmar, Oksana Vavrynovych, Yuriy Olifir, Anhelina Dubytska, Oleksandr Dubytskyi, Viktor Ivaniuk*** 341
8.3. Thermal degradation of soils ***Volodymyr Haskevych, Oksana Bonishko*** 352
9. Valuation of soils and lands 356
9.1. Agroecological valuation of soils ***Olha Telehuz, Oleksii Telehuz*** 356
9.2. Bonitet valuation of soils ***Zinovii Pankiv*** 363
9..3 Monetary valuation of lands ***Zinovii Pankiv*** 384
10. Useful advices for land owners ***Stepan Pozniak*** 390
Literature 397
Annexe 413
Information about the authors 420

ПЕРЕДМОВА

Ґрунти відіграють важливу роль у житті та діяльності суспільства. Як основа сільськогосподарського розвитку, ґрунтові ресурси є тим довготривалим капіталом, за допомогою якою існують і розвиваються нації. Для підтримання нормальних умов життя населення та їхнього поліпшення необхідно розумно користуватися цим глобальним незамінним ресурсом. Ґрунт – це ресурс усіх поколінь, який можна тривало використовувати за умови ощадливого ставлення до нього, а можна й легко і швидко промарнувати. Ґрунт є основою нашого існування, самого буття. Нам властиво не звертати на нього увагу, не дбати про ґрунт, оскільки він здебільшого поза сферою інтересів більшості людей. Однак ми не до кінця усвідомлюємо, наскільки ґрунт є важливим для нас, адже все починається, все народжується в ґрунті і в нього повертається. В самій своїй основі наземне життя має потребу в ґрунті, який, своєю чергою, і виробляє це життя.

Ґрунт – унікальне природно-історичне утворення, водночас живе і неживе тіло природи. Він не має генетичного коду, чим відрізняється від живих організмів, однак живе і розвивається за власними законами. На відміну від атмосфери та гідросфери, які характеризуються значною мобільністю та просторовою непостійністю своїх компонентів, ґрунт є каркасним біокосним тілом, що визначає його стійкість і можливість використання в землеробстві, а також постійні взаємозв'язки з іншими компонентами природи – чинниками ґрунтотворення: кліматом (атмосфера та гідросфера), материковими породами (літосфера та її кора вивітрювання), живими організмами, рельєфом (облаштування поверхні, що визначає перерозподіл речовин і енергії), часом (тривалість процесу ґрунтотворення).

Ґрунт має свою морфологію, склад, властивості, режими функціонування, а все це формує його найважливішу рису – здатність забезпечувати рослини елементами живлення, водою, повітрям та іншими умовами, необхідними для їхнього нормального росту та розвитку. Цю здатність називають родючістю ґрунтів.

Ґрунт виконує важливі біосферні функції: продуктивну, соціально-духовну, біоекологічну (джерело біорізноманіття), біоенергетичну, газово-атмосферну, гідрологічну тощо. Ґрунти є середовищем життя більшості живих організмів на поверхні суші, забезпечують сприятливе довкілля для людини, є основним джерелом виробни-

цтва продовольчої продукції, вони регулюють якість поверхневих та підземних вод і склад атмосферного повітря.

Ґрунтовий покрив з високим потенціалом родючості – це базис цивілізованого і високоякісного життя суспільства та здоров'я нації. Протягом тисячоліть людство використовує ґрунти для забезпечення свого існування. Не виняток і територія Львівщини, перші поселення людей на якій сягають пізнього палеоліту (35–11 тис. років тому). Хоча землеробське освоєння території почалося значно пізніше, все ж його тривалість на території області сягає декількох тисячоліть. Інтенсивність використання ґрунтів зростала зі збільшенням кількості населення, що спричинило виснаження ґрунтів. Особливо інтенсифікувався цей процес у часи СРСР за роки колективізації, коли від колгоспів вимагали виконати план збору рослинницької продукції без огляду на збереження здатності ґрунтів до відтворення. Сучасний стан ґрунтового покриву Львівської області, як і України загалом, спричиняє серйозну стурбованість унаслідок поширення деградаційних процесів.

Ґрунтово-географічні умови Львівської області доволі різноманітні. Її територія розташована в межах двох великих міжрегіональних ґрунтово-географічних країн – Східно-Європейської рівнини (її західна частина) і Карпатської гірської країни; у межах трьох ґрунтово-біокліматичних зон: моренно-зандрової (попільнякової) мішаних лісів – Малополіський ґрунтовий край; широколистяно-лісової – Волинський і Розтоцько-Опільський ґрунтові краї – та лісостепової (лесової) – Західно-Подільський ґрунтовий край, а також гірсько-буроземного поясу – Передкарпатський височинний і Карпатський гірський краї.

Природні умови зумовлюють високу мозаїчність і строкатість ґрунтового покриву Львівської області. Тут виокремлюють 20 типів ґрунтів і 60 підтипів. Серед цих ґрунтів 63 % від загальної площі ріллі в області мають несприятливі властивості, зокрема знижений вміст гумусу, перевищення рівноважної щільності, розпилення з ризиком виникнення дефляції, поширені ерозійні процеси, аридизація, знеструктурення та брилоутворення, кіркоутворення, замулення, забруднення твердими, рідкими і газоподібними речовинами, підкислення, окарбоначення, озалізнення, спрацювання органогенних ґрунтів (термічне і пірогенне), ґрунтовтома, геоаномалії (зсуви, осипи, карст, підтоплення, затоплення) тощо. В області триває розорювання схилів крутістю понад 3°, обробіток переосушених або перезволожених меліорованих ґрунтів, якість якого в цих умовах надзвичайно низька. Високий відсоток у ріллі ґрунтів з несприятливими властивостями вимагає скорочення площі ріллі, оскільки надмірна розораність спричиняє негативні економічні, а ще більше екологічні наслідки. Використання у ріллі ґрунтів з несприятливими властивостями економічно неефективне і створює загрозу подальшого погіршення їхнього стану внаслідок незбалансованого сучасного зем-

леробства. Виведення частини земель із ріллі – одна з небагатьох можливостей розширити природні ландшафти, щоб згодом не консервувати непридатні для використання землі. Стереотип поклоніння ріллі необхідно перебороти.

Найважливішими чинниками, що зумовлюють сучасний стан ґрунтів у Львівській області, є такі:

- високий економічно й екологічно необґрунтований рівень сільськогосподарського освоєння території;
- нерівномірність сільськогосподарського освоєння території області – окремі райони характеризуються надмірною розораністю;
- інтенсивний розвиток деградаційних процесів;
- недостатня площа земель природно-заповідного, лісового та іншого природоохоронного, рекреаційного, оздоровчого, історико-культурного призначення;
- наявність значних площ земель, використання яких законодавчо обмежене;
- відсутність державних, регіональних і місцевих програм комплексного вирішення питань використання, відтворення і охорони ґрунтів;
- недостатнє нормативно-правове та нормативно-технічне забезпечення, яке б регулювало використання, відтворення і охорону ґрунтів, тобто недостатній рівень їхнього правового захисту.

Низький рівень державного управління земельними ресурсами є однією з основних причин сучасного незадовільного стану ґрунтів. В Україні відсутня повноцінна інформаційна система про стан ґрунтів і ґрунтового покриву. Основним джерелом інформації про ґрунти Львівської області є матеріали великомасштабного ґрунтового обстеження, проведеного ще у 1957–1961 роках. Ці матеріали висвітлені у публікації Я. Оленчука і А. Николина "Ґрунти Львівської області", що вийшла друком 1969 року [171]. Через 25 років ці матеріали частково відкоригували працівники Укрземпроекту, що, однак, не забезпечило підвищення їхньої інформативності. На теперішній час ці матеріали давно застаріли і не відображають реального стану ґрунтового покриву, однак за ними створена карта ґрунтів України М 1:750 000 (1972 р.), на основі якої проводять групування, типологію, районування, грошову оцінку та бонітування ґрунтів, землевпорядні та землеоцінювальні роботи, виділення особливо цінних земель, впровадження агротехнологій. Співробітники кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка створили цифрову карту ґрунтів Львівської області масштабу 1:200 000, на основі якої провели ґрунтово-географічне районування.

Природно, що всі ці матеріали необхідно оновити та осучаснити, що потребує насамперед проведення повторного великомасштабного ґрунтового обстеження, яке б базувалося на сучасних методологічних підходах з використанням даних дистанційного зондування, аерофотознімання, ГІС-технологій, комп'ютерного

картографування, з урахуванням світових методик і класифікацій. Великомасштабне обстеження ґрунтового покриву Львівської області дало б змогу отримати повноцінну картину реального стану ґрунтового покриву з просторовою прив'язкою інформації. Таке ґрунтове обстеження необхідно поєднати з агрохімічною паспортизацією та еколого-меліоративним моніторингом і виконувати за єдиними програмами і методиками, адаптованими до європейських стандартів, тобто йдеться про проведення нового виду обстежень – ґрунтово-агрохімічного. На основі матеріалів такого обстеження можна створити повноцінну унікальну державну систему інформаційного забезпечення стану, використання, відтворення, охорони ґрунтових ресурсів області, яка дасть змогу отримувати достовірну, точну, достатню, оперативну інформацію про ґрунти і ґрунтовий покрив.

Колективна монографія "Ґрунти Львівської області" – одна з перших наукових праць, де висвітлено морфогенетичну характеристику основних типів і підтипів ґрунтів області, їхнє поширення, актуальні проблеми генези, окреслено сучасні тенденції щодо раціонального використання ґрунтових ресурсів і їхньої оцінки, охорони та відтворення родючості ґрунтів. Монографія складається з передмови, 10 розділів, додатків, списку літератури, відомостей про авторів, фотоілюстрацій.

З огляду на важливість і різнобічність проблем генези, властивостей, використання, відтворення й охорони ґрунтів, ця монографія не в змозі дати вичерпну відповідь на всі питання з наукового вивчення та практичного використання ґрунтів. Однак за умови державного фінансування дослідження можна розширити та осучаснити. Переконані, що саме завдяки спільним зусиллям науковців з різних навчальних закладів і установ Львівщини зможемо відшукати правильні рішення тих непростих проблем у використанні, збереженні, відтворенні та охороні ґрунтів. Подальша творча співпраця між дослідниками наукових установ і вищих навчальних закладів сприятиме розвиткові перспективних концептуальних підходів до вирішення наукових проблем раціонального використання ґрунтових ресурсів і їхнього збереження.

Колективна монографія "Ґрунти Львівської області" містить результати досліджень науковців кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, авторів з інших кафедр географічного, біологічного та геологічного факультетів, а також науковців Львівського національного аграрного університету, Інституту сільського господарства Карпатського регіону України УААН, Львівської філії ДУ "Держґрунтохорона". Сподіваємося, що подані в монографії теоретичні, методичні, аналітичні, прикладні напрацювання будуть корисними для науковців, викладачів, керівників і спеціалістів органів державного управлін-

ня та агрофірм, фермерів, аспірантів і студентів, усіх, хто цікавиться питаннями сучасного стану ґрунтів Львівської області, їхньої генези, географії та класифікації, використання і збереження ґрунтових ресурсів, відтворення родючості ґрунтів.

Висловлюємо щиру вдячність рецензентам колективної монографії директорові ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського", доктору сільськогосподарських наук, професорові, академікові НААН Балюку С. А., ректорові Львівського національного аграрного університету, докторові біологічних наук, професорові, академіку НААН Снітинському В. В., директорові Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України, доктору сільськогосподарських наук, професорові, академіку НААН Седіло Г. М.

Висловлюємо подяку завідувачу навчальної лабораторії "Аналізу ґрунтів і природних вод" Львівського національного університету імені Івана Франка Н. М. Єфімчук та інженерові І категорії Є. В. Болюх за проведення аналітичних досліджень ґрунтів, інженерові І категорії Г. Б. Гнатишин за допомогу в підготовці монографії до видання. Вважаємо своїм приємним обов'язком висловити слова подяки кандидатові географічних наук, доцентові Г. С. Іванюк за цінні поради та редагування тексту монографії.

Від колективу авторів
з повагою та найкращими побажаннями,

завідувач кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
Львівського національного університету імені Івана Франка,
доктор географічних наук,
Заслужений діяч науки і техніки України
професор С. П. Позняк

Імперії та нації, як і окремі особи, також залежать від родючості ґрунтів. Доки ґрунтові ресурси обширні та родючі, доти держава є життєздатною і стійкою. Якщо ж ці ресурси виснажені внаслідок зростання потреб зростаючої кількості людей або їхніх постійних зловживань, то існуванню людей загрожує небезпека. Впродовж усієї історії людства землю високо цінували і вона була настільки ж цінним трофеєм, як зброя, будівлі, ремесла та раби.

Oliver S. Owen

"Natural Resource Conservation:
An Ecological Approach 5th Edition"
(1990)

1. ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТІВ

Землеробство на теренах Львівщини має тривалу історію. Використання ґрунтів під ріллю супроводжувалося накопиченням емпіричних відомостей про їхні окремі виробничі властивості, якість, методи обробітку та удобрення. Знання про властивості ґрунтів люди використовували для встановлення податків, збору данини, актів продажу-купівлі, проведення земельних реформ. З середини XVIII століття інтерес до ґрунтів і ґрунтознавства як науки помітно зріс. У 1806 році польський геолог С. Сташиц склав багатолистову геолого-геоморфолого-ґрунтову карту Східної Європи: від Балтійського моря до Дніпра і Дунаю [207].

Зародження і розвиток агрономічної науки зумовили необхідність організації закладів сільськогосподарського навчання – аграрних шкіл. Перші спроби їхнього утворення припадають на другу половину XVIII ст. Аграрні школи не мали чітко визначеного статусу, радше були спробою організації при господарствах початкових шкіл з недосконалими навчальними програмами. На початку XIX століття в Галичині створили перші рільничі товариства з метою координації сільськогосподарського виробництва. Зокрема, Товариство Господарське у Львові об'єднувало великих землевласників, зацікавлених у розвитку рільництва, агрономії, агрохімії, ґрунтознавства. Одним з них був князь Леон Сап'єга – власник великих маєтків і земельних наділів [209].

Початком перших наукових досліджень ґрунтів Львівської області можна вважати відкриття 1810 року у Львівському університеті кафедри сільського господарства – однієї з перших у Європі [256]. Однак викладання сільськогосподарських дисциплін у тодішніх класичних університетах мало здебільшого теоретичний характер і не цілком відповідало вимогам виробництва.

З середини XIX століття у Західній Європі розпочався розквіт географії та картографії, у тому числі картографії ґрунтів. Зокрема, 1851 року В. Веселовський склав карту ґрунтів Східної Європи [207; 208]. Її можна вважати ґрунтовою картою для території частини України – Малого Полісся.

Перші рільничі школи на західноукраїнських теренах були створені рільничими товариствами: 9 січня 1856 року відкрили Рільничу школу в Дублянах, яка 1901 року отримала статус Рільничої Академії [256]. Тут викладали агрономію, агрохімію, кадастр, основи ґрунтознавства. Першими викладачами Рільничої школи були професори Михайло Несьоловський (викладав технологію продуктів сільськогосподарського виробництва, хімію, фізику, мінералогію та інші природничі науки) та Максиміліан Жельковський (викладав теорію і практику обробітку ґрунту, склад і властивості ґрунтів, а також арифметику та геометрію) [226; 256].

Надзвичайно важливою заслугою початкового періоду становлення дублянського навчального закладу був не лише вишкіл перших спеціалістів сільськогосподарського виробництва, не тільки спроби організувати осередок для розвитку сільськогосподарської науки, а й закладення надійних підвалин під майбутню будівлю сільськогосподарської науки й освіти у нашому краї. Розгортання наукової діяльності в Дублянах не мало б успіху без мережі до-

слідних полів. Перше дослідне поле заклали 1886 року, на якому 1891 року організували проведення наукових досліджень з вирощування картоплі. Розширення науково-дослідних полів відбувалося упродовж 1894–1902 рр. [256].

У 1895 році заснували Ботанічно-рільничу та хімічно-рільничу станції. Створили також лабораторію, де виконували аналізи ґрунтів, вивчали вплив добрив на ґрунти і врожайність сільськогосподарських культур, проводили меліоративні роботи на торфовищах (1907 р.), яких багато в околицях Дублян, досліджували властивості торфів з метою виготовлення компостів. Систему промислового використання дублянських торфовищ розробив 1895 року інженер Станіслав Добжанський [257].

За цей період найпомітніший внесок у розвиток ґрунтознавства, агрохімії і землеробства зробили С. Плахетко, Р. Вавнікевич, Е. Годлевський, В. Любомельський, А. Міклашевський, Б. Свентоховський, С. Єнтис, Ю. Мікуловський-Поморський, Я. Завідський, Ф. Терліковський, Я. Бляут.

Професура Вищої рільничої школи – основа агрономічного факультету в Дублянах, 1896 р.

Владислав Любомельський досліджував продуктивність сільськогосподарського виробництва за даними статистики, проводив досліди в галузі рільництва та використання органічних і мінеральних добрив. Був прихильником доведення наукових здобутків до широкого селянського загалу, автором програм для народних і аграрних шкіл [226; 256].

Стефан Єнтис працював у Дублянах професором хімії ґрунтів і добрив, досліджував вплив різноманітних добрив на врожайність сільськогосподарських культур, розглядав проблеми використання добрив, вивчаючи діяльність тогочасних європейських агрохімічних дослідних станцій. Про це свідчать праці “Допоміжні добрива” (1897), “Про зелені добрива” (1894), “До питання про цукрові буряки” (1905) [131; 226].

Із середини XIX століття на Малому Поліссі розпочали меліоративні роботи з регулювання стоку річок, осушення перезволожених земель з використанням відкритої дренажної мережі та гончарного дренажу. Такі роботи супроводжувались дослідженням режимів і властивостей ґрунтів. Координацією меліоративних робіт у Галичині займалось Бюро меліорації, створене 1879 року [257].

Одним із засновників Галицької меліоративної школи вважають професора Яна Бляута. Вчений працював над проблемами теорії та практики в галузі меліорації. Ян Бляут розробляв

теоретичні передумови кротового та гончарного дренажів, розглядав проблеми осушування боліт ("Дослідження боліт Галичини", 1891), доклав чимало зусиль до вивчення і практичного використання торфовищ ("Про торфи", 1895). Кандидатську дисертацію "Студії над визначенням раціональної відстані між дренами" захистив 1902 року. Під безпосереднім керівництвом професора Я. Бляута розроблено та впроваджено в практику проекти осушення боліт ("Регулювання річок і каналів", 1904) і меліорації полів у Дублянах, Олеську, Ярославлі, Ланцуті, Яричеві та інших місцях ("Меліорація полів і лук в Дублянах", 1889). У своїх друкованих працях він торкається також проблем обводнення земель [226; 256].

У другій половині XIX століття зусиллями науковців уже був накопичений певний матеріал про ґрунтовий покрив Східної Європи. Свідченням цього є видання 1873 року карти ґрунтів Східно-Європейської рівнини (за редакцією В. Чаславського) з 32-ма умовними знаками для відображення різних ґрунтів [207; 220].

У дев'яності роки XIX століття спостерігається зацікавлення західноукраїнських вчених агрохімічними проблемами ґрунтознавства. Фундатором агрохімічної школи у Дублянах став Юліуш Мікуловський-Поморський. Його дослідження стосувалися передусім живлення рослин і потреб ґрунтів у мінеральних та органічних добривах ("Методи оцінки потреб ґрунту в добривах", 1897; "Аналіз орних земель", 1897; "Землеробство і рослинництво", 1925; "Вирощування картоплі", 1935). Окрім того, він досліджував продукти тваринництва, паливну спроможність торфів. Тоді Академія рільництва у Дублянах досягла найвищого (світового) рівня в навчальному та науково-дослідному аспектах [133; 226]. Величезне міжнародне наукове значення мали дослідження перезволожених і заболочених ґрунтів, які виконувались на Дублянській торфово-болотній станції, заснованій професором М. Мікуловським-Поморським 1904 року.

Наприкінці XIX століття були складені проекти меліорації верхів'їв річок Західний Буг і Стир. Осушення ґрунтів гончарним дренажем проводили переважно на землях великих і заможних власників, на землях фільварків. Віддаль між дренами визначали за результатами гранулометричного аналізу ґрунтів. Враховували також поправки на вміст у ґрунтах кальцію і заліза [257].

На початку XX століття відбувся бурхливий розвиток ґрунтознавства і географії ґрунтів. Дослідження ґрунтів мали не лише прикладний характер, а й теоретичний. Досліджували генезу, режими і процеси основних типів ґрунтів, розробляли теоретичні питання дренування перезволожених ґрунтів, їхнього використання у сільському господарстві. На міжнародній конференції в Будапешті 1909 року представили ґрунтову карту Галичини, складену Мічинським-Бьорліксом [31; 207].

Унаслідок реорганізації Академії рільництва у Дублянах 1919 року створили першу на заході України кафедру агрохімії та ґрунтознавства на рільничо-лісовому факультеті Львівської Політехніки. Засновником кафедри був професор Мар'ян Гурський, який завідував і хімічно-рільничою станцією. Він одним із перших в агрономічній науці опрацював результати польових досліджень методами математичної статистики [134].

Професор Ян Жульцінський одним із перших у Західному регіоні України звернув увагу на загрозу водної ерозії ґрунтів на орних землях і великі збитки від неї. Він називав водну ерозію "прихованим лихом рільництва". Це згодом підтвердив власними дослідженнями Станіслав Бац, який після Другої світової війни широко пропагував охорону ґрунтів від водної ерозії [256]. Окрім того, вчений розробив оптимальні параметри регулювання режимів перезволожених ґрунтів і їхнього майбутнього сільськогосподарського використання.

Професор Аркадій Мусєрович разом зі співробітниками кафедри Б. Добжанським, Т. Якубовським, Ю. Кришовським, Р. Новицьким, В. Рутом, Я. Собещанською та А. Вондраушом започаткували дослідження фізико-хімічних властивостей мінеральних і торфових ґрунтів, проводили дослідження торфовищ в околицях Дублян, рендзинних ґрунтів, вивчали вплив

органічних і мінеральних добрив на родючість ґрунтів. В опублікованих працях А. Мусєровича та Р. Новицького описано здатність торфів поглинати PO_4^{3-} і механізм цього процесу. Досліджено адсорбційний комплекс ґрунтів карпатських полонин. Водночас Б. Добжанський провів дослідження вмісту поживних речовин у колоїдній фракції ґрунтів. Професор А. Мусєрович 1938 року видав монографію "Ґрунтові колоїди", а інженер Б. Добжанський підготував до друку підручник "Удобрення гірських луків-полонин". Велику кількість інформації з питань причин заболочення ґрунтів, процесів замулення дренажних систем, історії розвитку меліорації, вирішення окремих меліоративних проблем у басейнах Західного Бугу і Стиру містять праці А. Кендзьора [134].

Кафедра агрохімії та ґрунтознавства виконала також дослідження придатності різних нетрадиційних матеріалів для підвищення родючості орних земель. Досліджували використання калійних добрив, меленого кам'яного і бурого вугілля, сірчанокислої міді, а також ефективність нових мінеральних добрив.

У довоєнний період ґрунтове обстеження на території Львівщини здійснювали науковці рільничо-лісового факультету Львівської політехніки, Інституту географії у Львівському університеті, Львівського бюро меліорації та інших організацій. Координації та розвитку ґрунтознавчої науки на Галичині сприяла агрономічна комісія Наукового товариства імені Тараса Шевченка. Зокрема його дійсний член, видатний український географ Володимир Кубійович вивчав розміщення ріллі на західних землях України. Результати наукових досліджень ґрунтів публікували у наукових часописах, що виходили у Львові: "Сільський господар", "Сільськогосподарська інженерія" та деяких інших виданнях [106].

До Другої світової війни територія Львівської області окремими своїми частинами у різні періоди часу перебувала у складі Австро-Угорщини, Польщі, Росії, СРСР. Ґрунтові обстеження проводили за різними методиками, періодичністю, детальністю; вони залежали від соціально-політичного устрою держав, економічного становища, рівня розвитку науки, а також географічного розташування щодо монополії.Після Другої світової війни Львівська область увійшла до складу Української РСР, що дало змогу застосовувати єдину загальноукраїнську номенклатуру, методику польових і аналітичних досліджень ґрунтів. Кафедра агрохімії та ґрунтознавства спрямувала свою наукову роботу на вивчення способів підвищення родючості ґрунтів та впливу мінеральних і органічних добрив на врожайність сільськогосподарських культур у західних областях України.

Професор
Гоголєв Іван Миколайович
(1919–1996)

Важливу роль у становленні і розвитку ґрунтознавства Львівщини у повоєнний час мали дослідження видатного вченого-ґрунтознавця й агрохіміка професора І. М. Гоголєва. Наукову діяльність дослідник розпочав 1947 року вивченням ґрунтового покриву території державних сортодільниць. Детальні обстеження ґрунтів виконані на території Радехівської (листопад 1947 року), Жовківської (квітень 1948 року) і Стрийської (1961–1963 роки) сортодільниць [206]. Також І. М. Гоголєв досліджував болотні ґрунти і торфовища на Верхньо-Бузькому Поліссі. Репрезентативною для вивчення була ділянка на заплаві річки Березівки у Кам'янко-Бузькому районі Львівської області, меліорована ще 1909 року [206]. За результатами досліджень рендзинних ґрунтів 1951 року Іван Гоголєв захистив кандидатську дисертацію "Темнозабарвлені (рендзинні) ґрунти західних областей України" [50]. Вчений ґрунтовно описав морфологічну будову цих ґрунтів, фізичні та фізико-хімічні властивості, запропонував заходи підвищення їхньої родючості.

У Львівському державному університеті імені Івана Франка І. М. Гоголєв 1957 року створив ґрунтову експедицію, яка започаткувала великомасштабні обстеження та картографування ґрунтів України (Львівська, Волинська, Закарпатська, Полтавська області). Фундаментальні дослідження І. М. Гоголєв провів у Карпатському регіоні. Детальні й досконалі матеріали польових, лабораторних дослідно-експериментальних досліджень стали основою написання докторської дисертації "Бурі гірсько-лісові ґрунти Українських Карпат" [47], яку вчений успішно захистив 1965 року.

Упродовж 1957–1961 років були проведені великомасштабні обстеження ґрунтів усіх областей України відповідно до "Методики крупномасштабного дослідження ґрунтів колгоспів і радгоспів Української РСР" (1958). На всі сільськогосподарські угіддя і частково землі лісового фонду склали ґрунтові карти масштабу 1:10000 і 1:25000. На основі планів ґрунтів господарств упродовж 1961–1963 років складені районні ґрунтові карти масштабу 1:50000.

У 1967–1969 роках за матеріалами великомасштабних ґрунтових досліджень були складені карти ґрунтів у межах адміністративних територій Львівської області. До карт виданий нарис "Ґрунти Львівської області", авторами якого були Я. С. Оленчук та А. Г. Николин [171]. У нарисі подано номенклатурні списки ґрунтів, їхні площі, на рівні типів і підтипів охарактеризовано фізичні та фізико-хімічні властивості, запропоновано заходи раціонального використання.

Одним із відомих дослідників ґрунтового покриву Львівської області був професор Г. О. Андрущенко. Упродовж 1957–1961 років він очолював ґрунтознавчу експедицію, створену при кафедрі агрохімії та ґрунтознавства Львівського сільськогосподарського інституту; вона обстежувала ґрунти у західних областях України та інших регіонах. За результатами досліджень агрофізичних і агрохімічних властивостей ґрунтів Західного регіону України Г. О. Андрущенко видав 1970 року монографію "Ґрунти західних областей УРСР" [6], а також (у співавторстві) створив ґрунтову карту західних областей УРСР в масштабі 1:7 500 000. На основі багаторічних досліджень професор Андрущенко розробив схему генетико-виробничої класифікації ґрунтів західних областей України [4]. Ця класифікація базується на співвідношеннях хімічних елементів у ґрунтах, які відображають ступінь природної дренованості ґрунтів, наявність чи відсутність у них перезволоження тощо.

Професор
Андрущенко
Григорій Овсентійович
(1902–1985)

У 60-х роках XX століття розпочались широкомасштабні осушувальні меліорації у Львівській області, які супроводжували детальні дослідження ґрунтового покриву ділянок, відведених під осушення. Ґрунтові обстеження для проектів осушувальних меліорацій, пов'язані з детальним вивченням фізичних, фізико-хімічних, водно-фізичних властивостей ґрунтів, виконували спеціалісти Львівського філіалу інституту "Укрдіпроводгосп", Львівського державного сільськогосподарського інституту, Львівського державного університету імені Івана Франка, Львівської гідрогеолого-меліоративної експедиції. Вагомий внесок у розв'язання проблеми регулювання водного режиму, норм осушення ґрунтів, освоєння осушених земель внесли С. М. Перехрест, В. Р. Булдей, С. Т. Вознюк, М. Д. Будз, Г. С. Кияк, Р. О. Сливка, І. Н. Герасимчук, К. П. Терещенко, Й. М. Білоус, Б. І. Козловський, В. М. Бурдан та інші [111; 257].

Інформація про ґрунтовий покрив і властивості ґрунтів Львівщини міститься у працях Г. А. Зільбера "Короткий фізико-географічний нарис Малого Полісся" (1956), К. І. Геренчука,

Колектив кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
Львівського національного університету імені Івана Франка
Зліва направо (перший ряд) к. г. н. Р. Семащук, доц. О. Бонішко, проф. С. Позняк, доц. Г. Іванюк,
проф. З. Паньків, інж. Г. Гнатишин, проф. А. Кирильчук;
другий ряд: інж. Є. Болюх, проф. В. Гаськевич, доц. Ю. Наконечний, доц. Т. Ямелинець,
зав. лаб. Н. Єфімчук, доц. О. Телегуз, доц. І. Папіш

М. М. Койнова та П. М. Цися "Природно-географічний поділ Львівського та Подільського економічних районів" (1964), у статті К. І. Геренчука "Мале Полісся", вміщеній у колективній монографії "Фізико-географічне районування Української РСР" (1968).

У 1968–1969 роках співробітники ґрунтової експедиції науково-дослідного сектора Львівського державного університету імені Івана Франка і Львівського філіалу інституту "Укрдіпроводгосп" у межах Нестерівського і Пустомитівського районів Львівської області (Полтвинська осушувальна система) заклали дослідні ділянки для вивчення впливу гончарного дренажу на властивості дерново-підзолистих, лучних і лучно-болотних ґрунтів. Дослідження проводили до початку осушувальних меліорацій і в перші два роки після закладення гончарного дренажу. Картування ґрунтового покриву проводили в масштабі 1:2 000, вивчали фізичні, фізико-хімічні та водно-фізичні властивості ґрунтів і їхню трансформацію за різних варіантів закритого дренажу (глибина закладки дрен, відстань між ними), дослідження мали моніторинговий характер [31].

У 1972 році за редакцією професора К. І. Геренчука була видана монографія "Природа Львівської області". У ній узагальнено матеріали про геологічну та геоморфологічну будову, клімат, рослинність, ґрунтовий покрив, ландшафти. Автором розділу "Ґрунти" був А. І. Гуменюк [218].

Починаючи з середини 70-х років XX століття, на території Малого Полісся проводили роботи з коригування матеріалів ґрунтових обстежень 1957–1961 років, які виконував Львівський філіал інституту "Укрземпроект". З 1993 до 2000 року повторні ґрунтові обстеження здійснили на територіях Сокальського, Жовківського, Золочівського і Бродівського районів Львівської області. Роботи виконували співробітники НДЛ-50 Львівського державного університету імені Івана Франка під керівництвом М. Г. Кіта, начальників партій Б. П. Свидницького, Й. Я. Вишневського і М. В. Кавина, за участю нау-

кових співробітників П. Я. Прокопіва, А. М. Трофимчук, О. І. Урбановича, О. В. Барана, В .Ф. Блистіва, В. Ф. Мевші, В. Г. Гаськевича, І. Я. Папіша, С. П. Варги, А. М. Свидницької, О. М. Петріва, Н. Є. Когута, О. Є. Короля, М. Ф. Дорош, Н. М. Єфімчук, Л. А. Луценко та інших. Коригування матеріалів ґрунтових обстежень здійснене у масштабі 1:10 000. За результатами обстеженьсклали карти ґрунтів і агровиробничих груп, охарактеризували морфологічні особливості, фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів, розробили рекомендації щодо їхнього раціонального використання. Частково повторні обстеження ґрунтів проводили також співробітники Львівського філіалу інституту "Укрземпроект" під керівництвом М. І. Гагалюка і Я. С. Оленчука [31].

Професор
Позняк Степан Павлович

Відкриття 1993 року кафедри географії ґрунтів у Львівському державному університеті імені Івана Франка, яку очолив доктор географічних наук професор С. П. Позняк, дало поштовх новому етапові досліджень ґрунтів. Зокрема, у цей період розпочато науково-дослідні роботи з вивчення географії та генези ґрунтів західних областей України, їхніх морфогенетичних особливостей, деградаційних процесів у ґрунтах, трансформації властивостей ґрунтів під впливом меліорації, пірогенних чинників, будівництва магістральних трубопроводів тощо [209].

Доктор географічних наук професор С. П. Позняк став засновником Львівської регіональної школи генетичного ґрунтознавства. Свою наукову діяльність вчений зосередив на вивченні ґрунтово-екологічних проблем Західного регіону України, вирішенні актуальних теоретичних і прикладних питань ґрунтознавства, географії ґрунтів, екології землекористування; розробив концепцію ґрунтово-екологічної оцінки земель і моніторингу земельних ресурсів Львівщини, моніторингу кризових ситуацій на осушених землях. Під керівництвом Степана Позняка проведено морфогенетичні дослідження ґрунтів Передкарпаття, Розточчя, Пасмового Побужжя, Сокальського пасма, Опілля, Малого Полісся, що стало основою захисту дисертаційних робіт М. Г. Кіта, З. П. Паньківа, І. Я. Папіша, А. А. Кирильчука, В. Г. Гаськевича, О. В. Гаськевич, З. Г. Гамкала, Г. С. Підвальної (Іванюк), Ю. І. Наконечного, М. І. Пшевлоцького, Л. В. Мазник, В. В. Дениса, П. В. Романіва [207; 209]. Окрім того, вчений досліджував трансформаційні процеси в екосистемах верхньої частини басейну Дністра в рамках програми під егідою ЮНЕСКО. Розроблено ефективні заходи, спрямовані на припинення та ліквідацію ерозійних процесів шляхом консервації-реабілітації еродованих земель, а також рекомендації щодо покращення родючості ґрунтів і підвищення урожайності основних сільськогосподарських культур; здійснено бонітетну оцінку ґрунтів для перерахунку орендної плати за землю [207].

Професор Кіт Мирон Григорович

Вагомий внесок у ґрунтознавчі дослідження зробив професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка М. Г. Кіт. Основним напрямом його досліджень

був клімат ґрунтів. На основі комплексного аналізу основних елементів клімату ним складено схему класифікації і здійснено районування клімату ґрунтів західних областей України [103]. Окрім того, вчений досліджував морфологічні особливості різних типів ґрунтів [105], розробив концепцію агроекологічної оцінки ґрунтів [251].

Учні професора М. Г. Кіта досліджували різні властивості ґрунтів Львівщини: О. М. Підкова обґрунтувала генетико-літологічну зумовленість формування ґрунтів Розточчя на різних таксономічних рівнях [200]; М. Р. Салюк з'ясувала генезу дерново-підзолистих ґрунтів Малого Полісся, підстелених щільними карбонатними породами, та вплив цих порід на агровиробничі характеристики ґрунтів [235]; О. В. Телегуз розробила агроекологічну оцінку ґрунтів Львівської області, визначила індекси географічного поширення та цінності ґрунтів, розрахувала ґрунтово-екологічний індекс фонових ґрунтів, склала схему агроекологічного районування Львівської області [251].

Трансформації ґрунтів у зоні магістральних трубопроводів (нафтопроводи "Дружба" і "Одеса–Броди") з урахуванням різних термінів їхньої експлуатації досліджував кандидат географічних наук доцент О. Г. Телегуз. Він адаптував методику для вивчення ґрунтів уздовж лінійних споруд підземного типу, вдосконалив класифікаційну схему техногенно порушених ґрунтів трас магістральних трубопроводів, провів їхню бонітетну оцінку [252; 253].

Кандидат географічних наук доцент Ямелинець Т. С. здійснив просторовий аналіз деградаційних процесів у сірих лісових ґрунтах Західного Лісостепу України [277].

Професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка В. Г. Гаськевич досліджував зміни властивостей ґрунтів Малого Полісся під впливом осушення, динаміку елементарних ґрунтових процесів після осушення [40]. Володимир Гаськевич проводив також дослідження деградаційних процесів у ґрунтах Малого Полісся, їхні причини і наслідки, модифікував класифікацію деградаційних процесів на рівні типів і видів [34; 35]. Досліджено структуру ґрунтового покриву Малого Полісся, запропоновано коефіцієнти для її характеристики. На цій же території вивчено пірогенну деградацію торфових ґрунтів [38]. Разом з аспіранткою Марією Нецик дослідили торфові ґрунти Малого Полісся, їхню географію, сучасний агроекологічний стан, перспективи використання [167]. Дослідження сірих лісових ґрунтів території Львівського Опілля проведено з аспіранткою Н. М. Павлюк [176]; морфологічні особливості, фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів Надсянської рівнини досліджено з аспіранткою О. З. Луцишин [132]; властивості ґрунтів Сянсько-Дністерської височини висвітлені у публікаціях О. В. Сови [239; 240].

Дослідження професора кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка З. П. Паньківа присвячені вивченню генези та властивостей дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Передкарпаття [185], особливостей профільного розподілу та фракційного складу рудяків у дернових глейових ґрунтах і ортштейнів у дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах Передкарпаття [182; 183], дослідженню регіональних особливостей землекористування в межах Карпатського регіону України, на основі чого запропоновано виділення класифікаційних категорій землекористування, принципів і методів його дослідження [180; 181]. Професор З. П. Паньків дослідив також ініціальні ґрунти Вододільно-Верховинського хребта та встановив діагностичні ознаки стадій ініціального ґрунтотворення [186; 187].

Дослідження чорноземів Галичини, зокрема їхнього мінералогічного складу, висвітлені у публікаціях кандидата географічних наук доцента І. Я. Папіша [188; 189; 192].

Доктор географічних наук, професор А. А. Кирильчук обґрунтував теоретико-методологічні засади процесно-генетичного підходу до вивчення онтогенезу і географії рендзин на теренах Львівщини та інших регіонів, уперше детально проаналізував енергетичні та термодинамічні властивості ґрунтів на різних стадіях їхнього онтогенезу. На підставі

тривалих досліджень встановив параметри та величини показників, які відображають характер і напрям розвитку елементарних ґрунтових процесів в освоєних рендзинах, а також виявив характерні ознаки агрогенної трансформації рендзин Малого Полісся та Розточчя в умовах їхнього інтенсивного сільськогосподарського використання [99]. Під керівництвом А. А. Кирильчука аспірант Р. Б. Семащук дослідив специфіку ініціального ґрунтоутворення на продуктах елювіогенези щільних карбонатних порід і рендзинних ґрунтів у різних геоморфологогенно-фітоценотичних умовах урочища Біла гора, а також техногенно порушених рендзин штучно створених терасових комплексів у межах Вороняцького природного району [100; 237].

Вивчення широкого спектра показників гумусового стану в різних підтипах сірих лісових і опідзолених ґрунтів Пасмового Побужжя дало змогу кандидатові географічних наук доцентові Г. С. Підвальній (Іванюк) виявити географічні закономірності зміни гумусу в цих ґрунтах, з'ясувати залежність властивостей цих ґрунтів від їхнього гумусового стану [198].

Дослідженнями кандидата географічних наук, доцента М. І. Пшевлоцького на території Сокальського пасма з'ясовано, що багатовікове освоєння чорноземів типових і опідзолених, темно-сірих опідзолених і сірих лісових ґрунтів спричинило трансформацію їхніх властивостей, що сформувало особливий культурний ґрунтотворний процес і агрогенну еволюцію ґрунтів [227].

Екологічні функції ґрунтів досліджував професор З. Г. Гамкало; розробив теоретичні та методологічні засади оцінювання екологічної якості сірих лісових ґрунтів гемеробних екосистем [30].

Кандидат географічних наук доцент Ю. І. Наконечний провів перше у Львівській області комплексне географічне дослідження алювіальних ґрунтів заплави р. Західний Буг, на основі якого з'ясував генезу цих ґрунтів, детально описав морфологічну будову та властивості ґрунтів, а також охарактеризував особливості географічного поширення ґрунтів у різних частинах заплави та вздовж течії [163].

Кандидат хімічних наук доцент О. С. Бонішко досліджувала вплив техногенного навантаження на ґрунти [13], термічну деструкцію та кислотно-буферні властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів Малехівського пасма [15], динаміку вмісту важких металів у ґрунтах Мостиського і Бродівського районів [14], кінетику деградації ґрунтів Львівського Розточчя, зміни вмісту і складу гумусу в ґрунтах внаслідок деградації [16].

Аналіз генетико-географічних особливостей фізичного стану ґрунтів Передкарпаття на макроагрегатному і профільному рівнях здійснив П. В. Романів [232]. Просторову неоднорідність ґрунтового покриву Гологоро-Кременецького горбогір'я дослідила О. В. Гаськевич [41]. Структурно-функціональні фізичні властивості сірих лісових ґрунтів Пасмового Побужжя досліджував В. В. Денис [60]. Генетико-географічні дослідження ґрунтів західних областей України висвітлені у публікаціях Л. В. Мазник [134] .

У Львівському національному аграрному університеті на кафедрі агрохімії та ґрунтознавства також проводять дослідження ґрунтів Львівської області та інших західних областей України. Підвищення ефективності мінеральних добрив за допомогою локального і періодичного внесення добрив у зерно-кормових і зерно-просапних ділянках сівозміни на типових ґрунтах Західного регіону України вивчала Г. І. Крилова [124]. Наукові дослідження, пов'язані із екологічно безпечним використанням нових мінеральних добрив, біологічною рекультивацією земель, моніторингом генезису та еволюції техногенних ґрунтів Західного регіону України, проводив Р. М. Панас [177; 178]. З. М. Томашівський досліджує меліоративне землеробство, ефективність використання добрив, вапнування, агромеліоративних заходів, запровадження науково обґрунтованих сівозмін [257; 258]. У наукових публікаціях В. І. Лопушняка висвітлено проблеми сучасних стратегій удобрення сільськогосподарських культур у польових сівозмінах, ви-

користання як добрива осаду стічних вод [131]. Вивченням і розробкою технології екологічно безпечного використання добрив під сільськогосподарські культури займається М. М. Вислободська [20]. Вплив беззмінних посівів сільськогосподарських культур на родючість ґрунту та їхню продуктивність, а також агротехнічні основи регулювання кількості бур'янів досліджує В. Я. Іванюк [79; 80; 81]. В. Б. Данилюк дослідив вплив доз і термінів внесення мінеральних добрив на урожай і якість насіння цукрових буряків, шляхи підвищення родючості ґрунтів [57]. Продуктивність сівозмін залежно від їхнього насичення проміжними посівами, вплив способів і систем обробітку ґрунту на продуктивність основних і проміжних культур у сівозміні, рекультивацію порушених земель досліджував Г. Т. Періг [196].

Вивченню ґрунтового покриву гірських територій присвячені праці науковців Інституту екології Карпат НАН України К. А. Малиновського, Й. В. Царика, В. Г. Кияка, І. М. Шпаківської, О. Г. Марискевич та інших.

Ґрунтові дослідження Львівщини здійснюють і співробітники Державного природознавчого музею НАН України у Львові. Основні напрями наукових досліджень: розробка методології функціональної оцінки стану екосистем та їхніх складових, зокрема ґрунтів, оцінка стану трансформації органічних речовин у природних і порушених екосистемах (Ю. М. Чорнобай [269]); дослідження різноманітних проявів антропогенезу ґрунтів, екологічних функцій природних і антропогенних ґрунтів, класифікація та поширення антропогенних ґрунтів, їхнє місце у структурі ґрунтового покриву (О. Б. Вовк [24]); проблематика гумусового стану ґрунтів, створення Червоної книги ґрунтів заходу України (О. Л. Орлов [173]).

Спеціалісти відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України досліджують проблеми запровадження науково-обґрунтованих сівозмін (О. Й. Качмар), ефективність систем удобрення (Ю. М. Оліфір, Г. Й. Гарбієль, В. В. Сорочинський), зниження інтенсивності ерозійних процесів на схилових землях (С. С. Бегей), запровадження ефективних технологій обробітку ґрунтів тощо.

Окрім перелічених, на теренах області функціонують Державне підприємство "Львівський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою" і Львівська філія ДУ "Держґрунтохорона", які проводять проектно-технологічні та науково-дослідні роботи з раціонального використання, відтворення, збереження та охорони ґрунтів.

2. ПРИРОДНІ УМОВИ ҐРУНТОТВОРЕННЯ

Львівська область розташована на заході України та межує на півночі і північному сході з Волинською і Рівненською областями, на сході і південному сході – з Тернопільською та Івано-Франківською, на півдні – із Закарпатською областями. На заході має кордон з Європейським Союзом (Республіка Польща).

Площа Львівської області – 21,8 тис. км^2, що становить 3,6 % від площі України. Кількість населення – 2,52 млн осіб.

Львівщина вирізняється різноманітністю природних умов і багатством ресурсів. Рельєф області височинний на Передкарпатті та горбогірній на Подільській височині, на Малому Поліссі та Верхньосянській рівнині – низовинний, а на південному заході – гірський. Найвищі висоти у межах рівнинної частини Львівщини є на Волинській височині: найвища точка – г. Камула (471 м н. р. м.), розташована у Гологорах; масив Вороняки має висоти до 440 м н. р. м. і Розточчя з висотами до 397 м. На Львівському плато розвинуті карстові форми рельєфу. На Передкарпатті, відокремленому долиною р. Дністер від Карпат, значні площі займають терасові поверхні. На південному заході простягаються гори Карпати. Частина їх у межах Львівщини – Бескиди, які утворюють зовнішню смугу Карпат і складаються з паралельних хребтів і долин. Пересічна висота Верхньодністерських Бескидів становить 750 м, Сколівських – 1 200–1 360 м. внутрішню смугу утворює Вододільний хребет, на якому розташована найвища точка Львівщини – гора Пікуй (1408 м н. р. м.).

Територія області розташована на межі трьох великих тектонічних структур – Східно-Європейської платформи, Західно-Європейської платформи і Карпатської складчастої системи. Через її територію проходить Головний європейський вододіл, що розділяє басейни рік Балтійського і Чорного морів. Територією області протікає 8 950 річок, з них 216 довжиною понад 10 км.

2.1. Геологічна будова та ґрунтотворні породи

Відповідно до структурно-тектонічного районування територія Львівської області розташована в межах давньої Східноєвропейської платформи та її західного обрамлення – молодої Західноєвропейської платформи, Передкарпатського прогину і Карпат [248]. Центральна та північно-східна частини Львівської області розташовані в межах Східноєвропейської платформи, яка характеризується складною структурою і складається з докембрійського кристалічного фундаменту, на якому залягають відклади палеозою, мезозою і кайнозою (рис. 1).

У розділі використано матеріали Державної геологічної служби України, ДГП “Західукргеологія”, Львівської ГРЕ ДГП “Західукргеологія”, Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України та літературні джерела [11; 42; 43; 44; 54; 67; 126; 218; 230; 248].

Рис. 1. Геологічна карта Львівської області (за даними Державної геологічної служби України, ДГП "Західукргеологія", Львівської ГРЕ ДГП "Західукргеологія")

Стратиграфічна колонка

Період	Епоха	Регіоярус	Індекс	Літологія
неогеновий	пліо-ценова		N_2gg	Глинисто-галечникова товща: галечники, піски, супіски, глини (до 20 м)
	міоценова	сарматський	N_1vl	*Волинські верстви*: глини карбонатні, мергелі, піски з вуглистим детритом, прошарки вапняків, пісковиків, туфів, туфітів, бентонітів (120 м)
			N_1ds_2	*Дашавська світа, верхня підсвіта*: глини масивні та тонкошаруваті, з прошарками алевролітів, туфів, пісковиків (до 1500 м)
			N_1ds_1	*Дашавська світа, нижня підсвіта:* глини піщанисті, з вуглистим детритом, піски, пісковики, алевроліти, туфи (до 3500 м)
		баденський	N_1ks	*Косівська світа*: глини карбонатні, сірі, у нижній частині зеленувато-сірі; алевроліти, гравеліти, туфи, туфіти (вербовецькі шари) (50-1500 м)
			N_1tr	*Тираська світа*: гіпси, гіпсоангідрити, глини, вапняки хемогенні і метасоматичні сірконосні, піски, пісковики (25-60 м)
			N_1op	*Опільська світа*: піски з глауконітом, водоростями, прошарками пісковиків; глини, піски кварцові (миколаївські), вапняки літотамнієві (нараївські) (0-100 м)
		карпатський	N_1ng+br	*Нагорянські і бережанські верстви об'єднані*: мергелі, вапняки пелітотоморфні, глини піщанисті, піски, пісковики, гравеліти, буре вугілля (0-21 м)
			N_1bl	*Балицька світа*: глини засолонені, сірі, карбонатні; аргіліти, пісковики, прошарки гіпсів, конгломерати, кам'яні і калійні солі, у покрівлі конгломерати (1200 м)
		отнангський	N_1st	*Стебницька світа*: чергування строкатих карбонатних глин, аргілітів, мергелів, алевролітів, пісковиків, гравелітів, конгломератів (500-1200 м)
		егенбургський	N_1vr	*Воротищенська світа*: перешарування аргілітоподібних глин і алевролітів, лінзи конгломератів, потужні лінзи кам'яних та калійних солей (до 1200 м)
			N_1kr_3	*Кросненська світа, верхня підсвіта*: тонкоритмічний сірий карбонатний фліш з перевагою аргілітів і глин та підпорядкованою кількістю пісковиків і алевролітів (200 м)
		егерський	N_1ml_3	*Менілітова світа, верхня підсвіта*: аргіліти чорні та сірі, флішоїдне перешарування карбонатних аргілітів, алевролітів, пісковиків, туфів, у підошві - горизонт кременів (350 м)
палеогеновий	олігоценова		P_3-N_1kr_2	*Кросненська світа, середня підсвіта:* рівномірне середньоритмічне перешарування карбонатних аргілітів, пісковиків і алевролітів (250-300 м)
		омбронський	P_3ml_2	*Менілітова світа, середня підсвіта*: ритмічне перешарування сірих карбонатних аргілітів, пісковиків, алевролітів, мергелів, у підошві - горизонт смугастих вапняків (300 м)
			P_3kr_1	*Кросненська світа, нижня підсвіта*: груборитмічний піщаний фліш з прошарками карбонатних аргілітів (300-350 м)
			P_3ml_1	*Менілітова світа, нижня підсвіта*: ритмічне чергування чорних кременистих аргілітів з прошарками пісковиків, у підошві - маркувальний горизонт чорних кременів (100-350 м)
			P_3gl	*Головецька світа*: перешарування чорних кременистих аргілітів, сірих карбонатних пісковиків, у підошві - чорні листуваті аргіліти, нижньокремеревий горизонт (350-1000 м)
	еоценова	обухівський	P_2	Товща глауконітових пісків: глауконітові, кварц-глауконітові піски і пісковики, мергелі, глини зелені (до 30 м)
			P_2rf	Товща ритмічного флішу: перешарування пісковиків, аргілітів, пачок строкатих порід (до 550 м)
	палео-ценова	ямненський	P_{1-2}	Товща ритмічного флішу нерозчленованого: чергування некарбонатних аргілітів, пісковиків, алевролітів, локальні лінзи пісковиків (500 м)
			P_1jm	*Ямненська світа*: пісковики масивні, з прошарками аргілітів, гравілітів, конгломератів, пакетами тонкоритмічного флішу, у підошві - строкатий фліш (до 220 м)
крейдовий	пізня	стрийський	K_2-P_1st_3	*Стрийська світа, верхня підсвіта*: фліш різноритмічний, сірий, карбонатний, з прошарками вапняків, мергелів, лінзами конгломератів (до 700 м)
			K_2-P_1st_2	*Стрийська світа*: фліш різноритмічний, карбонатний, сірий; пісковики, алевроліти, аргіліти, прошарки вапняків, мергелів, лінзи гравелітів та конгломератів (700-1500 м)
			K_2-P_1st_1	*Стрийська світа, нижня підсвіта*: фліш тонкоритмічний, сірий, карбонатний, з прошарками вапняків, мергелів, лінзами конгломератів (до 400 м)
		маастрихтський	K_2lv	*Львівська світа*: мергелі піщанисті, опалові гези, спонголіти, опоки, вапняки кременисті, спікулові, глинисті (50-425 м)
		кампанський	K_2lk_2	*Луквинська світа, верхня підсвіта*: мергелі світло-сірі, кремові, з поодинокими прошарками глинистих вапняків (50-220 м)
		сантонський	K_2lk_1	*Луквинська світа, нижня підсвіта*: мергелі світло-сірі, з поодинокими прошарками вапняків, аргілітів, алевролітів (50-200 м)
			K_2zr	*Журавненська світа*: пісковики з прошарками та лінзами пісків і галечників, місцями окремнілі, з детритом і конкреціями лімоніту (50-320 м)
		коньякський	K_2db_2	*Дубовецька світа, верхня підсвіта*: вапняки світло-сірі, кремові, щільні, піщанисті, глинисті та мергелі з прошарками глин (30-70 м)
		туронський	K_2db_1	*Дубовецька світа, нижня підсвіта*: крейда писальна, вапняки крейдоподібні, білі, зрідка піщанисті, з конкреціями чорних кременів (80-225 м)
		сеноманський	$K_{1-2}gl$	*Головнинська світа*: перешарування сірих аргілітів, мергелів та вапняків прихованокристалічних, плитчастих, у підошві та покрівлі - пачки строкатих аргілітів (712 м)
	рання	альбський	$K_{1-2}sp$	*Спаська світа*: аргіліти темні, кременисті, з тонкими прошарками чорних кременів, кременистих алевролітів, зрідка пісковиків (>260 м)

У складі **палеозойської ератеми** в межах області виокремлюють кембрійську, ордовицьку, силурійську, девонську та кам'яновугільну системи. Накопичення цих відкладів відбувалось у різних умовах, що відобразилося у зміні їхніх літофацій. У будові герцинського структурного поверху беруть участь породи карбонатної формації середнього-верхнього девону, нижнього карбону і вугленосної формації нижнього-середнього карбону.

У *кембрійських* відкладах вирізняють декілька літологічних пачок: 1) "надламінаритові пісковики" – світло-сірі кварцитові пісковики з прошарками сірих алевролітів; 2) переважно темно-сірі алевроліти; 3) пісковики та аргіліти бережківської світи. Середня потужність кембрію 500 м [218]. Відкладів *ордовику* на території області не виявлено. *Силур* складений здебільшого аргілітами і сірими глинистими вапняками, місцями доломітизованими, кавернозними. *Девонські* відклади менш поширені, представлені континентальними, морськими і лагунними відкладами. *Карбон* залягає під мезозоєм на значній площі, складений різноманітними породами: аргілітами, пісковиками, вапняками, зрідка доломітами, доломітизованими вапняками, конгломератами; трапляються і прошарки кам'яного вугілля. Палеозойські відклади повсюдно перекриті мезозоєм (юрою і крейдою), який залягає на різних дещо давніших товщах [218].

Відклади *девонської системи* в складі нижнього, середнього та верхнього відділів представлені теригенними, теригенно-карбонатними, карбонатними фаціями. Карбонатна формація представлена доломітами, вапняками з прошарками пісковиків потужністю від 60 до 110 м. У відкладах девону карбонатні породи мають порівняно підпорядковане значення. Їхня роль як однієї із умов розвитку карсту зростає зі сходу на захід області [44].

Кам'яновугільні відклади поширені в межах Львівсько-Волинської западини; їхня поверхня ерозійна, нерівна, швидко занурюється у західному – південно-західному напрямі. У східній частині вона розташована на глибинах 250–300 м, на заході – 900–1 100 м. Середня потужність карбону становить 800–900 м, максимальна – 1 475 м. Кам'яновугільні відклади складені пісковиками, алевролітами, аргілітами з вугільними пластами.

Мезозойська ератема доволі широко розповсюджена на території області та представлена всіма відділами юрської та крейдової систем. Загальна потужність мезозою перевищує 3 200 м.

Юрські відклади поширені на території, яка належить до Західноєвропейської, частково – Східноєвропейської платформ та до Передкарпатського прогину; утворюють самостійну структуру – Стрийський юрський прогин з максимально заглибленою осьовою частиною в районі м. Стрий. Потужність юрських відкладів – понад 2 200 м. У вапняковистій товщі юри спостерігаються карстові явища зі значним територіальним поширенням, однак слабкою активністю.

Утворення *крейдової системи* представлені теригенно-карбонатною формацією епіконтинентального шельфу, яка суцільним чохлом перекриває різновікові відклади. У платформній частині крейдяні відклади утворюють самостійну структуру – Львівську крейдову мульду. Крейдові відклади складені вапняками, пісковиками кварц-глауконітовими з гравієм і жовнами фосфоритів, крейдою писальною та крейдоподібними вапняками білими, мергелями піщанистими з глауконітовими й глинистими прошарками, аргілітами й алевролітами [44].

Кайнозойська ератема представлена палеогеновою, неогеновою та четвертинною системами. Утворення кайнозою є найсприятливішим середовищем розвитку екзогенних геологічних процесів.

Відклади *палеогенової системи* розповсюджені в Західно-Подільській структурно-фаціальній зоні дуже обмежено і представлені верхнім еоценом. Відклади верхнього еоцену розвинуті в платформенній південно-західній частині і представлені товщею глауконітових і кварц-глауконітових пісків з пісковиками або мергелями та зелених глин. Загальна потужність верхнього еоцену не перевищує 20 м.

Відклади неогену широко розвинуті та збігаються просторово з платформами (Західноєвропейської та Східноєвропейської), утворюючи Західно-Подільську структурно-фаціальну зону. Загальна потужність неогену коливається у межах 160–300 м [44].

Карпатський регіоярус представлений глауконіт-кварцовими пісками та кварцовими пісковиками, зрідка – вапняками й глинами потужністю до 6 м, а також мергелями, пелітоморфними вапняками та зеленими глинами, пісками з прошарками бурого вугілля (до 0,5 м), потужністю 0–15 м.

Відклади баденського регіоярусу дуже поширені і розвинуті у межах платформенної частини на схід від Городоцького розлому (Західно-Подільська зона). У складі баденського регіоярусу беруть участь різновікові відклади, яким відповідають різні фаціальні комплекси: фація піщано-вапняковистих, місцями мергелистих осадів; фація піщаних відкладів; фація піщано-вапняковистих відкладів; комплекс фацій водоростевих утворень; ервілієві верстви. Фація піщано-вапняковистих відкладів потужністю 3–10 м розповсюджена у районах міст Рава-Руська, Жовква, села Крехів і простягається смугою на південний схід до села Поморяни. Тут розвинуті літотамнієві породи, зцементовані вапняковистим пісковиком. Комплекс фацій водоростевих (літотамнієвих) відкладів (“нараєвських верств”) поширений серед відкладів опільської світи. Виходи порід тираської світи простежуються на вододілах і в долинах річок; у її складі виокремлено три одновікові фації: піщаних відкладів, гіпсів і ангідритів, карбонатних порід. Фація піщаних відкладів розповсюджена у районах міст Рави-Руської, Жовкви, Львова та інших і представлена кварцовими пісками й пісковиками потужністю до 10 м. Фація гіпсів та ангідритів поширена у південній частині області, де по лівих притоках Дністра вони виходять на денну поверхню з видимою потужністю 2–5 м. Фація хемогенних карбонатних відкладів представлена пелітоморфними, “ратинськими” вапняками, які залягають на різних фаціях опільської світи, здебільшого на гіпсах [126].

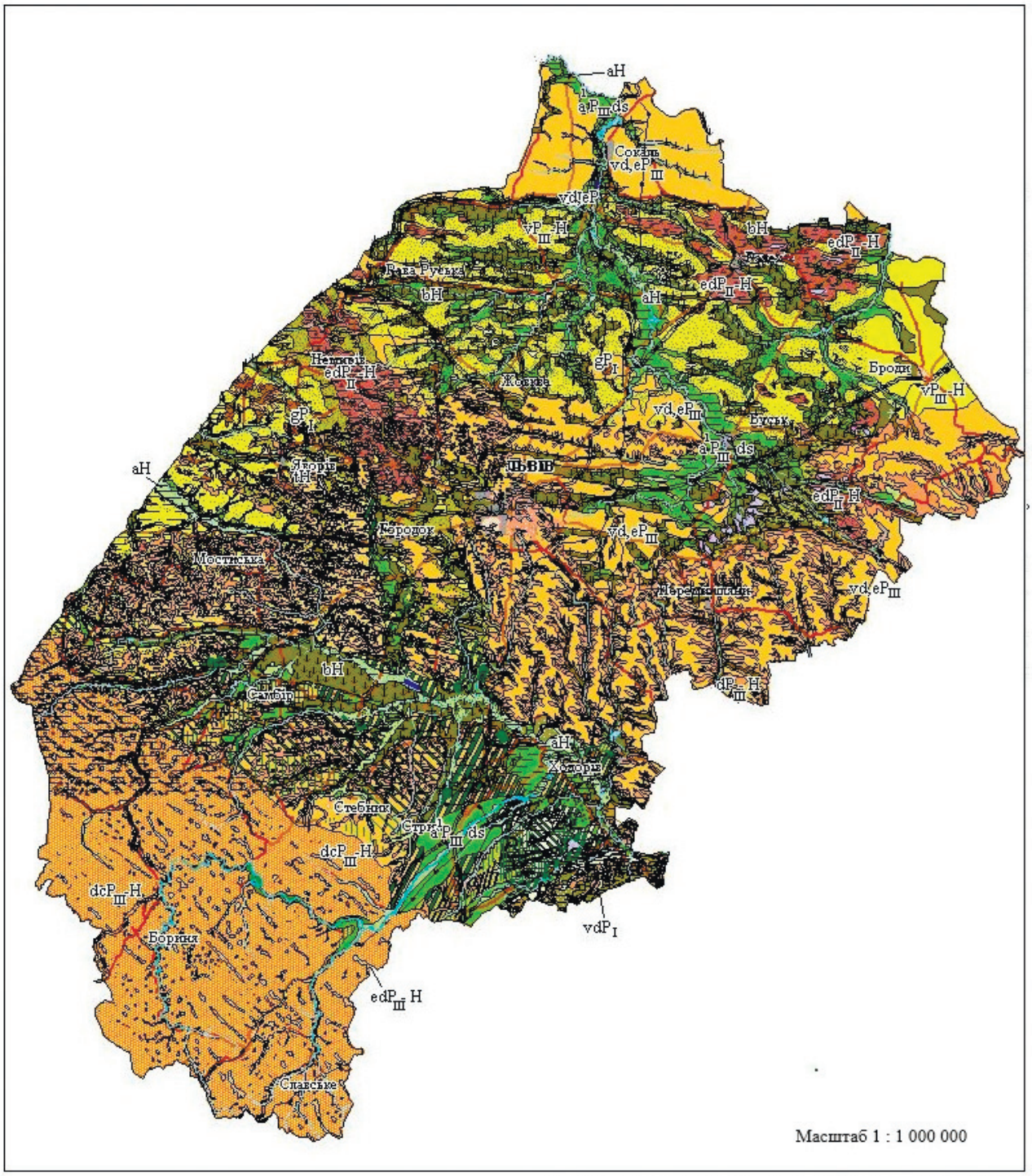
Відклади сарматського регіоярусу у межах Західно-Подільської структурно-фаціальної зони представлені волинськими верствами, виповнені монотонною товщею вапнистих глин, мергелів, пісків з вуглистим детритом, тонкими прошарками вапняків, пісковиків, туфів і бентонітових глин. Потужність верств до 150 м [44].

Відклади **четвертинної системи** на території платформенної частини області поширені повсюдно, утворюючи майже неперервний покрив на корінному субстраті з мінливою потужністю й невитриманим літологічним складом, що залежать від характеру рельєфу, неотектонічних рухів і кліматичних змін упродовж антропогену (рис. 2) [42].

Алювіально-озерні відклади представлені дуже різноманітними в літологічному відношенні породами, характерною ознакою яких є підвищена глинистість; розповсюджені в межах Малополіської рівнини. Представлені вони щільними супісками, суглинками, в’язкими глинами, часто карбонатними. Породи нерідко шаруваті, до стрічкоподібних, плитчасті, з тонкопіщаними присипками по площинах нашарування, інколи з прошарками пісків, часто з рослинними залишками та підвищеною гумусністю окремих верств. Максимальна потужність – 15 м [44].

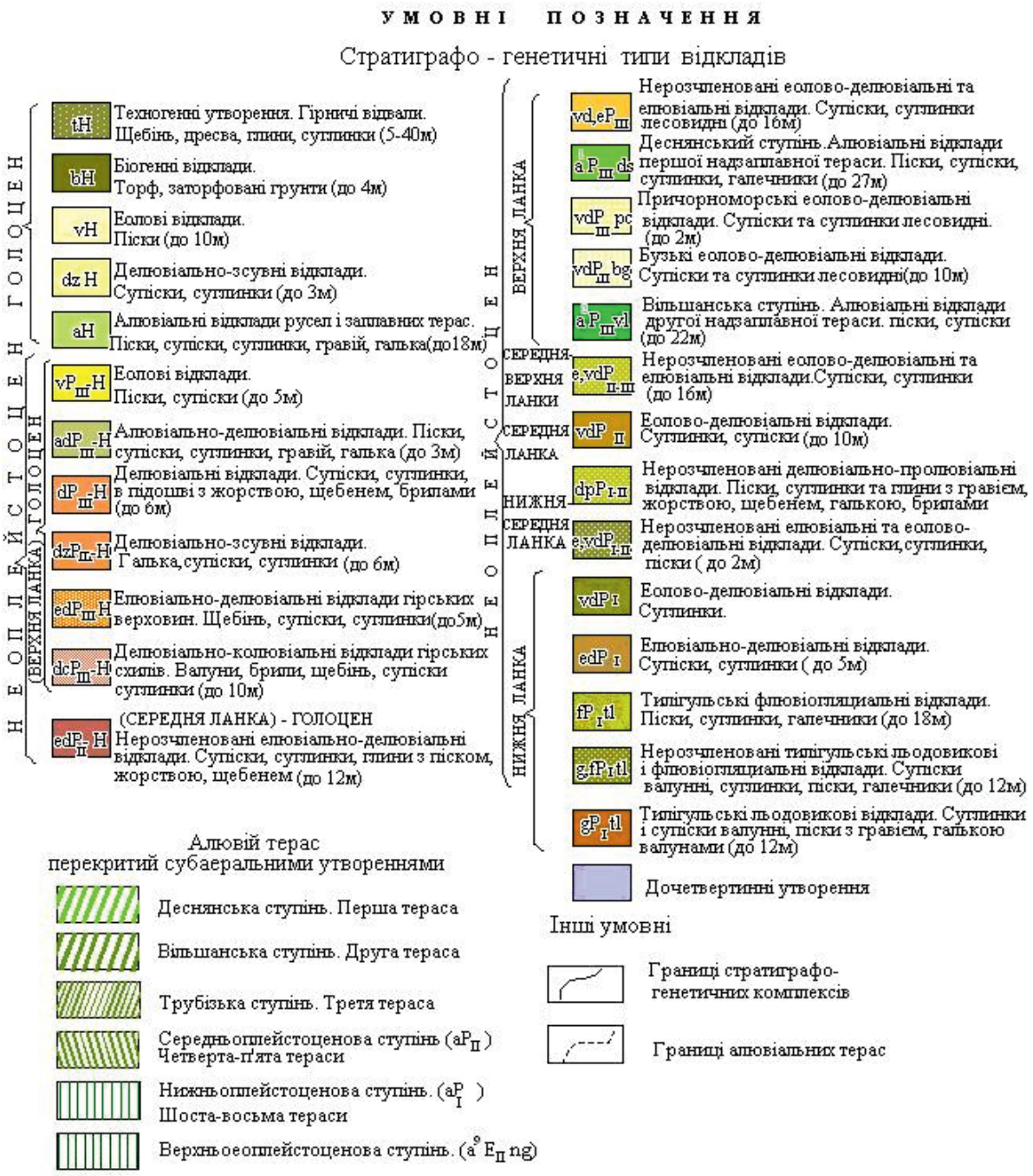
Льодовикові відклади представлені фаціями основної та кінцевої морени, мають обмежене поширення. На території Волино-Малополіської області фація основної морени представлена слабощільними піщано-мергелистими сумішами, складеними з різнообкатаних уламків крейдових мергелів, зцементованих глинистою речовиною, яка утворилася від розкладу власне цих мергелів, зі значною домішкою дрібного кластичного матеріалу, представленого кварцом, і незначною кількістю обкатаних уламків, головним чином кременів та кварцитів. Потужність відкладів – від 2 до 8 м [42].

Флювіогляціальні відклади поширені у внутрішній льодовиковій зоні та за її межами, утворюючи просторі зандрові поля на Малому Поліссі, представлені кварцовими пісками, а також уламками кристалічних і осадових порід. Потужність водно-льодовикових відкладів – від 2 до 14 м, інколи до 18 м.



Карта складена на основі матеріалів: Кузовенко В. Л. - 1991р.; карт до видання, автор Герасимов Л. С. та ін. - М-34-XVIII; М-35-XIII, XIX - 2003р.; М-34-XXIII, XXIV - 2005р.; Ващенко В. О. М-35-XXV - 2005р.

Рис. 2. Геологічна карта четвертинних відкладів (за даними Державної геологічної служби України, ДГП "Західукргеологія", Львівської ГРЕ ДГП "Західукргеологія")


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ
Стратиграфо - генетичні типи відкладів
НЕОПЛЕЙСТОЦЕН ГОЛОЦЕН
tH Техногенні утворення. Гірничі відвали. Щебінь, дресва, глини, суглинки (5-40м)
bH Біогенні відклади. Торф, заторфовані грунти (до 4м)
vH Еолові відклади. Піски (до 10м)
dz H Делювіально-зсувні відклади. Супіски, суглинки (до 3м)
aH Алювіальні відклади русел і заплавних терас. Піски, супіски, суглинки, гравій, галька(до18м)
ГОЛОЦЕН (ВЕРХНЯ ЛАНКА)
vPIII-H Еолові відклади. Піски, супіски (до 5м)
adPIII-H Алювіально-делювіальні відклади. Піски, супіски, суглинки, гравій, галька (до 3м)
dPIII-H Делювіальні відклади. Супіски, суглинки, в підошві з жорствою, щебенем, брилами (до 6м)
dzPIII-H Делювіально-зсувні відклади. Галька,супіски, суглинки (до 6м)
edPIII-H Елювіально-делювіальні відклади гірських верховин. Щебінь, супіски, суглинки(до5м)
dcPIII-H Делювіально-колювіальні відклади гірських схилів. Валуни, брили, щебінь, супіски суглинки (до 10м)
(СЕРЕДНЯ ЛАНКА) - ГОЛОЦЕН
edPII-H Нерозчленовані елювіально-делювіальні відклади. Супіски, суглинки, глини з піском, жорствою, щебенем (до 12м)
НЕОПЛЕЙСТОЦЕН
ВЕРХНЯ ЛАНКА
vd,ePIII Нерозчленовані еолово-делювіальні та елювіальні відклади. Супіски, суглинки лесовидні (до 16м)
aPIIIds Деснянський ступінь.Алювіальні відклади першої надзаплавної тераси. Піски, супіски, суглинки, галечники (до 27м)
vdPIII-pc Причорноморські еолово-делювіальні відклади. Супіски та суглинки лесовидні. (до 2м)
vdPIIIbg Бузькі еолово-делювіальні відклади. Супіски та суглинки лесовидні(до 10м)
aPIIIvl Вільшанська ступінь. Алювіальні відклади другої надзаплавної тераси. піски, супіски (до 22м)
СЕРЕДНЯ-ВЕРХНЯ ЛАНКИ
e,vdPII-III Нерозчленовані еолово-делювіальні та елювіальні відклади.Супіски, суглинки (до 16м)
СЕРЕДНЯ ЛАНКА
vdPII Еолово-делювіальні відклади. Суглинки, супіски (до 10м)
НИЖНЯ-СЕРЕДНЯ ЛАНКА
dpPI-II Нерозчленовані делювіально-пролювіальні відклади. Піски, суглинки та глини з гравієм, жорствою, щебенем, галькою, брилами
e,vdPI-II Нерозчленовані елювіальні та еолово-делювіальні відклади. Супіски,суглинки, піски (до 2м)
НИЖНЯ ЛАНКА
vdPI Еолово-делювіальні відклади. Суглинки.
edPI Елювіально-делювіальні відклади. Супіски, суглинки (до 5м)
fPI tl Тилігульські флювіогляциальні відклади. Піски, суглинки, галечники (до 18м)
g,fPI tl Нерозчленовані тилігульські льодовикові і флювіогляциальні відклади. Супіски валунні, суглинки, піски, галечники (до 12м)
gPI tl Тилігульські льодовикові відклади. Суглинки і супіски валунні, піски з гравієм, галькою валунами (до 12м)
Дочетвертинні утворення
Алювій терас перекритий субаеральними утвореннями
Деснянська ступінь. Перша тераса
Вільшанська ступінь. Друга тераса
Трубізька ступінь. Третя тераса
Середньоплейстоценова ступінь (aPII) Четверта-п'ята тераси
Нижньоплейстоценова ступінь. (aPI) Шоста-восьма тераси
Верхньоеоплейстоценова ступінь. (a9EII ng)
Інші умовні
Границі стратиграфо-генетичних комплексів
Границі алювіальних терас

Еолово-делювіальні й елювіальні відклади наявні на ділянках поширення лесової формації, вирізняються строкатим забарвленням яскравих тонів і важким суглинково-глинистим складом, нерідко з включеннями лінз та прошарків оторфованих ґрунтів. Потужність значно коливається – від 0,5 до 3 м [54].

Відклади верхнього неоплейстоцену представлені субаеральними та субаквальними (алювіальними) типами утворень. Субаеральні відклади представлені комплексом утворень лесової формації. Еолово-делювіальні й елювіальні відклади найпоширеніші серед лесово-ґрунтових утворень, представлених товщею лесоподібних суглинків і супісків потужністю 8–16 м. Товща зазвичай складається з кількох горизонтів: верхня частина представлена найтиповішими для Західної України лесами – світло-жовтими, палевими, макропористими, карбонатними, вертикально-тріщинуватими; середня – язикувато-лінзоподібними щільними супісками та суглинками неоднорідного забарвлення; нижня – щільними й вологими середніми і важкими суглинками та супісками з ознаками оглеєння і плямами гумусованого матеріалу діаметром до 5 см. Середній для товщі вміст глинистих частинок – 26,6 % [11].

Субаквальна фація верхнього неоплейстоцену представлена комплексом відкладів: деснянського і вільшанського ступенів, відклади яких складають алювій, відповідно, I і II надзаплавних рівнів. У долині Західного Бугу та його приток вони представлені піщано-суглинковими відкладами з прошарками супісків і глин, інколи нанизу – галечників, вгорі – торфів. Їхня потужність 2–10 м [44].

Середньонеоплейстоценові елювіально-делювіальні відклади поширені у північно-західній частині області, де корінні породи неогену та крейди внаслідок сучасного підняття цієї території виведені на денну поверхню і зазнають процесів вивітрювання. Вони представлені валунно-уламковими сумішами, супісками, суглинками та глинами з уламками корінних порід, які суцільним чохлом перекривають вододіли та схили. Такі відклади виявлено також на Малому Поліссі: вони представлені супіщано-глинистими утвореннями з уламками крейдяних порід, їхня потужність 1–2 м, іноді – до 6 м.

Делювіальні відклади найпоширеніші у контрастному розчленованому рельєфі, де формуються з відкладів, що залягають у верхніх частинах схилів і від складу яких та відстані переносу залежить речовинний та гранулометричний склад делювіальних відкладів. Представлені вони здебільшого супісками та суглинками, у нижній частині з уламками корінних порід. Потужність 1–6 м.

Алювіально-делювіальні відклади поширені у днищах численних ярів, насамперед у їхніх верхів'ях. Представлені суглинками та супісками, часто з уламками корінних порід. Їхня потужність змінюється від 1 до 3 м.

Еолові відклади розповсюджені на території рівнини Малого Полісся в областях поширення водно-льодовикових відкладів, де часто перекривають їх по всій поверхні розвитку, складені перевіяним матеріалом флювіогляціальних відкладів і представлені добре відсортованими дрібнозернистими кварцовими пісками, нешаруватими, сірого, світло-сірого чи жовто-сірого кольору, а також супісками. Потужність відкладів пересічно 0,5–3,0 м [44].

Найпоширенішими відкладами четвертинної системи є еолово-делювіальні, флювіогляціальні, болотні, озерно-болотні. Алювіальні відклади русел і комплексу заплавних терас мають підпорядковане значення. У межах Волинської височини широкий прояв мають суфозійні процеси у лесоподібних суглинках, однак перебувають вони в слабоактивній стадії розвитку. Характерною особливістю Малого Полісся є поширення надлишково зволожених, заболочених територій серед флювіогляціальних відкладів. Ерозійні процеси мають широкий розвиток і майже повсюдно проявляються у вигляді яркової ерозії та площинного змиву, руслової ерозії у долинах рік.

Передкарпатський прогин. Передкарпатський передовий прогин складається з двох частин: зовнішньої (автохтонної) – Більче-Волицької зони з Косівсько-Угерською та Круке-

ницькою підзонами, і внутрішньої (алохтонної), у межах якої виділяють Самбірську та Бориславсько-Покутську зони (покриви) [248]. Всі три зони різко відрізняються між собою будовою та літофаціальними особливостями порід. Якщо Більче-Волицька зона є втягнутою в прогинання окраїною Західноєвропейської платформи, сформованої на байкальській та каледонській платформній основі, то Бориславсько-Покутська зона є прогнутою периферією Карпат.

Більче-Волицька зона – це яскраво виражена молода передгірська депресія, виповнена потужною (до 4 000 м) товщею міоценових моласів. Самбірська зона (покрив) являє собою безкореневий тектонічний покрив, складений моласовими відкладами стебницької та балицької світ. Бориславсько-Покутська зона (покрив) – крайній південно-західний структурний елемент Передкарпатського прогину, сформований на краю геосинкліналі, у будові якого беруть участь крейдово-палеогенові породи флішової формації та моласові утворення воротищенської світи нижнього міоцену. Потужність моласового чохла сягає 2 000–3 000 м.

Кайнозойська ератема. Неогенова система у Передкарпатському прогині представлена міоценовим моласовим соленосним комплексом. Він складається з піщано-глинистої флішоїдної поляницької світи (до 600 м), глинисто-соленосної воротищенської світи (понад 1 000 м), що заміщується фаціальними відмінами строкатої глинисто-піщаної стебницької світи (700–1 000 м). Загальна потужність комплексу перевищує 2 500 м. Відклади поляницької світи простежуються смугою в Береговій скибі на її межі з Передкарпатським прогином. Літологічно відклади представлені аргілітами, слюдистими, карбонатними, які чергуються з різноманітними вапнистими пісковиками й алевролітами. Потужність поляницької світи становить 300–600 м. Моласові відклади поширені в Бориславсько-Покутській зоні Передкарпатського прогину в смузі, яка безпосередньо прилягає до Берегової Скиби Карпат, складені теригенними та соленосними породами воротищенської світи [43].

Відклади глинисто-соленосної воротищенської світи за літологічними ознаками поділяють на дві підсвіти: нижню – теригенну; верхню – соленосну. Теригенна підсвіта представлена тонкошаруватими аргілітами, слюдистими, карбонатними, вапнистими з тонкими прошарками ангідриту, які чергуються з різноманітними вапнистими пісковиками й алевролітами. Пісковики дрібно- і середньозернисті, поліміктові, щільні, вапнисті на галітовому цементі. Породи сильно тріщинуваті. Тріщини заповнені галітом, у вигляді прожилків трапляються ангідрит і гіпс. Потужність теригенної товщі 500 м. Відклади соленосної підсвіти представлені соленосними глинами, брекчіями з прошарками пісковиків на галітовому цементі, глинистими, кам'яними і калійними солями. Потужність товщі 400–550 м, зменшується у південно-східному напрямі до 200 м. Основну роль там відіграють солоні глинисто-піщані брекчії з прошарками і пластами калійних солей. З виходом на денну поверхню соленосних відкладів пов'язане розповсюдження галогенного карсту, а також розвиток невеликих зсувів-потоків (див. рис. 1).

Відклади карпатського ярусу розвинені передусім у внутрішній зоні Передкарпатського прогину і представлені строкатими піщано-глинистими породами: перешаруванням кварцових пісковиків із зеленувато-сірими глинами, з окремими прошарками туфів, гіпсоангідритів і конгломератів. Потужність відкладів карпатського ярусу – 800 м.

Сарматські відклади поширені у прогині. Переважають піщано-глинисті породи з чітко вираженими гідрофільними властивостями. На окремих ділянках глини сильно вапняковисті з прошарками пісковиків і пісків. У місцях розповсюдження глин верхнього сармату розвиваються зсувні та карстові процеси.

Пліоценовий вік мають породи вододільних плато басейну р. Дністер. Ці відклади представлені великозернистими пісками, піщано-гравійними та галечниковими відкладами, їхня потужність 10–15 м.

Четвертинні відклади у Передкарпатті мають майже повсюдне поширення і велику потужність, яка становить 8–15 м на значній площі, збільшуючись до 30 м у конусі виносу р. Стрий і сягає максимальних величин (до 50 м) у деяких улоговинах [230]. Найбільше розповсюджені такі генетичні типи відкладів; як елювіальні та елювіально-делювіальні. З ними пов'язана більшість зсувів, які розвиваються на схилах рік і струмків. Розповсюджені алювіальні відклади першої, другої, першої-другої, четвертої, п'ятої і останці шостої надзаплавних терас, які представлені галькою, щебенем, глинами, суглинками, торфами, пісками. З четвертинними глинами і суглинками високих терас рік пов'язані численні зсуви та зрушення, що спостерігаються на правому березі рік Стрий і Дністер. Потужність алювіальних відкладів становить від 1 до 20 м. Сучасними відкладами складені заплавні тераси річкових долин і русел. Представлені вони алювіальними пісками, галькою, гравієм, суглинками, зрідка супісками з лінзами глин, а також торфовищами. Потужність сучасних алювіальних відкладів місцями сягає 15 м, однак їхня середня потужність становить 5–8 м.

Карпати. Щодо тектоніки у Львівській області вирізняють Скибову і Кросненську зони, які є складно побудованими тектонічними покривами [248]. Скибова зона своїм фронтальним елементом – Береговою скибою – насунута на Бориславсько-Покутську зону Передкарпатського передового прогину. Потужність покриву зростає у бік Карпат. Кросненська зона, порівняно з суміжними структурно-фаціальними, має більш депресійний характер, що проявляється у поширенні олігоценових і нижньоміоценових порід у кросненській фації. У геологічній будові Скибової зони беруть участь осадові комплекси порід крейдового, палеогенового та неогенового віку.

Утворення ***крейдової системи*** представлені теригенно-карбонатною формацією епіконтинентального шельфу, яка суцільним чохлом перекриває різновікові відклади, що залягають трансгресивно на юрських утвореннях і перекриваються палеогеновими та неогеновими. Значну частину Складчастих Карпат внутрішньої зони Передкарпатського прогину формують інтенсивно дислоковані флішові відклади крейдового віку, які у Скибовій зоні виходять на поверхню, а в Кросненській і Бориславсько-Покутській розкриті свердловинами на глибині 2 000 м і більше [67].

Крейдова система – нижній палеоцен розповсюджена у Скибовій і Бориславсько-Покутській зоні та представлена відкладами стрийської світи, які мають типово флішову будову: перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів, гравелітів і зрідка вапняків. Потужність відкладів стрийськой світи сягає 1 500 м.

Відклади палеогену представлені різноритмічним флішем. На відкладах стрийської світи залягають потужні товстошаруваті пісковики ямненської світи палеоценового віку зі строкатими аргілітами (яремчанські горизонти) в нижній частині. Літологічно вони представлені одноманітною товщею пісковиків з рідкими прошарками аргілітів і лінзами гравелітів і конгломератів. Ямненські пісковики вирізняються серед інших відкладів своїм характерним виглядом, грубозернистістю, масивністю. Пласти пісковиків мають потужність 3–8 м, часто розділені тонкими прошарками аргілітів. У покрівлі та підошві ямненської світи залягають строкаті горизонти, складені тонким чергуванням пісковиків, алевролітів, аргілітів. Пісковики міцно зцементовані, завдяки чому утворюють у рельєфі характерні скельні останці. На схилах гір, складених пісковиками ямненської світи, часто утворюються кам'яні потоки – курумники. Пісковики утворюють обвали, потрапляючи в русла гірських рік, а також слугують матеріалом формування водокам'яних селів. Потужність відкладів ямненської світи закономірно змінюється від Скибової зони до Передкарпатського прогину і становить 70–200 м.

У південно-західних скибах на верхньострийських відкладах залягають нерозчленовані палеоцен-еоценові відклади, представлені монотонною товщею тонко- і середньоритмічно-

го флішу, зеленими і червоними аргілітами, кремнистими пісковиками й аргілітами, зрідка з прошарками вапняків.

Кросненська (Сілезька) зона у межах області складається з двох тектонічних елементів – Турківської та Бітлянської підзон (субпокривів). Турківська підзона насунута на Скибовий покрив, а Бітлянська тектонічно перекриває Турківську. Для обох субпокривів характерна складна лускувато-складчаста будова. На денну поверхню у Кросненській зоні виходять переважно олігоценові відклади з характерним "кросненським типом" розрізу. Вони представлені чорним тонкоритмічним флішем з прошарками чорних кремнистих пісковиків у верхній частині.

У розрізі карпатської флішової формації Львівської області чітко вирізняють чотири підформації, кожна з яких характеризує різну стадію розвитку флішового трогу [67]. Нижня крейда представлена чорними піщано-глинистими і кременистими відкладами спаської світи. На початку пізньої крейди настає різка диференціація умов седиментації, що спричиняє утворення дуже строкатих за своїм літолого-фаціальним складом верхньокрейдових товщ: у Скибовій зоні це кременисті мергелі головнінської світи та сірий, світло-сірий піщано-глинистий фліш стрийської світи. Нижня крейда об'єднує пісковикові та ритмічні зеленувато-сірі або строкаті (червоні, зелені, сірі) відклади палеоцену та еоцену, її розріз складають потужні товщі масивних, грубоверствуватих пісковиків (ямненські, вигодські пісковики), які через глинисті строкаті горизонти переходять у тонкоритмічні флішові відклади. Верхня крейда представлена чорними бітумінозними глинистими породами менілітової світи та переважно сірими та світло-сірими ритмічними піщано-глинистими товщами головецького та верховинського горизонтів.

Відклади ***четвертинної системи*** у Карпатах поширені майже суцільним чохлом. До них належать пухкі континентальні відклади, які плащоподібно перекривають корінні породи крейдового, палеогенового та неогенового віку. Ці відклади, різноманітні як за складом, так і за походженням, представлені такими генетичними типами: елювіально-делювіальними, делювіально-пролювіальними, делювіальними, еолово-пролювіальними, алювіальними [67].

Верхньопліоценові відклади мають обмежене розповсюдження. Вони складають шосту терасу поздовжньої долини пра-Дністра та пра-Стрия і складені гравійно-галечниковим матеріалом з місцевих корінних порід (пісковиків, алевролітів, аргілітів) з суглинковим заповнювачем. Потужність відкладів 0,5–5,5 м.

Середньонеоплейстоценова ланка представлена алювіальними відкладами V та IV надзаплавних терас р. Стрия, які складені суглинками, глинами, пісками і галькою. Потужність відкладів від 2 до 28 м, збільшуються у напрямі долини р. Стрий.

Верхньонеоплейстоценова ланка представлена алювіальними відкладами III, II та I надзаплавних терас рік Дністер та Стрий на обох берегах. Відклади складені гравійно-галечниковим матеріалом з домішками піску та суглинку. Потужність алювіальних відкладів II надзаплавної тераси 2,5–17,6 м. Алювіальні відклади I надзаплавної тераси не мають повсюдного поширення, оскільки часто розмиті унаслідок бокової ерозії річок. Мають у плані вигляд локальних видовжених острівців, розміщених між заплавою та II терасою. Поверхня I тераси несе сліди різноманітної денудаційної переробки, тобто омолодження. Вона інтенсивно розчленована тимчасовими повеневими русловими потоками. Потужність алювіальних відкладів I надзаплавної тераси змінюється від 2,5 до 10,5 м.

Елювіально-делювіальні відклади поширені на вододілах і схилах річкових долин, де вони утворюють верству пухких покривних порід потужністю від 0,5 до 3 м. Здебільшого це жорства і щебінь пісковиків і аргілітів з домішками піщано-глинистого матеріалу. У верхній частині верстви переважають глинисті породи потужністю 0,1–0,3 м.

Голоценовий відділ представлений алювіальними відкладами заплави і русла рік Дністер і Стрий та їхніх численних приток. Русловий заплавний алювій належить до сучасної епохи.

Алювіальні відклади представлені добре обкатаними галечниками з валунами розміром від 0,5 до 0,8 м і піщано-гравійним заповнювачем. Потужність заплавних відкладів сягає 13 м, вони постійно поповнюються шляхом принесення піщано-гравійно-галечникового матеріалу річкою Стрий з гір, велика кількість такого матеріалу надходить під час повеней [67].

Елювіально-делювіальні відклади поширені в усіх геоморфологічних районах Карпат. Вододільні поверхні хребтів покриті малопотужним плащем елювіально-делювіальних відкладів, літологічний і гранулометричний склад якого залежить від літології та ступеня вивітрілості підстильних корінних порід карпатського флішу. Зокрема, у зоні розвитку тонкоритмічного глинистого флішу переважає глинистий елювій і делювій, а груборитмічний пісковиковий фліш перекритий пухким ґрунтом, який складається зі щебеню пісковиків з супіщаним заповнювачем. Потужність елювіально-делювіальних відкладів сягає 3 м.

Делювіальні відклади поширені на заході та південному-заході області в усіх геоморфологічних районах Карпат і покривають суцільним плащем схили хребтів і плоскі вододільні простори, а також є на обвальних і зсувних схилах. Склад дрібнозернистого заповнювача залежить від літологічного складу корінних порід вище по схилу. Представлені вони суглинками, супісками з домішками жорстви, щебеню та глиб карпатських порід; сортування тут відсутнє. Потужність делювіальних відкладів коливається у значних межах, сягаючи іноді 25 м.

Делювіально-пролювіальні відклади поширені у Карпатах на окремих ділянках тимчасових потоків, тальвегів численних карпатських зворів, балок і яруг, а також у нижніх частинах обвальних і зсувних схилів, де утворюють пролювіально-колювіальні шлейфи потужністю до 10 м. Відклади складені глибово-щебенюватим матеріалом з домішками піску і піщаної жорстви.

Домінуючими ґрунтотворними породами на Львівщині слугують лесоподібні суглинки (Лісостепова зона), водно-льодовикові (Мале Полісся), делювіальні (Передкарпаття), алювіальні (по всій території) та елювіально-делювіальні (Карпати) відклади.

2.2. Клімат

Клімат – один із провідних чинників ґрунтотворення і поширення ґрунтів на земній кулі. Впливаючи безпосередньо на процеси ґрунтотворення і еволюцію ґрунтів, клімат визначає також кліматичні умови у ґрунтах (клімат ґрунту), які спільно впливають на інші чинники ґрунтотворення (рослинність, життєдіяльність організмів ґрунту, ґрунтотворні породи тощо) [219].

Сонячна радіація – джерело практично всіх природних процесів, які відбуваються в атмосфері, гідросфері та педосфері. Енергетичний стан підстильної поверхні та приземних шарів атмосфери визначається надходженням сумарної сонячної радіації, величина якої залежить від висоти сонця над горизонтом, тривалості дня, хмарності атмосфери. Річні величини сумарної сонячної радіації упродовж року змінюються по території від 3 600 МДж/м^2 у північно-східній частині Малого Полісся до 3 650 МДж/м^2 для решти рівнинної частини області. У передгірній і низькогірній частині Бескид її величина становить 3 400 МДж/м^2, а у внутрішніх Вододільно-Верховинських Карпатах опускається до 3 350 МДж/м^2 [166]. У річному розподілі максимум місячних сум сумарної сонячної радіації у Львові за загальної хмарності 6,2–6,3 балів становить 621 МДж/м^2 у червні–липні, тоді як мінімум за хмарності 8 балів припадає на грудень і становить 80 МДж/м^2 [7].

Частина променевої енергії Сонця відбивається назад в атмосферу. Величина відбитої радіації залежить від альбедо земної поверхні, яке за рік змінюється по території області від 22 % у гірській частині до 24 % на рівнинній території [166]. Найбільше променевої енергії

Сонця відбивається поверхнею ґрунту взимку, коли високе альбедо снігового покриву – 52–86 %. На весні величина альбедо зменшується до 21–22 %, а влітку – до 17–20 %, збільшуючись восени до 21 %. Отож річні величини балансу короткохвильової радіації по території області змінюються від 2 350 до 2 750 МДж/м^2.

Різниця між надходженням і витратою короткохвильової та довгохвильової радіації формує радіаційний баланс земної поверхні. Річні величини радіаційного балансу земної поверхні на території області змінюються від 1 250 (на півночі і північному сході) до 1 350 МДж/м^2 (на півдні і південному заході) [166]. Ця сонячна радіація затрачається на випаровування (80 %), турбулентний теплообмін з атмосферою та на тепловий потік у ґрунт.

У процесі формування клімату радіаційні чинники тісно пов'язані з циркуляцією атмосфери, створюючи зони високого і низького тиску внаслідок нерівномірного нагрівання земної поверхні, через що виникають вітри, які вирівнюють ці відмінності. Відбувається перерозподіл тепла і вологи в атмосфері шляхом вторгнення відмінних за своїми властивостями повітряних мас на територію Львівщини. Сюди переміщуються: помірні морські повітряні маси з Атлантичного океану північно-західних і західних румбів (61 %) з переважанням циклонів, що приносять похолодання влітку, потепління взимку та зволоження в усі пори року; арктичні морські та континентальні повітряні маси з Північного Льодовитого океану північних і північно-східних румбів (13 %), представлені циклонами і антициклонами, що приносять похолодання і часткове зволоження в усі пори року. Вторгнення морських і континентальних тропічних повітряних мас з центральної частини Атлантики і Середземного моря південно-західних і південних румбів (24 %) здійснюється у вигляді малих за масштабами "балканських циклонів", що лише частково захоплюють територію області, та переважно антициклонів, що спричиняють встановлення жаркої та сухої погоди в перехідні пори року, насамперед влітку. Водночас певну роль у формуванні клімату області відіграє континентальне помірне повітря, яке формується на великих просторах Євразії та потрапляє на територію області у вигляді антициклонів східних і південно-східних румбів (2 %), здебільшого взимку, приносячи похолодання та сухість (рис. 3). Співвідношення областей низького тиску (улоговин і циклонів) та високого тиску (відрогів та антициклонів) упродовж 2010–2018 років становило, відповідно, 42,6 і 57,4 %.

Рис. 3. Розподіл вторгнень повітряних мас (%) у Львівській області 2010–2018 рр.

Особливості місцевої атмосферної циркуляції виникають під впливом рельєфу. Найпомітніший вплив на особливості циркуляції повітряних мас області здійснюють хребти Карпат, які впливають на трансформацію західних і південно-західних циклонів шляхом їхньої сегментації. На північно-східних схилах Карпат виникають сприятливі умови для падіння тиску і підсилення циклонів взимку і влітку. Однак влітку трансформація більша, оскільки поряд з орографічним чинником діє і термічний. Гірські хребти сприяють посиленню висхідних рухів повітря та конвекції, передусім влітку. Тому в передгір'ї формуються й активно поділяються фронтальні розділи, які супроводжуються грозами та інтенсивними зливами. З висотою кількість опадів зростає від 800 мм у долинах до 1 200 мм на гребенях хребтів. Водночас температура повітря у горах з висотою знижується в середньому на 0,8–1,1 °С на кожні 100 м. Зростання опадів з висотою спостерігається і на рівнинній частині області. Зокрема, на кожні 100 м на Волино-Подільській височині і Розточчі кількість опадів збільшується на 19–20 мм.

Розподіл температурних показників зумовлений надходженням сонячної радіації, циркуляцією атмосфери та особливостями земної поверхні (рельєфом, наявністю водних об'єктів, структурою земельних угідь тощо). У зимовий період температурний режим на території області залежить, здебільшого від атмосферної циркуляції та пов'язаної з нею адвекції теплих повітряних мас з Північної Атлантики, які зумовлюють часті відлиги. Холодні повітряні маси, пов'язані з відрогом Сибірського антициклону, спричиняють різкі похолодання. У теплий період року температурний режим здебільшого залежить від притоку сонячної радіації.

Річний хід температури повітря змінюється синхронно з річним ходом сонячної радіації. Найхолоднішими місяцями, зазвичай, є січень і лютий. Зрідка найнижча середньомісячна температура може спостерігатись також у грудні. Найнижча середньомісячна температура (за спостереженнями 1961–2015 років) сягала у січні 1963 року в Карпатах -12,0 °С (м. Турка) та -12,2 °С (смт Славське), тоді як на рівнинній частині області ці показники для того ж року змінювалися від -11,5 °С (м. Стрий) до -13,6 °С (м. Броди) [148]. Лютий на території області за температурним режимом в період 1961–2010 років на 1,4 °С тепліший від січня (рис. 4). Зимовий характер розподілу температури в окремі роки спостерігається в першій декаді березня (в горах у другій декаді). Із середини березня починає зростати температура. Середня температура за місяць стає додатною, перебуваючи в інтервалі від 1,5 °С (м. Львів) до 2,5 °С (м. Стрий), знижуючись в горах до 0,4 °С (смт Славське) та до 0,6 °С (м. Турка). У квітні атмосферна циркуляція послаблюється, і відповідно, зростає роль трансформації повітряних мас під впливом сонячної радіації, що пов'язане зі зростанням тривалості дня, висоти Сонця над горизонтом і зменшенням хмарності. Середньомісячна температура у квітні переходить через 5 °С по всій території області, що сприяє відновленню вегетації і коливається в горах у межах від 5,7 °С до 6,2 °С та від 8,0 °С до 8,6 °С на рівнинній частині області. У травні переважає температурний режим літнього типу, коли температура повітря переходить через 10 °С, коли настає період активної вегетації рослинності. Середньомісячна температура у травні в горах становить 11,0–11,3 °С, а на рівнинній частині області сягає від 13,4 °С до 13,9 °С. Підвищення температури влітку відбувається значно повільніше, ніж навесні, відповідно до ходу сонячної радіації. Найвища середньомісячна температура влітку і за рік спостерігається в липні, сягаючи на рівнинній частині від 17,9 °С до 18,4 °С, зменшуючись до 15,6–15,9 °С в гірській частині області (див. рис. 4).

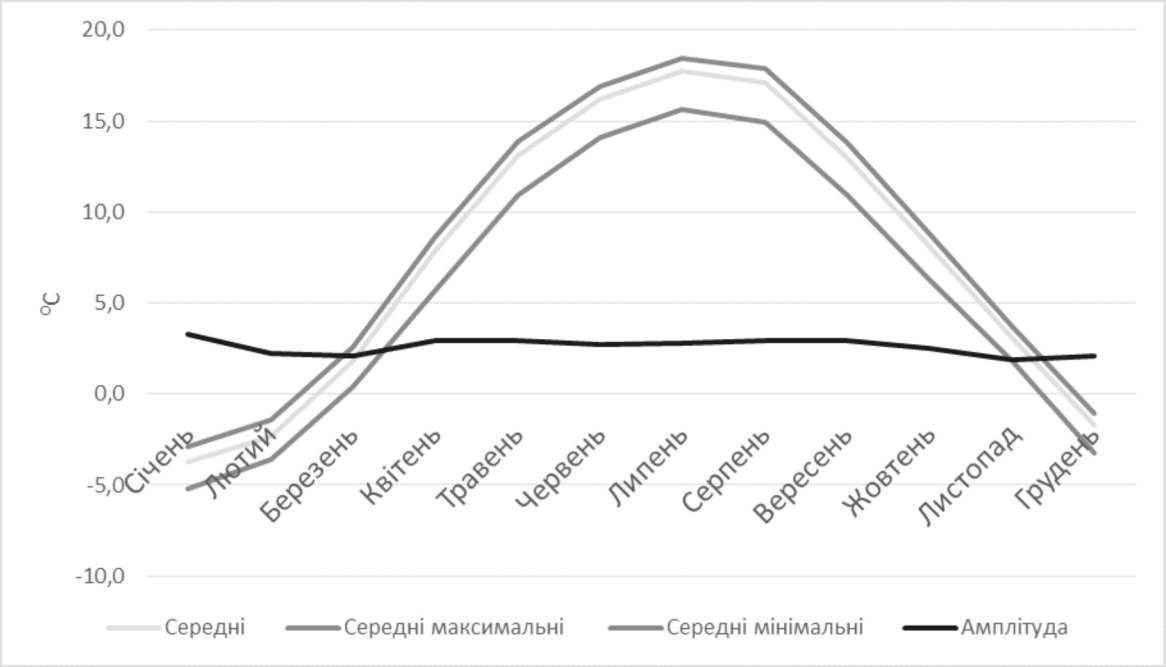


Рис. 4. Усереднений для території Львівської області річний розподіл середньомісячних температур повітря, 1961–2010 рр.

Середня температура серпня по території області на 0,6 °С нижча від липневої. Різкіше зниження температури повітря на 4,7 °С спостерігається у вересні, що спричинено зменшенням ролі солярного фактора через зменшення тривалості дня. З початку жовтня зростає роль циркуляційних чинників, що зумовлює значну мінливість середніх за вказаний період температур, сягаючи 8,1 °С. В листопаді температурний режим по області переходить 5 °С. У грудні температурний режим області переходить на зимовий, коли на рівнинній частині області встановлюються середньомісячні температури від -1,1 °С на рівнинній частині до -3,2 °С у гірській частині області. Середня місячна температура може відхилятись від середніх багаторічних місячних температур. Для Львівщина ці відмінності найбільші в січні (3,3 °С), а найменші – в листопаді (1,1 °С), що створює температурні аномалії щороку через переважання циклональних і антициклональних типів погод.

На території Львівщини, порівняно з сусідніми і східними областями, значно рідше створюються умови для формування високих температур понад 25 °С. Сумарна тривалість днів з високими температурами у рівнинній частині області – близько 200 годин, у горах – 100 годин. Абсолютні максимуми температури спостерігаються в червні–серпні, сягаючи 33,5–36,4 °С.

Мінімальні температури бувають в області при вторгненні континентального арктичного і помірного повітря, яке продовжує радіаційно охолоджуватись, і температура знижується за рахунок низької вологості та високої прозорості цих повітряних мас. На величину мінімальної температури значний вплив мають місцеві чинники, насамперед рельєф. Навесні та восени в понижених формах рельєфу частіше спостерігаються пізньовесняні та ранньоосінні приморозки. Хвилі холоду взимку зумовлюють абсолютні мінімуми у січні–лютому (-34,9 °С у м. Броди). Абсолютна амплітуда температури повітря на території області становить 71,2 °С (м. Броди). Взимку температура повітря від -20 °С і нижче – небезпечне погодне явище. Такі умови створюються при вторгненні взимку антициклонів з північного сходу і

півночі, зрідка – північного заходу. Найбільше вихолодження спостерігається при поширенні на Львівщину Сибірського антициклону. Середня кількість днів з температурою -10 °С становить 10–15 днів.

Важливою характеристикою температурного режиму вегетаційного періоду є сума додатних температур повітря. Вона значно впливає на процеси ґрунтотворення, зокрема на процеси вивітрювання ґрунтотворних порід, збільшення розчинності поживних речовин, підвищення біологічної активності тощо. Суми температур понад +5 °С визначають тривалість періоду вегетації більшості культур. На рівнинній частині області сума температур понад +5° С становить 2 700–2 850 °С, зростаючи з півночі до півдня. У горах ці суми зменшуються на 140–190 °С на кожні 100 м висоти. Сума активних температур понад +10 °С для рівнинної частини області перебуває в діапазоні 2 400–2 800 °С, що створює період активної вегетації рослин у 160–175 днів, тоді як у гірській частині ця величина зменшується до 2 400–2 600 °С з періодом активної вегетації 150–170 днів [166].

Тривалість безморозного періоду на рівнинній частині становить 265–275 днів, понад +5 °С – 208–220 днів, понад +10 °С – 155–165 днів, понад +15 °С – 90–110 днів. У Карпатах тривалість днів з температурою понад 0 °С зменшується на 10–25 днів залежно від висоти над рівнем моря. Період з температурою понад 10 °С – це період високої біологічної активності.

Приморозки бувають як у повітрі, так і на поверхні ґрунту. На Львівщині приморозки формуються в антициклонах та їхніх гребенях в результаті високого ефективного випромінювання за безвітряної та малохмарної погоди, або адвекції холодного повітря з температурою нижче 0 °С. Пізньовесняні приморозки в межах Львівщини спостерігаються в середньому до 21–26 квітня. Проте в окремі роки вони можуть спостерігатись і на початку червня через особливості розвитку атмосферної циркуляції, наявність увігнутих форм рельєфу. Відхилення крайніх дат весняних приморозків можуть сягати на рівнинній частині області 1–1,2 місяця, тобто до 15–20 травня. У гірських районах окремі весняні приморозки можуть бути у першій декаді травня, а нерідко й у другій декаді червня. Пізні весняні приморозки особливо небезпечні, оскільки вони бувають після теплої погоди, яка сприяє інтенсивній вегетації культур, передусім при цвітінні фруктових дерев. Ранні осінні приморозки в межах області найчастіше спостерігаються в середині вересня у гірських долинах Карпат, а на рівнинній частині області вони запізнюються на 1,5–2 тижні та починаються від початку жовтня. В окремі роки ранні осінні приморозки можна спостерігати на рівнинній частині області в другій–третій декадах вересня, а в горах – і в перші дні вересня. Дещо інтенсивніші та частіші приморозки – на поверхні ґрунту – завдають найбільшої шкоди раннім культурам. За їхнього виникнення поряд із циркуляційними процесами, значну роль відіграють і особливості рельєфу. В середньому приморозки пізньої весни на рівнинній частині області закінчуються 10–15 травня, а в понижених елементах рельєфу – наприкінці травня – на початку червня (1977 р.). Найпізніше приморозки спостерігаються в гірських долинах і на полонинах Карпат у другій декаді червня. Пізні осінні приморозки починаються в середньому в другій–третій декаді, в горах – у першій декаді вересня. Різниця в днях між появою останнього весняного приморозку на території області сягає 30–35 днів, а першого осіннього приморозку – 40–45 днів.

Від вмісту вологи в атмосфері і кількості опадів залежить водний режим ґрунтів, який значно впливає на процеси ґрунтотворення. Найбільше вологи на Львівщину приносять повітряні маси з Середземного моря і Атлантики. Пружність водяної пари в середньому за рік становить 8,5–9,5 гПа, в Карпатах – на 0,5–1,5 гПа менше. Максимальні величини пружності водяної пари спостерігаються влітку (27–35 гПа), в теплі вологі дні, мінімальні значення – взимку, адже повітря за низької температури може вміщати незначну кількість вологи. Відносна вологість у межах Львівщини доволі висока, що засвідчує значне насичення повітря водяною

парою. Середня річна вологість повітря сягає 80 % з максимальними величинами у грудні – 83–86 %. Влітку переважає відносна вологість 50–60 %. Львівщина характеризується незначною кількістю сухих днів з відносною вологістю менше 30 %, – 5–11 днів на рівнинній частині, з вологістю понад 80 % (о 13 год. дня) – 92–114 днів.

Атмосферні опади є головним джерелом зволоження ґрунтів і одним із основних чинників їхнього водного режиму. Середньорічна кількість опадів в області коливається від 660,1 (м. Рава-Руська) до 1 003,3 мм (смт Славське), тоді як її середня величина становить 766,9 мм. У річному ході опадів спостерігається добре виражене переважання кількості опадів у теплий період. За теплий період року (квітень–жовтень) для періоду 1961–2010 років випало в середньому по території області 71,2 % річної суми опадів. У горах ця величина понижується до 61,7 % і залежить від висоти над рівнем моря та експозиції схилу; на рівнинній частині області вона зростає до 71,5 %. Найменша кількість опадів на рівнинній частині за вказаний період випадає в січні та лютому – 35,1–39,4 мм, тоді як у гірській частині – 49,7–52,2 мм, з березня до липня кількість опадів збільшується. Максимальна кількість опадів за 1961–2010 роки випала в липні, досягаючи 106,9 мм, причому на рівнинній частині території області вона сягала 99,1 мм, а в горах – і 138 мм за максимальної місячної суми атмосферних опадів 361,8 мм (смт Славське) у липні 1980 року (рис. 5). На Малому Поліссі максимальна кількість опадів не перевищувала 169,2 мм (у липні 2010 року за мінімального значення середньої місячної суми 87,3 мм, що є мінімальною величиною для рівнинної частини території області. У серпні кількість опадів поступово зменшувалася до жовтня. Жовтень – найсухіший місяць теплого періоду, коли середня місячна сума опадів на рівнинній частині становила лише 47,1 мм, зростаючи до 67,4 мм у горах. У листопаді кількість опадів продовжує зменшуватися, проте не досягає мінімальних величин січня. Максимальна середньорічна кількість опадів (1 490,5 мм) зафіксована в гірській частині області, а мінімальна – на Малому Поліссі (318,9 мм).

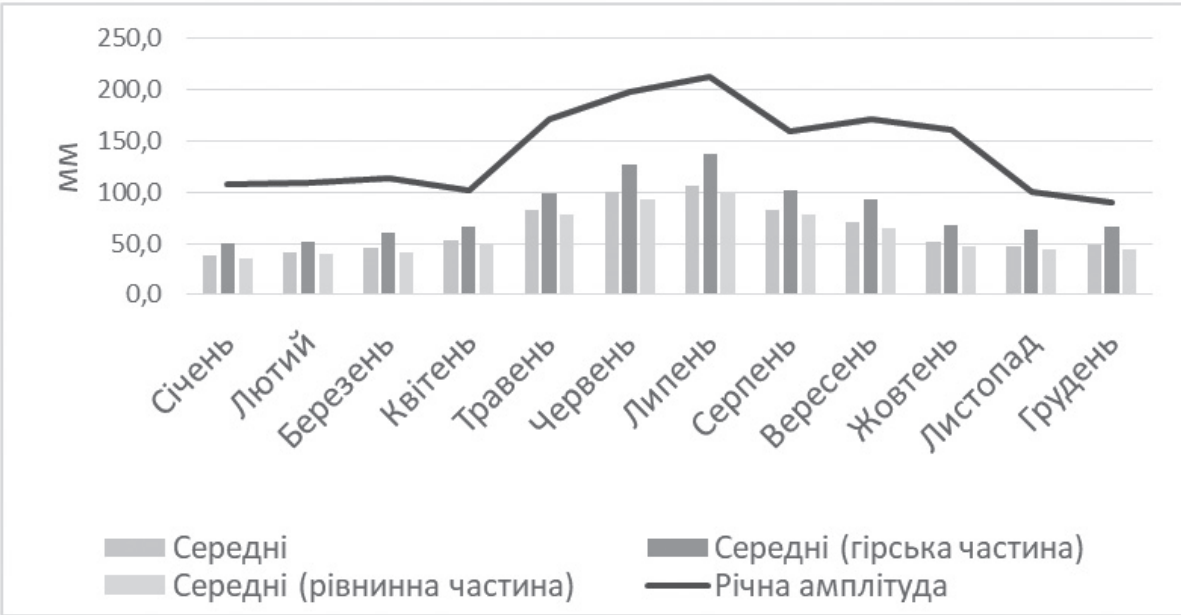


Рис. 5. Усереднений для території Львівської області річний розподіл середньомісячних сум атмосферних опадів, 1961–2010 рр.

Отож для Львівської області характерний помірно-континентальний тип річного ходу опадів, за якого сума опадів у теплий період у 2,5 раза перевищує суму опадів за холодний період, а найвологіший місяць липень у 2,8 раза перевищує найсухіший місяць січень.

До значної ерозійної деградації ґрунтового покриву Львівщини призводять дні із опадами понад 10 мм за добу, які в межах рівнинної частини становлять 15–19 днів, а в Карпатах – 42 дні. Здебільшого зливові дощі випадають у червні та липні. Великої шкоди завдають зливи з кількістю опадів понад 30 мм за добу, коли відбувається не лише площинний змив, а й глибинний розмив, формуються паводки, які затоплюють заплави, зрідка – І-шу надзаплавну терасу. Важливою характеристикою злив, яка зумовлює інтенсивну водну ерозію і затоплення заплав річок, є інтенсивність злив, максимум яких сягає 7–10 мм/хв. Катастрофічні паводки і селі в горах зумовлені тривалістю злив, яка в середньому з такою інтенсивністю на рівнині сягає 2 год., у горах – близько 2–3 год. Катастрофічні зливи, коли за одну добу випадає понад 100 мм опадів, на Львівщині зафіксовані на Прикарпатті 27 серпня 1966 року, коли кількість опадів сягала 137,6 мм (м. Дрогобич).

Сніговий покрив відіграє важливу роль у формуванні клімату ґрунту взимку, у перезимівлі сільськогосподарських культур і дикорослих рослин. Сніговий покрив встановлюється в першій декаді листопада у Карпатах й у другій декаді листопада – в Передкарпатті. Решту рівнинної частини Львівщини сніг покриває наприкінці листопада – на початку грудня. Проте стійкий сніговий покрив може встановлюватися значно пізніше, а інколи, що спостерігається доволі часто останніми десятиріччями, його зовсім немає в межах Львівщини, крім Карпатських гір, де він, зазвичай, встановлюється в середині грудня, а на решті території області – в третій декаді грудня – на початку січня. Найраніше руйнується сніговий покрив: у Передкарпатті – наприкінці лютого – на початку березня; на рівнинній частині області – до кінця першої декади березня; в горах, залежно від висоти над рівнем моря, – від квітня до кінця травня. Тривалість днів зі сніговим покривом сягає 60-70 днів на Малому Поліссі та Передкарпатті, 80 днів – на Волино-Подільській височині, до 100–105 днів – у горах. В окремі роки тривалість стійкого снігового покриву в межах рівнинної частини області зменшується до 70–80 днів або збільшується до 130–140 днів.

Висота снігового покриву змінюється протягом зими. У третій декаді грудня її середня багаторічна величина сягає 3–5 см, потім до середини січня вона становить 7–10 см з найвищим значенням 12–25 см у лютому. У березні спостерігається швидке зменшення висоти снігового покриву. У горах висота стійкого снігового покриву залежить від рельєфу: вона незначна на навітряних схилах і може сягати декількох метрів на підвітряних схилах. Щільність снігу на початку зими характеризується найменшими величинами – 0,15–0,20 г/см^3. Протягом зими сніг ущільнюється, його щільність збільшується на початку березня до 0,25–0,40 г/см^3. Значне гідрологічне і практичне значення мають запаси води в снігу, адже від них залежить висота повені та вологозабезпечення ґрунтів на весні. На рівнинній частині області запаси води в снігу у середньому становлять 9–10 мм, збільшуючись наприкінці січня до 15–20 мм, а на початку весняного сніготанення (в першій декаді березня) – до 25–30 мм. В окремі роки можливі запаси вологи на рівнині сягають 150 мм, у горах – 200–250 мм.

Вітровий режим може впливати на ерозію ґрунтів, спричиняючи дефляцію піщаних ґрунтів, а також рендзин, які містять понад 30 % карбонатів. Наочно напрям вітрів характеризує роза вітрів за метеостанціями Львівщини (рис. 6). Над рівнинною частиною області панують вітри західних румбів (23 %), які разом з південно-західними (14 %) і північно-західними вітрами (14 %) становлять 51 % від усіх напрямів, що підтверджує поширення повітряних мас з Атлантики в рамках західного переносу. На другому місці за повторюваністю переважають вітри південно-східних румбів (15 %). Найменша повторюваність північно-східних (6 %) і південних вітрів (9 %) У гірській частині області під впливом орієнтації гірських хребтів змінюється напрям вітрів. Для метеостанції м. Турки, яка розташована в передгір-

ній частині Бескид, переважаючим напрямом вітрів стають південні (19 %), південно-східні (18 %) та північно-західні румби (16 %), що відповідає простяганню Карпатських хребтів. У внутрішніх частинах Бескид і інших частинах Українських Карпат напрями вітрів зазнають ще більшої зміни, насамперед у днищах гірських долин. На метеостанції селища Славське переважають вітри південних (46 %) і північних (27 %) румбів відповідно до орієнтації гірської долини (див. рис. 6).

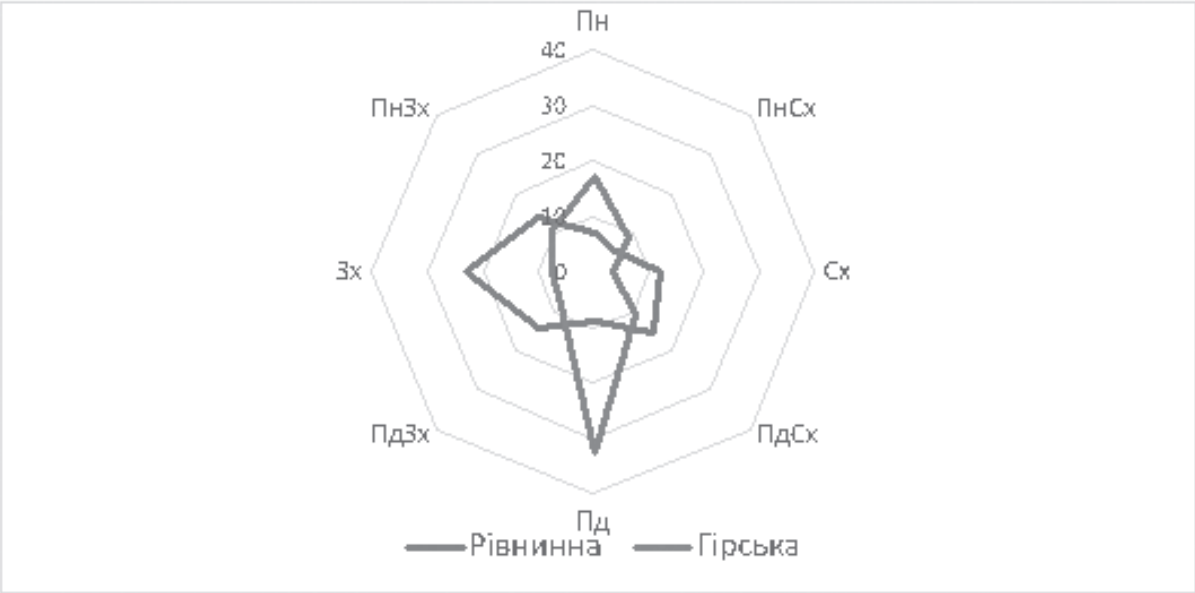


Рис. 6. Роза вітрів за період 1961–1991 рр. [148]

Середньорічна швидкість вітру в області за період 1961–1991 років становить лише 2,7 м/с, а середні максимальні швидкості вітру – 3,7 м/с (м. Яворів), мінімальні швидкості вітру – 1,3 м/с у захищеній долині смт Славське. Протягом року найбільша середня швидкість вітру спостерігається в січні та листопаді (3,2 м/с), а найменші швидкості вітру – у серпні. Мінливість швидкості вітру протягом року становить максимально 1,9 м/с, припадаючи на лютий, тоді як найменша – 0,8 м/с – на липень і грудень.

До небезпечних явищ погоди належать посухи, суховії, грози, град, сильні вітри. Деякі з них мають вплив на ґрунти і сільськогосподарське виробництво. Посухи – одне з найнебезпечніших явищ погоди, яке різко зменшує збір валової продукції рослинництва. Для Львівської області це явище короткочасове і зрідка розвивається на осушених ґрунтах легкого гранулометричного складу, де до осушення посух не було. Тривалість такої посухи менша декади, коли вологість орного шару ґрунту опускається до рівня вологості в'янення – вологість розриву капілярів. Це зумовлює відтермінування весняного посіву на час до 10-ти днів. Йдеться про локальні посухи, які займають до 10 % осушених ґрунтів. Позбутись цього явища можна шляхом організації подвійного регулювання водно-повітряного режиму на осушених землях. Частіше можлива атмосферна посуха, яка пов'язана із суховіями. Суховій – це сухий вітер з відносною вологістю повітря менше 30 %, температурою повітря понад 25 °С і швидкістю вітру 5 м/с і вище. При суховіях порушується водний баланс рослин. Практично всі суховії в області формуються за антициклонального типу погоди. На рівнинній частині спостерігаються в середньому 1–4 дні із суховіями протягом квітня–жовтня східніше від меридіана Львова. Суховії, залежно від фази розвитку рослин і тривалості дії, зумовлюють значне зменшення врожаю.

Ще одним негативним погодним явищем є град, який пошкоджує посіви, городину, ягідники, плодові дерева. Град здебільшого супроводжується зливами, що зумовлює інтенсивні процеси водної ерозії, ущільнює верхні шари ґрунту, збільшуючи на 10–15 % щільність його будови. Після граду на поверхні ґрунту утворюється доволі щільна поверхнева кірка, що є причиною погіршення газо- і повітрообміну та втрат води шляхом випаровування капілярної вологи. В межах області кількість днів із градом на рівнинній частині становить 4–6, у горах – 8–12 днів. Максимальна кількість днів з градом можлива у червні–липні. На Львівщині град формується, здебільшого, за проходження холодного фронту, найчастіше II порядку та зрідка зумовлений внутрішньомасовими процесами. Тривалість випадання граду – від декількох хвилин до чверті години. Така тривалість становить 80–90 % повторюваності. Лише 5–10 % випадків тривалість випадання граду може сягнути від чверті до півгодини. Здебільшого випадає дрібний град, діаметром до 30 мм (30 % випадків), зрідка – понад 50 мм.

Сильний вітер є небезпечним явищем за швидкості понад 15 м/с, а особливо небезпечним – понад 25 м/с. Сильний вітер зумовлює дефляційні процеси на піщаних осушених землях, де рівень ґрунтових вод нижчий від критичного, а також на рендзинах з умістом карбонатів понад 30 %. Сильний вітер формується як на периферії антициклонів, так і під час переміщення з заходу глибоких баричних улоговин чи так званих “пірнаючих циклонів”. Середня річна кількість днів із сильним вітром (> 25 м/с) налічує в області 15–25 випадків, а максимальна кількість днів із сильними вітрами характерна для Карпат, де вона сягає 80 днів.

Пилові бурі також пов’язані з сильними вітрами, коли підхоплюються з поверхні ґрунту частинки пилу і пісок. Пилові бурі формуються на сухому розпиленому і не вкритому рослинним покривом ґрунті. Таке явище доволі рідкісне в межах Львівщини і трапляється 1–2 рази за десятиріччя. Зокрема, у Львові 1964 року зафіксовано 2 бурі. Найчастіше пилові бурі на Львівщині спостерігаються на Малому Поліссі, де найбільші площі осушених дерново-підзолистих піщаних ґрунтів і рендзин. Проте пилові бурі в межах Львівщини мають локальний характер: ґрунтові частинки переносяться на незначні відстані. Крім того, вони спостерігаються у вигляді поземки, коли пил піднімається не вище 1 метра.

Кліматичне районування території Львівщини може бути загальним (генетичним) чи прикладним (галузевим). Згідно з загальним районуванням, територія Львівщини належить до атлантично-континентальної області, яку поділяють на дві підобласті: рівнинну, до якої належить Мале Полісся, Передкарпаття і Волино-Поділля, та підобласть Карпат (за класифікацією Б. П. Алісова) [2]. Назва області засвідчує переважання тут процесу переносу атлантичних повітряних мас, які трансформуються в межах області у континентальні.

За агрокліматичним районуванням територія Львівщини належить до вологої помірно теплої зони, в якій виокремлено дві підзони [219]. Карпати вважають окремим кліматичним районом вертикальної кліматичної зональності. В рівнинній частині Львівщини виокремлена помірно тепла достатньо зволожена зона, до якої належить Волино-Подільська височина. До вологої теплої зони належить територія Малого Полісся, яке характеризується такими агрокліматичними показниками: сума активних температур понад 10 °С становить 2 400–3 100 °С, гідротермічний коефіцієнт (ГТК) 2,0–1,3. Достатньо зволожена тепла підзона має ті ж ГТК, тільки дещо нижчу суму температур >понад 10 °С – 2 400–2 600 °С. Як зазначено вище, Карпатські гори в межах області належать до району вертикальної кліматичної зональності, де суми температур понад 10 °С з висотою зменшуються, а ГТК підвищується [219].

Рис. 7. Схема мікрокліматичного районування рівнинної частини Львівської області [219]

У межах кліматичних областей і підобластей спостерігаються деякі відмінності в кліматі, тобто на певних територіях формується свій мікроклімат. Мікроклімат – це кліматичні особливості невеликих територій, зумовлені неоднорідністю рельєфу, рослинності і стану діяльної поверхні. На формування мікроклімату впливає морфометрія рельєфу, тобто чергування схилів різної форми, експозиції і крутості, наявність перепадів висот; неоднорідність поверхні, яку зумовлює насамперед структура угідь (рілля, ліс, сіножать тощо), а також форма і стан поверхні ґрунту (його забарвлення, структура поверхневих шарів тощо) [219].

Вплив перелічених чинників на мікроклімат різних територій різноманітний за параметрами кліматичних елементів. Відомо, що вдень температура на схилах південної експозиції у безхмарні дні значно вища, ніж на північних. Мікроклімат поблизу водойм завжди вологіший і прохолодніший, ніж на відстані 500–1 000 м від них, а ступінь континентальності залежатиме не лише від відстані, а й від розмірів водойм. Вночі за ясної безвітряної погоди схили охолоджуються швидше від горизонтальних поверхонь через їхню більшу поверхню, що зумовлює охолодження на них повітря, яке стікає в долини, формуючи схиловий вітер [219]. Холодне повітря в понижених елементах рельєфу продовжує щораз більше охолоджується внаслідок ефективного випромінювання. Специфічний мікроклімат формується під покривом лісу, якому властиві понижені температури повітря і ґрунту, підвищена вологість, на поверхню ґрунту випадає на 20–25 % опадів менше, ніж на відкритій поверхні. Це зумовлено затратами опадів на змочування крони і стовбурів дерев і, відповідно, збільшення в сотні раз площі випаровування. Влітку о 13–14 годині температура в лісі на 4–6 °С нижча, ніж на сіножатях; температура на поверхні ґрунту на ріллі може перевищувати температуру поверхні ґрунту в лісі на 10–15 % [103]. Крім того, специфічний мікроклімат формується на селітебних територіях. Міста є складною системою горизонтальних і вертикальних поверхонь, що вважають причиною специфічних умов формування діяльних поверхонь, тобто в містах діяльною поверхнею є асфальтовані вулиці і площі, стіни і дахи будинків, газони і клумби, парки тощо. Відповідно, значна частина поверхонь водонепроникна та з високою теплопровідністю, що зумовлює накопичення ними великої кількості тепла вдень за ясної погоди. У зв’язку зі швидшим стіканням дощових вод зменшуються затрати тепла на випаровування. Це спричиняє потужну теплову конвекцію над містом, що зумовлює притік більш прохолодного і вологого повітря з територій, які оточують міста. Отож на околицях міста спостерігається формування хмар вертикального розвитку і частих грозових дощів, тобто центр міста менш зволожений, ніж його околиці.

За М. І. Щербанем, рівнинна частина Львівської області належить до мікрокліматичної області схилових частин височин, у якій виокремлено підобласть північно-східних схилів Подільської височини і Розточчя, західні і східні схили Волинської та західні схили Подільської височин, південні схили Волинської та Подільської височин (див. рис. 7) [219].

До мікрокліматичної області вирівняних безлісих вододільних просторів височин належать вододіли Волинської та Подільської підобластей. Окрім того, в межах Львівщини виокремлено мікрокліматичну область річкових водотоків і замкнутих водойм, а також Львівську підобласть мікроклімату великих міст і міських агломерацій.

2.3. Рельєф

Рельєф Львівської області тісно пов'язаний зі складною тектонічною будовою, характером геологічних відкладів, тривалою історією розвитку в різних палеокліматичних епохах. Рельєф Львівщини морфологічно та генетично неоднорідний. На її території поєднуються складчасті гірські утворення (Українські Карпати), структурно-денудаційні та денудаційно-акумулятивні височини (Поділля, Волинь і Передкарпаття), денудаційно-акумулятивні й акумулятивні рівнини (Мале Полісся). Це зумовлює виражену диференціацію Львівщини на різнорангові геоморфологічні таксони – рангу область, підобласть, район, підрайон.

Вивчення взаємодії між рельєфом і ґрунтовим покривом розглядають на різних рівнях: на катенарному, просторово-структурному – співвідношення рельєфу і структури ґрунтового покриву [212]. Рельєф впливає на формування ґрунтових комбінацій, які є об'єктом картографування. Вирізняють такі просторові одиниці (класи) ґрунтових комбінацій: поєднання, варіації, комплекси, плямистості, мозаїки, ташети [191]. Вивчення просторових ґрунтових комбінацій важливе для проведення ґрунтово-географічного районування регіонів. Основою сучасних підходів під час ґрунтово-географічного районування слугують ґрунтово-генетичний і структурний принципи виокремлення просторових структур ґрунтового покриву. На регіональному рівні ґрунтово-географічного районування вирізняють такі таксономічні одиниці, як ґрунтові краї, ґрунтові округи, ґрунтові райони [191]. Співвідношення ґрунтово-географічного та геоморфологічного районування на регіональному рівні засвідчує певну відповідність між геоморфологічними одиницями "геоморфологічна підобласть", "геоморфологічний район" і ґрунтовими таксонами "ґрунтовий край", "ґрунтовий округ". Цю відповідність можна проілюструвати схемами геоморфологічного і ґрунтового районування Львівської області (див. рис. 8).

За сучасною геоморфологічною регіоналізацією Львівщина охоплює частини чотирьох геоморфологічних областей: 1) ***Волино-Подільської височини*** *з прилеглим пасмом Розточчя*, які сформувалися на платформах (давній Східно-Європейській і виступі епіпалеозойської Західно-Європейської); 2) ***Передкарпатської височини***, сформованої на Передкарпатському передовому прогині; 3) ***Скибових (Зовнішніх) Карпат***, які сформувалися на складчастих флішових структурах, ускладнених лускуватими насувами; 4) ***Вододільно-Верховинських Карпат***, сформованих на флішових відкладах Кросненської зони з переважанням антиклінальних складок і широких синкліналей [218].

Волино-Подільська височина поділяється на три геоморфологічні підобласті: *Волинську височину, Внутрішню рівнину Верхнього Бугу та Стиру* (*Мале Полісся*) *і Подільську височину* [218].

У межах Львівської області *Волинська височина* представлена одним геоморфологічним районом – Сокальським розчленованим лесовим пасмом. Сокальське пасмо займає північну частину Сокальського та незначну площу Радехівського адміністративних районів. Південна межа Сокальського пасма з Малим Поліссям простежується по долинах рік Солокії та Білостоку з притокою Млинівка. Переважаючі абсолютні висоти коливаються в межах 200–250 м, відносні висоти стосовно долини Західного Бугу, Солокії та Білостоку становлять 30–80 м. Максимальні абсолютні висоти не перевищують 270 м (поблизу с. Перемисловичі на заході і південніше с. Бодачів на сході). Пасмо розчленоване численними долинами, балками. Доволі часто трапляються задерновані та свіжі яри та форми лесового мікрорельєфу (блюдця, лощини).

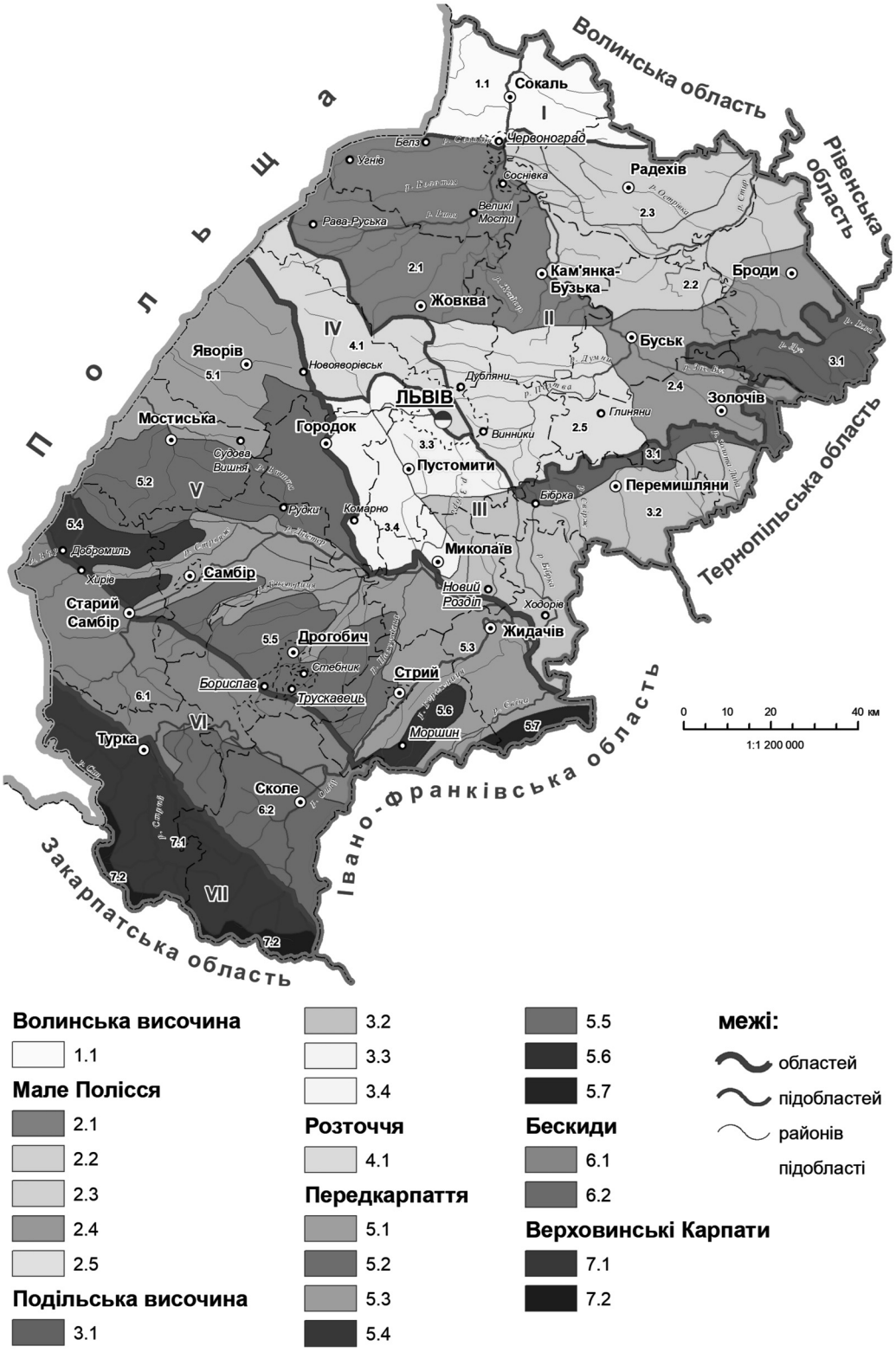


Рис. 8. Схема геоморфологічного районування Львівської області.

Умовні позначення

Геоморфологічна область – **Волино-Подільська височина**

Підобласть **I. Волинська височина**

Геоморфологічні райони:

1.1. Сокальське розчленоване лесове пасмо

Підобласть **II. Внутрішня рівнина Верхнього Бугу і Стиру (Мале Полісся)**

Геоморфологічні райони:

2.1. Ратинська плоско-хвиляста водно-льодовикова та алювіально-денудаційна рівнина,

2.2. Бугсько-Стирська плоско-хвиляста водно-льодовикова та алювіально-денудаційна рівнина

2.3. Радехівська хвиляста денудаційна рівнина

2.4. Підподільська хвилясто-останцева денудаційна рівнина

2.5. Грядове Побужжя з еоловими лесовими пасмами і широкими міжпасмовими долинами

Підобласть **III. Подільська височина**

Геоморфологічні райони:

3.1. Гологоро-Вороняцьке структурно-денудаційне горбогір'я

3.2. Опільська структурно-денудаційна горбогірно-долинна височина

3.3. Львівське структурно-денудаційне плато

3.4. Городоцько-Щирецька еолово-денудаційно-карстова пасмово-хвиляста рівнина

Підобласть **IV. Розточчя**

Геоморфологічні райони:

4.1. Українське (Південне) Розточчя структурно-денудаційне з пасмово-горбистим і платоподібним рельєфом

Геоморфологічна область **– Передкарпатська височина**

Підобласть **V. Прибескидське Передкарпаття**

Геоморфологічні райони:

5.1. Надсянська воднольодовикова й алювіально-денудаційна рівнина

5.2. Сянсько-Дністерська увалисто-горбиста льодовиково-воднольодовикова вододільна височина

5.3. Верхньодністерська алювіальна рівнина

5.4. Стривігорська денудаційно-акумулятивна височина

5.5. Дрогобицька денудаційно-акумулятивно-ерозійна височина

5.6. Моршинська денудаційно-акумулятивна височина

5.7. Свіче-Сивкинська денудаційно-акумулятивна височина

Геоморфологічна область **– Скибові (Зовнішні) Карпати**

Підобласть **VI. Бескиди**

Геоморфологічні райони:

6.1. Верхньодністерські низькогірні складчасто-скибові Бескиди

6.2. Сколівські середньогірні складчасто-скибові Бескиди

Геоморфологічна область – **Вододільно-Верховинські Карпати**

Геоморфологічні райони:

7.1. Стрийсько-Сянської верховини ерозійно-антиклінальних хребтів і синклінальних долин

7.2. Верховинського середньогірного ерозійно-тектонічного хребта

Для Волинської височини, у тім числі Сокальського пасма, макрорельєф визначається лесовими пасмами і долинними формами рельєфу. Рельєф самих пасом сприяє переважно розвиткові варіацій, представлених схиловими катенами еродованих ґрунтів на однорідній літологічній основі (лесоподібні суглинки). На рівні мезорельєфу добре вирізняють балкові форми, що розчленовують домінуючі пасма. Вони сприяють формуванню поєднань ґрунтів, часто у вигляді ерозійно-деревоподібних і лінійно-деревоподібних форм елементарних ґрунтових ареалів.

У геоморфологічній підобласті ***Малого Полісся* (*Внутрішньої рівнини Верхнього Бугу та Стиру*),** згідно з геоморфологічним і природним поділом [218], виокремлені такі геоморфологічні райони: Ратинська зандрово-алювіальна рівнина, Буго-Стирська (Радехівська) межирічна хвиляста рівнина, Бродівська зандрова рівнина, Пасмове Побужжя, Підподільська денудаційна лесова рівнина з поширенням горбів-останців.

Ратинська плоско-хвиляста водно-льодовикова та алювіально-денудаційна рівнина займає східну частину Малого Полісся, охоплює басейн р. Рати і частково Солокії. На півночі р. Солокія відділяє її від Сокальського пасма, на півдні межує з Розточчям і Пасмовим Побужжям, східна межа проходить долиною Західного Бугу, на заході переходить на територію Польщі. Абсолютні висоти зрідка перевищують 200–210 м.

Буго-Стирська плоско-хвиляста водно-льодовикова та алювіально-денудаційна рівнина займає східну частину Малого Полісся. Панівні абсолютні висоти 210–220 м, піщані горби мають висоту 230–250 м. У структурі рельєфу цього району межирічні ділянки займають хвилясті рівнини з перетвореними водно-льодовиковими відкладами та локальні денудаційні хвилясто-горбисті поверхні на крейдових мергелях. Уздовж долин Західного Бугу та Стиру простягаються широкі алювіальні заплави і надзаплавні "борові" піщані тераси.

Для Ратинської та Буго-Стирської рівнин вплив рельєфу на структуру ґрунтового покриву мають форми мезорельєфу, представлені еоловими утвореннями – дюнами й улоговинними дефляційними пониженнями. Вони формують переважно струменеві та ізоморфні форми ґрунтових мозаїк,пасмові та плямисті форми поєднань ґрунтів.

Радехівська хвиляста денудаційна рівнина належить до окраїнно-поліського типу рівнин, займаючи межиріччя Бугу та Стиру. Переважаючі абсолютні висоти становлять 220–240 м, максимальна висота – 274 м (північніше Радехова). Його морфогенетична специфіка пов'язана з домінуванням хвилястого денудаційного рельєфу. Хвилястість створюють пасмові підвищення зі слабим ерозійним розчленуванням. Загалом тут домінує денудаційний тип рельєфу, який сформувався на верхньокрейдових мергелевих породах. Ці породи піддані процесам поверхневого карсту та процесам лінійного розмиву. Урізноманітнюють рельєф цього району типово малополіські форми і комплекси форм, пов'язані з еоловими, флювіальними процесами і болотно-біогенним морфогенезом.

Підподільська хвилясто-останцева денудаційна рівнина займає південно-східну частину Малого Полісся, облямовуючи крайовий уступ Північного Поділля (Гологоро-Кременецьке горбогір'я). Домінуючими формами є різновисотні та ледь нахилені денудаційні поверхні переважно на мергелях крейдового віку. Домінуючі типи рельєфу – флювіальні комплекси форм (заплави і надзаплавні тераси), фрагменти флювіальних і флювіально-біогенних рівнин, наявні останцеві крутосхилові горби (гори Свята, Жулицька, Підмонастирок, Городиська) з відносними перевищеннями від 70 до 100 м та пологосхилові горби. Для останцевих форм рельєфу тут сприятливі умови щодо формування схилових катен на різнорідній літологічній основі (вапняково-піщаних, вапняково-піщано-мергелистих), здебільшого у вигляді мозаїк.

Пасмове Побужжя з еоловими лесовими пасмами і широкими міжпасмовими долинами складається з шести пасм (гряд) – Смереківське, Куликівське з Яричевським валом, Грядецьке, Дублянське (Малехівське), Винниківське і Дмитровицьке (Чижиківське), які розділені широ-

кими (1–3 км) плоскими, місцями заболоченими долинами. Пасма простягаються субширотно від краю Розточчя з заходу – північного заходу на схід – південний схід. Їхня висота в середньому над днищами становить 40–50 м, а в передрозтоцькій частині сягає 80–100 м. Абсолютні висоти пасом – 250–280 м, відносні – 30–50 м. Ширина пасом – кілька кілометрів, а протяжність – кілька десятків кілометрів. За генезою ці пасмові утворення еолового "лесового" походження, а широкі днища долин мають акумулятивно-денудаційний характер. Геоморфологічні передумови слугують формуванню різноманітних просторових ґрунтових поєднань за умовами макрорельєфу.

У геоморфологічній підобласті ***Подільської височини*** на Львівщині вирізняють такі райони: *Гологоро-Вороняцьке структурно-денудаційне горбогір'я, Опільська структурно-денудаційна горбогірно-долинна височина, Львівське структурно-денудаційне плато, Городоцько-Щирецька еолово-денудаційно-карстова пасмово-хвиляста рівнина*.

Гологоро-Вороняцьке структурно-денудаційне горбогір'я візуально добре фіксується з Малополіської рівнини завдяки добре вираженому його північному краю (Північно-Подільський уступ). Має виражене північно-східне простягання. Відносне перевищення над сусідньою рівниною становить від 100 до 220 метрів. Цей район характеризується найвищими абсолютними висотами на рівнинній частині Львівщини – тут розташовано кілька горбів висотою понад 400 метрів: г. Камула (471 м) – найвища вершина рівнинної частини Львівщини, г. Замчисько (452 м), г. Вапнярка (460 м), г. Лиса Гора (412 м). У межах району вирізняють два підрайони: *Гологори* та *Вороняки*, які крутим уступом висотою 150–200 м обриваються до рівнини Малого Полісся.

Для Гологоро-Вороняцької горбогірної структурно-денудаційної височини характерною особливістю є розвиток ґрунтових поєднань-мозаїк, виражених у формі схилових катен на різнорідних літологічних відкладах (вапняково-піщаних, вапняково-піщано-мергелистих) на Північно-Подільському крайовому уступі.

Опільська структурно-денудаційна горбогірно-долинна височина вирізняється певними специфічними рисами будови. Характерна морфологічна ознака Опілля – виражені долини меридіонального та діагонального простягання з чіткими ерозійно-акумулятивними комплексами форм – руслами, заплавами, надзаплавними терасами та схилами підмиву. На Опільській височині у зв'язку з вираженим макро- і мезорельєфом балково-долинного типу наявні умови для формування дендритових форм просторових поєднань ґрунтів.

Макрорельєф горбогірних і горбогірно-долинних структурно-денудаційних Гологоро-Вороняцької та Опільської височин сприятливий для формування пасмових і пасмово-дендритових форм ґрунтових комбінацій здебільшого у вигляді поєднань.

Львівське структурно-денудаційне плато характеризується денудаційним і структурно-денудаційним рельєфом, має низьке гіпсометричне розташування – абсолютні висоти коливаються від 320 до 350 метрів, відзначається переважанням плоских вододільних форм, невисоким горизонтальним розчленуванням (1–1,5 км/км^2) і середніми показниками відносних висот 20–40 м. Загалом район має вигляд хвилястого плато, розділеного долинами Зубри, Щирця, Зимної Води, Малечківського потоку, Давидівки на меридіональні та діагональні пасма, які ускладнені формами мезо- і мікрорельєфу (плоскодонні балки, карстово-суфозійні блюдця, западинки). У долині річок часто трапляються доволі широкі улоговини. За умовами макрорельєфу тут сприятливі умови для формування плакорно-пасмових і дендритових форм ґрунтових комбінацій класу поєднань і поєднань-комплексів.

Городоцько-Щирецька еолово-денудаційно-карстова пасмово-хвиляста рівнина розташована на межиріччі річок Верещиця та Щирець з притокою Ставчанкою. Гіпсометрично це найнижчий західний крайовий район Західно-Подільської височини на межі з Передкарпаттям. Домінуючі висоти – 270–300 м. Степан Рудницький називав цей регіон Подільської височини Пониззям [233]. Морфологічно зазначена територія є чергуванням переважно субширотних

межирічних пасмових утворень, виражених долин і улоговин. Специфіка рельєфу цього району пов'язана з вираженим поверхневим гіпсоангідритовим карстом, де у центральній і південно-східній частинах району виражений широкий спектр карстових форм: від глибоких карстових озер (оз. Синє, оз. Чорне в околицях Малого Любіня; оз. Плесня і оз. Безодня в околицях Пустомит) до ареалів (полів) карстових лійок (район сіл Горбачі, Піски, Заклад, Сердиця) [289].

Умови мезорельєфу створюють передумови для формування різних просторових типів поєднань ґрунтів. Унаслідок виражених карстових мезо- і мікроформ утворюються плямисті форми ґрунтових комплексів у складі складних ґрунтових комбінації у вигляді поєднань-комплексів.

Українське* (*Південне*) *Розточчя, *структурно-денудаційне з пасмово-горбистим і платоподібним рельєфом*– складова геоморфологічної підобласті українсько-польської височини ***Розточчя***. Розточчя – це чітко виражена у рельєфі та ландшафті пасмоподібна височина протяжністю 180 км і шириною 5–30 км, що простягається з північного заходу на південний схід від Красніка (Польща) до Львова. Розточчя – важливий вододільний рубіж, який розділяє басейни Вісли та Дністра та, відповідно, басейни Балтійського і Чорного морів. Максимальні висоти Розточчя не перевищують 290 м н. р. м. на північно-західному краю, поступово підвищуються до 350 м н. р. м. у центральній частині і сягають 380–400 м у південній частині. Найвища вершина – г. Чортова (Чатова) Скеля висотою 409 м, розташована на південно-східному краю височини (в околицях Львова). Північно-східні схили Розточчя крутіші, а південно-західні – похиліші, мають східчастий характер.

Рельєф Українського Розточчя поєднує різноманітні морфогенетичні типи рельєфу: хвилясті поверхні межиріч, які поєднуються з доволі вузькими крутосхиловими долинами на півдні і наявністю виразних останцевих форм на півночі – підрайон Равського Розточчя; горбисті і платоподібні останцеві підняття й акумулятивні улоговини – характерні для Янівського підрайону; платоподібні з лесовими покривами межиріччя і глибоко врізані яркоподібні долини – у Львівському підрайоні.

На Українському Розточчі макрорельєф та мезорельєф створює передумови для розвитку різних типів просторових поєднань і мозаїк ґрунтів. На рівні макрорельєфу ярусність Розтоцької височини зумовлює характерне висотне впорядкування ґрунтів. З іншого боку, специфічний мезорельєф кожного з підрайонів створює передумови для формування певних типів просторових структур ґрунтових поєднань. Зокрема, у Львівському підрайоні з густим ерозійним розчленуванням є передумови для дендритових форм просторових поєднань ґрунтів. У Янівському останцево-улоговинному підрайоні наявні передумови для розвитку плямистих форм ґрунтових комбінацій класу поєднання-мозаїки. Равське Розточчя з домінуючим розчленованим платоподібним рельєфом сприятливе для формування дендритових форм ґрунтових поєднань-варіацій.

Із геоморфологічної області ***Передкарпатська височина*** на території Львівщини розташовані дві підобласті: ***Прибескидське*** і (частково) ***Пригорганське Передкарпаття*** [121].

Прибескидське Передкарпаття – це територія правобережжя долини р. Свічі. Абсолютні висоти коливаються від 240 м (Верхньодністерська улоговина) до 400–519 м (Стривігорська та Дрогобицька височини). Тут поширені долинно-терасовий, улоговинно-терасовий, воднольодовиково-алювіальний, воднольодовиково-ерозійний, денудаційно-акумулятивний і денудаційно-ерозійний типи рельєфу.

У Прибескидському Передкарпатті виокремлено шість геоморфологічних районів: Надсянська воднольодовикова й алювіально-денудаційна рівнина, Сянсько-Дністерська увалисто-горбиста льодовиково-воднольодовикова вододільна височина, Стривігорська денудаційно-акумулятивна височина, Дрогобицька денудаційно-акумулятивно-ерозійна височина, Моршинська денудаційно-акумулятивна височина і Свіче-Сивкинська денудаційно-акумулятивна височина.

Надсянська воднольодовикова й алювіально-денудаційна рівнина розташована в крайній північно-західній частині Прибескидського Передкарпаття. Південна межа її проходить по долині р. Вишні, до лівого берега якої крутим уступом підходить Сянсько-Дністерська вододільна височина, північна межа – р. Завадівка. Абсолютні висоти коливаються в межах 220–250 м. Переважання межирічних широких, плоских, іноді слабохвилястих рівнин, часто слабодренованих і заболочених, створює враження типових поліських ландшафтів. Вплив рельєфу на просторову структуру ґрунтового покриву проявляється як на рівні макрорельєфу – плямисті форми структур для улоговин і річкових долин класу ґрунтових комплексів, так і для мезорельєфу – плямисто-смугасті форми структур ґрунтового покриву для дефляційних понижень і донних форм класу варіації-плямистості та поєднання-комплекси.

Сянсько-Дністерська увалисто-горбиста льодовиково-воднольодовикова вододільна височина з поширенням льодовикових і воднольодовикових форм рельєфу займає центральну частину Сянсько-Дністерського межиріччя з Головним Європейським вододілом. Обмежена долиною р. Вишні на північному сході і сході та долиною річки Болозівки на південному заході і півдні. Абсолютні висоти коливаються в межах 280–340 м.

Здебільшого річкові долини мають меридіональний і субмеридіональний напрями. Межиріччя основних рік району зайняті увалами, схили яких сильно розчленовані балками і видолинками. Більшість увалів простягається з північного заходу на південний схід. Для міжувалових долин характерне чергування плоских широких озероподібних улоговин зі звуженими ділянками. Для Дністерсько-Сянської вододільної височини на рівні макрорельєфу (увалисто-долинного) існують сприятливі умови для формування пасмово-дендритових просторових форм структури ґрунтового покриву з домінуванням складних ґрунтових комбінацій класу поєднання-варіації. На рівні мезорельєфу існують передумови для формування лопатевої та деревоподібної форм ґрунтових комбінацій, пов'язаних з поширенням улоговинних форм різних розмірів,і формування ґрунтових поєднань-комплексів.

Верхньодністерська алювіальна рівнина розташована переважно на лівобережжі Дністра і простягається із заходу – північного заходу на схід – південний схід від злиття Стривігора і Болозівки до пригирлової частини долини р. Свічі. Максимальні абсолютні висоти не перевищують 260–275 м. Переважаючі площі в межах рівнини займають заплава, перша та друга надзаплавні тераси. Для рівнини характерний розвиток ерозійно-акумулятивних мезоформ у межах широких заплав: старичних понижень і прируслових форм. Ці форми мезорельєфу сприятливі для формування здебільшого смугасто-плямистих ґрунтових комбінацій класу мозаїк і ташетів у межах заплави Дністра.

Стривігорська денудаційно-акумулятивна височина розташована поблизу краю Карпат і охоплює межиріччя Болозівки – Стривігора, Стривігора – Дністра. Переважаючі абсолютні висоти коливаються від 300 м до 450 м. Для межиріч характерний увалисто-балковий рельєф, добра терасованість.

Дрогобицька денудаційно-акумулятивно-ерозійна височина розміщена на межиріччі Дністра – Стрия з переважаючими абсолютними висотами 300–400 м. Значні площі на межиріччях займають поверхні четвертої, п'ятої та шостої надзаплавної терас, поблизу краю гір трапляються фрагменти денудаційних поверхонь (педиментів). Поверхня височини сильно розчленована долинами річок Бистриці Підбузької, Тисьмениці, Колодниці, Нежухівки та їхніми численними притоками.

Моршинська денудаційно-акумулятивна височина розміщена на межиріччі річок Стрия і Свічі. Порівняно невелика за площею з переважаючими абсолютними висотами 300–350 м, вузькою смугою витягнута в північно-східному напрямі. Переважні площі межиріччя зайняті поверхнею п'ятої надзаплавної тераси. Ближче до краю гір трапляються фрагменти денудаційно-акумулятивних і денудаційних поверхонь, що пов'язані з шостою терасою. Схили межиріччя розчленовані численними потоками, залісненими балками та ярами.

Свіче-Сивкинська денудаційно-акумулятивна височина займає в межах області незначну площу на правобережжі р. Свічі. Максимальні абсолютні висоти не перевищують 360–400 м. Спад відносних висот від гір до Дністра відбувається плавно. Відносні висоти сягають 100 м. Вирівняні ділянки межиріччя – це денудаційно-акумулятивні поверхні. У долинах річок Свічі та Дністра в терасовому комплексі домінують низькі тераси – перша і друга. Долинами численних потоків межиріччя ділиться (найчіткіше в придністерській частині) на окремі ділянки, які приурочені до певних тектонічних блоків. Сильна розчленованість, а в зв'язку з цим – наявність великої площі схилів, сприяє розвитку процесів площинного змиву та лінійного розмиву.

Для Передкарпатських денудаційно-акумулятивних розчленованих височин (Стривігорської, Дрогобицької, Моршинської, Свіче-Сивкинської) характерною ознакою є їхня ярусність, зумовлена з різновисокими терасовими рівнинами. З ярусністю рельєфу пов'язане формування висотно впорядкованих структур ґрунтового покриву у вигляді поєднань ґрунтів. З іншого боку, розчленований характер цих височин сприятливий для формування ґрунтових комбінацій дендритової форми.

Геоморфологічна область ***Скибові* (*Зовнішні*) *Карпати*** – це складчасто-насувні середньогір'я і низькогір'я. У Скибових Карпатах вирізняють три геоморфологічні підобласті: *Бескиди*, *Ґорґани* та *Покутсько-Буковинські Карпати*.

Майже всі *Бескиди* розташовані на території Львівської області. Абсолютні висоти хребтів поступово зростають з північного заходу на південний схід. У Верхньодністерських Бескидах абсолютні висоти коливаються в межах 600–800 м, у Сколівських Бескидах – 900–1 100 м. Максимальні висоти приурочені до хребтів Парашки (г. Парашка, 1 268 м) і Красношир (г. Магура, 1 362 м). Відносні висоти не перевищують 350–400 м.

У геоморфологічній підобласті Бескиди виділяють два геоморфологічні райони: *Верхньодністерські* та *Сколівські Бескиди* [122].

Верхньодністерські Бескиди займають північно-західну частину Скибових Карпат. Північно-східна межа простягається вздовж орографічного уступу з Передкарпаттям до долини р. Стрий, південно-західна – зі Стрийсько-Сянською Верховиною, долина р. Стрий відділяє район від Сколівських Бескидів. Тут характерний низькогірний рельєф з порівняно м'якими обрисами й абсолютними висотами 600–800 м, за винятком хребтів Магуро-Лімнянського (1 022,0 м), Розлуцького (932,9 м) та Цюхового (939,4 м).

Сколівські Бескиди займають межиріччя Стрия – Опора – Сукеля – Мизунки. Характерний середньогірний рельєф з переважними абсолютними висотами 900–1 200 м, тобто простежується великий контраст абсолютних і відносних висот із Верхньодністерськими Бескидами. Середньогірний рельєф з елементами низькогір'я є тільки у Сукільському підрайоні, який межує з Передкарпаттям (переважні абсолютні висоти 700–1 000 м). Характер рельєфу на вододілі Опору і Мизунки (г. Магура, 1 362 м), зокрема у басейні Мизунки, більше нагадує ґорґанський. Переважають глибоко врізані поперечні долини (річки Опір, Сукіль, Лужанка, Мизунка), які перетинають упоперек усі скиби. Тут розташований НПП "Сколівські Бескиди" площею 35 684 га.

Макрорельєф бескидських геоморфологічних районів представлений розчленованими хребтами на м'якому або твердому фліші та гірськими річковими долинами. Цей макрорельєф сприяє формуванню висотно впорядкованих і дендритових форм ґрунтових комбінацій класу поєднання-мозаїки. Своєю чергою, характерні форми мезорельєфу для порід з різною стійкістю представлені останцевими горбами, відрогами, зворами. З цим пов'язане формування плямистих, смугастих і дендритових форм ґрунтових мозаїк.

Геоморфологічна область ***Вододільно-Верховинські Карпати*** займає південну частину Львівщини. Структурно-літологічні особливості сприяли формуванню низькогірного рельєфу з широким розвитком давніх поздовжніх долин. Цей тип рельєфу П. Цись назвав "верховин-

ським" [267]. У межах Львівської області у Вододільно-Верховинських Карпатах виокремлено два геоморфологічні райони: *Стрийсько-Сянської верховини* і *Верховинського Вододільного хребта.*

Геоморфологічний район низькогірних ерозійно-тектонічних хребтів і синклінальних поздовжніх долин ***Стрийсько-Сянської верховини*** простягається від кордону з Польщею до верхів'їв р. Славської на 85 км. Максимальна ширина Стрийсько-Сянської верховини становить близько 30 км. Низькогірні хребти та поздовжні синклінальні долини "карпатського" простягання (північний захід – південний схід) добре простежуються у північно-західній частині району.

Геоморфологічний район *Верховинського вододільного хребта* відділяє Стрийсько-Сянську верховину від Воловецько-Міжгірської верховини (Закарпатська область). Унаслідок інтенсивної регресивної ерозії верхів'ями численних рік басейнів Дністра і Тиси хребет набув звивистої форми. Північно-західна частина хребта від Ужоцького перевалу до г. Пікуй (1 408,3 м) сформувалася на антиклінальній складці "карпатського простягання", в будові якої беруть участь масивні шаруваті пісковики та алевроліти й аргіліти вигодської світи. Пригребенева частина південно-західних схилів значно крутіша (30° і більше), ніж північно-східних. Скельні відслонення, нагромадження брил, кам'яні розсипи трапляються на обох схилах хребта. Такі мезо- і мікроформи рельєфу найвиразніше представлені на конусоподібній вершині г. Пікуй. Виположені ділянки полонин зосереджені здебільшого на північно-східних схилах. Відносні перевищення Вододільного хребта над Стрийсько-Сянською верховиною коливаються в межах 700–900 м.

Макрорельєф тут представлений низькогірними розчленованими хребтами на м'якому фліші та середньогірними розчленованими хребтами, а також долинами (поздовжніми і поперечними). Такий характер макрорельєфу сприятливий для формування різних просторових форм ґрунтових комбінацій, переважно класу висотно впорядкованих поєднань ґрунтів. На рівні мезорельєфу у цих районах значне поширення мають форми яружного розчленування – звори, що сприяють формуванню дендритових форм ґрунтових комбінацій класу поєднання-мозаїки.

2.4. Гідрогеологія

Підземні води є важливою складовою природного середовища, що значною мірою визначає його властивості. Глибина залягання підземних вод, їхній хімічний склад та динаміка суттєво впливають на закономірності поширення ґрунтово-рослинного покриву та перебіг ґрунтотворних процесів.Згідно зі схемою гідрогеологічного районування України [128], на території Львівської області виокремлено Волино-Подільський і Передкарпатський артезіанські басейни та Карпатську гідрогеологічну складчасту область.

Серед великої кількості поширених тут різновікових водоносних горизонтів і комплексів провідну роль відіграють води перших від поверхні водоносних горизонтів, пов'язаних з четвертинними неогеновими та верхньокрейдовими відкладами, меншою мірою - накопиченнями палеозою.

За генетичними типами та віковими таксонами четвертинних відкладів на території області вирізняютьтакі водоносні горизонти та комплекси: сучасних болотних і алювіально-болотних відкладів, голоценових і верхньочетвертинних відкладів I і II надзаплавних терас, середньочетвертинних відкладів III і IV надзаплавних терас, ранньочетвертинних відкладів V та VI надзаплавних терас, верхньо-середньочетвертинних еолово-делювіальних лесів, ранньочетвертинних сучасних елювіально-делювіальних і делювіальних відкладів, ранньочетвертинних воднольодовикових і льодовикових відкладів, елювіально-делювіаль-

но-колювіальних накопичень Карпат, баденських відкладів неогену та верхньокрейдових накопичень.

Водоносний горизонт сучасних болотних та алювіально-болотних відкладів приурочений передусім до заплав річок, болотних масивів і ділянок поширення автохтонних торфів. Водовмісними є торфи та заторфовані ґрунти. Потужність водоносного горизонту змінюється від 0,5 до 8,0 м [111]. Глибина його залягання пересічно становить 0,1–0,5 м. Живлення горизонту відбувається переважно за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Хімічний склад вод сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієвий, сульфатно-гідрокарбонатно-натрієво-кальцієвий з мінералізацією 0,2–0,6 г/дм^3. За величиною pH вони кислі та слабокислі.

Водоносний горизонт сучасних відкладів заплавного алювію трапляється у долинах річок усіх водозбірних басейнів. Водовмісними породами у межах *Волино-Подільського артезіанського басейну* (ВПАБ) є дрібні та середньозернисті піски, супіски і суглинки, нерідко з прошарками та лінзами мулу і торфу, у *Передкарпатському артезіанському басейні* (ПАБ) та *Карпатській гідрогеологічній складчастій області* (КГСО) – галечники, різнозернисті піски з галькою, гравієм і валунами, зрідка - супіски і суглинки. Глибина залягання дзеркала вод змінюється від 0 до 3 м. Вона тісно пов'язана з сезонними коливаннями рівня води у річках.

Потужність водоносного горизонту змінюється від 0,5–3 до 7–10 м.

Водоносний горизонт голоценових та верхньочетвертинних відкладів I і II надзаплавних терас має значне площинне поширення. У межах ВПАБ ці тераси притаманні передусім долинам р. Західний Буг і Стир та частково їхнім притокам у межах Волинської височини і Малого Полісся [12]. Фрагментарно вони трапляються і в долині р. Вишні. Значні за площею території займають другі надзаплавні тераси у долинах Дністра, Стрия та Стривігору на Передкарпатті.

Водовмісними породами цих водоносних горизонтів у рівнинній частині області є піски, супіски та суглинки на Передкарпатті та в Карпатах – різнозернисті піски з гравієм і галькою, а також гравій і галечники з валунами. Потужність водоносного горизонту коливається від 3–5 до 10 м і більше. Глибина їхнього залягання значною мірою залежить від рельєфу і змінюється від 2–4 м поблизу русел, зростаючи до 7–10 м в міру віддалення від них.

Водозбагаченість гравійно-галькових відкладів висока. Дебіти свердловин пересічно змінюються від 2–5 до 10 м^3/год., сягаючи іноді 30–40 м^3/год. [199]. У рівнинній частині дебіти водозабірних колодязів становлять 0,2–1,5 м^3 /год.

Водоносний горизонт верхньо-середньочетвертинних відкладів III і IV надзаплавних терас поширений здебільшого у Передкарпатті. Він приурочений до алювіальних відкладів терас, які простежуються вздовж правого берега р. Дністра у вигляді майже суцільної смуги, розчленованої долинами його південних приток. Основним колектором цього водоносного горизонту є гравійно-галькові відклади з піщано-супіщаним наповнювачем і валунами, потужністю від 7 до 20 м, зрідка – супісками і суглинками. Глибина залягання рівня ґрунтових вод змінюється від 1,5–2,5 до 15–23 м.

Водоносний горизонт ранньочетвертинних відкладів V та VI надзаплавних терас також поширений лише у внутрішній зоні артезіанського басейну Передкарпатського прогину [86]. Відклади V тераси займають значні за площею території. Вони приурочені передусім до межиріч річок Бистриці Підбузької і Тисьмениці, Тисьмениці та Стрия. Ареали поширення алювію VI надзаплавної тераси значно менші. Окремі невеликі її фрагменти трапляються на лівобережжі Стривігора, на межиріччі Дністра і Стрия, а також на правобережжі Свічі [12].

Водовмісні відклади цих терас представлені переважно галечниками та піщано-супіщаними накопиченнями. Їхня потужність змінюється від 3 до 25 м і більше. Вони підстелені глинистими водотривкими накопиченнями палеогену та неогену.

Глибина залягання водоносного горизонту залежно від розташування у рельєфі, коливається від 2 до 20 м. Водоносні горизонти різновікового алювію безнапірні. Якщо ж у верхній

частині залягають маловодопроникні суглинки, то він набуває незначного напору [111]. За сольовим складом води переважно гідрокарбонатно-кальцієві, у Передкарпатті – гідрокарбонатно-натрієво-магнієві, іноді гідрокарбонатно-хлоридно-кальцієвого складу з мінералізацією від 0,1 до 1,0 г/дм^3, зрідка більше [199; 275].

Водоносний горизонт верхньо-середньочетвертинних еолово-делювіальних лесів має значне площинне поширення. Він локалізується у північній (Волинська височина), середній (Пасмове Побужжя) і південній та південно-східній (Подільська височина) частинах області. На вододілах і привододільних схилах Волинської височини і Пасмового Побужжя вони залягають на глибинах 7–15 м або повністю здреновані. На ділянках, де леси залягають на водотривких глинах верхнього баденію (Львівське плато), дзеркало ґрунтових вод розташоване на глибинах 2–5 м. Значні за площею ділянки у таких геологічних умовах належать до категорії природно підтоплених. Подекуди на вододілах над горизонтами викопних ґрунтів (6–8 м) формується тимчасовий водоносний горизонт типу верховодки.

Часто на лесових пасмах Малого Полісся трапляються внутрішньопасмові улоговини і долини, у межах яких підземні води залягають на глибинах 0,5–1 м.

Водовмісними є леси, дрібні та пилуваті піски. Потужність водоносного горизонту коливається від 1–3 до 5–10 м. За хімічним складом води гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієві, гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієві, гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією 0,4–0,9 г/дм^3.

Водоносний горизонт нерозчленованих ранньочетвертинних сучасних елювіально-делювіальних відкладів має значне поширення на території області (Розточчя, Опілля, Сянсько-Дністерська моренно-флювіогляціально-алювіальна розчленована рівнина, Мале Полісся).

Вивітрювання строкатого комплексу гірських порід, що перебувають у різних геоструктурних і геоморфологічних умовах, зумовило формування кори вивітрювання різного літологічного складу та фільтраційних властивостей.

На Розточчі більш поширені піщано-супіщані лесоподібні відклади з уламковим матеріалом до 10–20 %, на Опіллі, Малому Поліссі та Сянсько-Дністерській рівнині – лесоподібні супіщано-суглинкові відміни порід.

Водоносний горизонт цього генетичного типу відкладів розвинений переважно на схилах різної крутості, зрідка – на хвилястих денудаційних поверхнях. Потужність водовмісних порід змінюється від 2–5 до 10 м і більше. Глибина залягання водоносного горизонту залежить від рельєфу та характеру підстильних порід і коливається від 1 до 8 м. На ділянках інтенсивного розчленування рельєфу (Розточчя та Опілля) водоносний горизонт поширений спорадично. Його живлення відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Кора вивітрювання писальної крейди та верхньокрейдових мергелів, складена карбонатними суглинками і глинами “зони замулювання”, поширена на денудаційних поверхнях Малого Полісся, практично безводна.

Водоносний горизонт водно-льодовикових відкладів займає великі за площею ділянки у межах Волино-Подільського та Передкарпатського артезіанських басейнів. Водовмісними породами є піски, іноді піщано-гравійні суміші, супіски, суглинки, подекуди галечники. Потужність водоносного горизонту залежить від товщини шару відкладів і розташування у рельєфі. У межах ВПАБ вона змінюється від 1 до 8 м, зрідка більше; у ПАБ часто перевищує 10–20 м. Глибина його залягання також змінюється у широких межах – від 0,5 до 8 м. За даними хімічних аналізів води характеризуються гідрокарбонатно-кальцієвим, гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвим, гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієвим складом з мінералізацією, що не перевищує 1 г/дм^3.

Водоносний горизонт елювіально-делювіальних і делювіально-колювіальних відкладів у Карпатській гідрогеологічній складчастій області складений супіщано-суглинистими, зрідка супіщано-піщаними накопиченнями з жорствою, щебенем і брилами осадових порід до 20–

30 % та щебенювато-бриловими нагромадженнями. Їхня потужність змінюється від 1 до 20 м [86]. Глибина залягання рівня ґрунтових вод залежить від рельєфу і змінюється від 1,5 до 5 м. Часто води цього водоносного горизонту розвантажуються біля підніжжя схилів у вигляді джерел і мочарів. За хімічним складом вони переважно гідрокарбонатно-кальцієві, трапляються також гідрокарбонатно-сульфатно-магнієво-кальцієві, хлоридно-гідрокарбонатно-кальцієві та натрієво-кальцієві з мінералізацією 0,2–1,0 г/дм^3.

Водоносні горизонти в неогенових відкладах у межах Волино-Подільського артезіанського басейну поширені передусім на Розточчі, Опіллі та Гологоро-Кременецькому горбогір'ї. Через відсутність водотривів між відкладами окремих стратиграфічних підрозділів вони формують тут єдиний водоносний комплекс. У багатьох випадках, насамперед на ділянках сильного розчленування рельєфу, він є першим від поверхні, часто трапляється спорадично.

У неогеновому комплексі відкладів виокремлюють *водоносні горизонти волинських верств нижнього сармату, косівської, тираської та опільської світ баденію.*

Волинські верстви загалом є водотривом і лише на окремих ділянках у них трапляються обводнені лінзи та прошарки пісків і пісковиків, потужністю від декількох десятків сантиметрів до декількох метрів. Води гірокарбонатно-кальцієвого складу з мінералізацією 0,3–0,7 г/дм^3 [86].

Значні за площею території займають відклади косівської світи верхнього баденію. Верхню її частину (20–30 м) складають водотривкі глини, нижню – пісковики, піски та вапняки, які формують слабкий водоносний горизонт потужністю до 10–50 м з напором від 1,5 до 15 м. На окремих ділянках (Розточчя й Опілля) водовмісними породами є фаціальні відміни глин, складені пісками, пісковиками та вапняками. Води гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієві, сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієві та сульфатно-кальцієві з мінералізацією від 1 до 5 г/дм^3.

Водоносний горизонт тираських відкладів складений породами різних літофаціальних типів: гіпсо-ангідритами, ратинськими вапняками, пісковиками і пісками, які залягають з розмивом на пісковиках, вапняках і пісках опільської світи та відкладах верхньої крейди. Глибина залягання водоносного горизонту змінюється у широких межах. У північно-західній частині м. Львова вона становить 2–6 м, зростаючи до 30–70 м у Передкарпатському прогині. Здебільшого гіпси залягають на глибинах від 10 до 30 м. Їхня потужність коливається від 1 до 40 м, зрідка більше.

Водозбагаченість цього горизонту визначається ступенем тріщинуватості порід і коливається у доволі широкому діапазоні. Найвища водопровідність відзначається в долинах потоків. На таких ділянках коефіцієнт фільтрації гіпсів перевищує 100 м на добу. На вододілах він коливається 1-10 м на добу. Нетріщинуваті гіпси і вапняки практично водонепроникні. На ділянках, де вони перекриті косівськими глинами, водоносний горизонт характеризується напором, величина якого подекуди сягає 20–80 м. Води, що містяться у вапняках і пісковиках, переважно гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією 1,0–1,5 г/дм^3, у гіпсо-ангідритах – сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією від 1,5 до 3–5 г/дм^3 та наявністю сірководню до 100–150 мг/дм^3 [199]. Води такого ж хімічного складу наявні вздовж зони зчленування Східно- і Західно-Європейської платформ і зовнішньої зони Передкарпатського прогину. Тут зосереджені відомі родовища сульфідних мінеральних вод: Шкло, Немирів, Любінь Великий [157].

Водоносний горизонт опільської світи приурочений до літотамнієвих вапняків, пісковиків і пісків, які залягають на розмитій поверхні відкладів верхньої крейди. Глибина їхнього залягання коливається від декількох до декількох десятків метрів, а в окремих районах сягає 100 м. Суттєво змінюється і їхня потужність – від 3 до 90 м і більше. Коефіцієнти фільтрації порід опільської світи змінюються від 0,2 до 92 м на добу. Водоносний горизонт відсутній лише на ділянках найглибшого врізу річкових долин. У днищах ярів, балок і долин потоків та на їх-

ніх схилах води цього горизонту розвантажуються у вигляді численних, переважно малодебітних (0,2–0,8 л/с), джерел. За хімічним складом води здебільшого гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-магнієво-кальцієві з мінералізацією 0,2–1,0 г/дм^3.

Водоносність неогенових відкладів Передкарпатського артезіанського басейну тісно пов'язана з геологічною будовою і суттєво відрізняється у межах зовнішньої і внутрішньої зон прогину.Внутрішня зона складена потужною товщею нижньоміоценових молас, зовнішня – відкладами баденію і сармату. Водозбагаченість гірських порід через особливості їхнього літологічного складу невисока. Надзвичайно строкатим є їхній хімічний склад, мінералізація висока.

Водоносний горизонт нижнього сармату пов'язаний з прошарками пісків, пісковиків і алевролітів у потужній (до 1 500 м) товщі водотривких глин дашавської світи. Глибина залягання водоносного горизонту змінюється від 27 до 200 м; потужність зазвичай не перевищує 10 м [86]. Води характеризуються напором, величина якого коливається від 5 до 150 м і більше. Загальна мінералізація вод змінюється у широкому діапазоні: у зовнішній зоні – на ділянках неглибокого залягання водоносних порід трапляються прісні гідрокарбонатно-кальцієві води з мінералізацією до 1 г/дм^3; у внутрішній зоні прогину переважають високомінералізовані води і розсоли.

Водоносний комплекс у відкладах баденського ярусу поширений здебільшого у зовнішній зоні прогину і приурочений до косівської, тираської та опільської світ. Накопичення косівської світи не мають однаково вираженого по території водоносного горизонту. Як і на Східно-Європейській платформі, він пов'язаний з лінзами і прошарками пісковиків і алевролітів у потужній товщі водотривких глин. Глибина залягання статичного рівня змінюється від 100 до 325 м [199]. За хімічним складом води цього горизонту здебільшого близькі до вод нижнього сармату.

Водоносний горизонт тираської світи не є однаково вираженим у просторі. На ділянках підвищеної тріщинуватості та закарстованості гіпсо-ангідритів ступінь водо збагачення доволі високий. У місцях поширення монолітних товщ вони є водотривом. За хімічним складом води переважно сульфатно-кальцієві з мінералізацією 2–5 г/дм^3.

Водоносний горизонт у відкладах опільської світи приурочений до нижньої піскуватої частини товщі, потужність якої змінюється від 10 до 80 м. Горизонт характеризується слабкою водоносністю та високою мінералізацією вод, яка збільшується з глибиною.

Водоносний комплекс неогену внутрішньої зони Передкарпатського артезіанського басейну поширений здебільшого у відкладах балицької, стебницької та воротищенської світ. Розвинуті тут засолені глини, аргіліти та пісковики, зцементовані сіллю (калійною і кам'яною), обумовлюють водотривкі властивості горизонту та деякі особливості хімічного складу вод.

Водоносний горизонт відкладів балицької світи приурочений до лінз і прошарків пісковиків, що трапляються у товщі глин. Води залягають на глибинах 10–40 м, вони напірні. Водозбагаченість горизонту невисока. Води переважно високомінералізовані (100–300 г/дм^3), хлоридно-натрієві.

Водоносний горизонт стебницької світи приурочений до малопотужних прошарків і лінз пісковиків та конгломератів, що залягають у потужній товщі загіпсованих і соленосних глин. Глибина залягання водоносного горизонту коливається від декількох десятків до понад 1 000 м. Води високомінералізовані хлоридно-натрієві з мінералізацією від 40 до 330 г/дм^3 [86].

Водоносний горизонт у відкладах воротищенської світи пов'язаний з прошарками і лінзами пісків і слабозцементованих пісковиків, що знаходяться у товщі загіпсованих і засолених глин гіпсо-глинистої шапки, яка формується над соленосними відкладами та шарами солей.Водоносний горизонт трапляється на глибинах від 2 до 100 м і більше. Він харак-

теризується здебільшого хлоридно-натрієвим складом і високою мінералізацією вод, яка сягає 350 г/дм^3.

У верхній частині воротищенської світи у зоні активного водообміну трапляються прісні води. До такого типу вод з підвищеним вмістом органічних речовин належить і всесвітньо відома "Нафтуся". За хімічним складом ця вода у Курортній балці м. Трускавця гідрокарбонатна кальцієво-магнієва з мінералізацією 0,6–0,8 г/дм^3, вмістом органічних речовин до 25 мг/дм^3 та сірководню – до 1,5 мг/дм^3 [128]. Трапляються також прісні води без специфічних компонентів і властивостей, їхній склад гідрокарбонатно-кальцієвий.

Водоносний комплекс палеогену містить водоносні горизонти олігоценових, еоценових і палеоценових відкладів. Вони поширені здебільшого в гідрогеологічному районі Гірськоскладчастих Карпат і Передкарпатському артезіанському басейні.

Водоносний горизонт олігоценових відкладів приурочений до прошарків і лінз пісковиків, алевролітів і мергелів, що залягають у товщі водонепроникних порід. Глибина його залягання в Карпатах становить 0–25 м, у Передкарпатському прогині – понад 300 м. Потужність водовмісних порід коливається від 10 до 100 м. Найбільш водозбагаченою є верхня тріщинувата зона до глибини 50–80 м. Води зазвичай напірні. Водозбагаченість порід мінлива, проте загалом невисока. Мінералізація вод олігоценових відкладів у гірській частині зазвичай змінюється від 0,4 до 25 г/дм^3, у Передкарпатському прогині сягає 270 г/дм^3. За хімічним складом води здебільшого гідрокарбонатні, зрідка гідрокарбонатно-хлоридно-натрієві. Високомінералізовані води переважно хлоридно-кальцієві та хлоридно-натрієві.

Підземні води у відкладах еоцену поширені у гірських Карпатах та у внутрішній зоні Передкарпатського прогину. Водовмісними є прошарки пісковиків і алевролітів у флішових відкладах. Дзеркало вод залягає на глибинах від 0,5 до 65 м у Гірськоскладчастих Карпатах, збільшуючись у Передкарпатському прогині до 2 000 м. Води характеризуються напором, величина якого коливається від 5 до 1 000 м і більше. Хімічний склад дуже строкатий. Води з низькою мінералізацією гідрокрбонатно-кальцієві та гідрокарбонатно-натрієві, високомінералізовані – хлоридно-натрієві [86].

Водоносні горизонти в палеоценових відкладах приурочені до тріщинуватих пісковиків і гравелітів людської і ямненської світ. Вони поширені у Скибовій зоні Карпат і Внутрішній зоні Передкарпатського прогину. Глибина залягання горизонту змінюється в широких межах. У гірській частині вона коливається від 10 до500 м, збільшуючись у прогині до 2 000 м і більше. Води напірні, часто фонтанують.

Хімічний склад вод суттєво залежить від глибини їхнього залягання. У зоні активного водообміну вони гідрокарбонатно-натрієві та натрієво-кальцієві, в глибокозанурених горизонтах – гідрокарбонатно-хлоридні, хлоридно-гідрокарбонатно-натрієві та хлоридно-натрієві. Мінералізація вод, відповідно, змінюється від 0,1–15 до 42 г/дм^3, в прогині сягає 300 г/дм^3 і більше.

Крейдовий водоносний горизонт є одним з найпоширеніших на території області. Водовмісними породами у межах ВПАБ є тріщинуваті мергелі, писальна крейда та вапняки верхньої крейди. Глибина його залягання коливається від декількох до декількох десятків метрів, зрідка перевищує 100–200 м. На Малому Поліссі, окремих ділянках Волинської височини, а також у днищах глибоких ярів він залягає на глибинах 3–10 м і є першим від поверхні. Водоносний горизонт належить до категорії напірних. Напірний характер вод спричиняється наявністю у верхній частині товщі кори вивітрювання порід "зони кольматації" потужністю від 0,5 до 10 м. Літологічно вона складена мергелистими глинами і карбонатними суглинками, часто піскуватими, різної консистенції, які формують регіональний водотрив. Величина напору змінюється від 10 до 40 м.

Потужність водоносного горизонту великою мірою залежать від ступеня тріщинуватості порід. Найчастіше вона поширюється на глибину до 100–150 м [86]. Найбільша тріщинуватість відзначається зазвичай в інтервалі глибин 25–75 м.

Хімічний склад вод переважно гідрокарбонатно-кальцієвий, кальцієво-магнієвий з мінералізацією до 1 г/дм^3, зрідка більше.

Водоносний горизонт є основним джерелом централізованого водопостачання. На його ресурсах працює низка водозаборів: Зарудцівський, Зубрівський, Крехівський, Магерівський, Мальчицький, Мокротинський, Рава-Руський, Радехівський та інші, які подають питну воду до м. Львова. На Розточчі та Опіллі у багатьох місцях цей водоносний горизонт розвантажується у вигляді численних джерел. Джерела переважно малодебітні, хоча іноді їхні витрати перевищують 100 л/с. До такого типу належать і відомі джерела у с. Раковці. За хімічним складом води гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією 0,4–0,7 г/дм^3.

Води цього горизонту поширені також у Передкарпаському прогині та Гірськоскладчастих Карпатах. Водовміщуючими є тріщинуваті пісковики, конгломерати, вапняки, мергелі та піщано-глинисті флішові утворення. Основними водовмісними породами верхньокрейдово-палеогенового флішу є пісковики. Води, що їх наповнюють, належать до порово-пластового типу. У зв'язку з літологічною мінливістю порід водоносні горизонти часто мають лінзоподібний характер. Глинисті сланці, аргіліти й алевроліти обводнені по тріщинах, і в них розвинуті води тріщинно-пластового типу. Щільні аргіліти практично не містять води.

Сумарна потужність водоносних горизонтів в розрізі внутрішньої зони Передкарпатського прогину сягає декількох сотень метрів. Глибина їхнього залягання у Карпатах змінюється від 10 до 110 м, у внутрішній зоні прогину вони виявлені на глибинах 400–600 м і більше [86]. Водоносність флішу низька. Дебіти свердловин не перевищують 0,01–0,1 дм^3/с. Хімічний склад вод гідрокарбонатно-кальцієвий, хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвий, хлоридно-натрієвий з мінералізацією від 0,05 до 27 г/дм^3.

Юрський водоносний комплекс розвинений у південно-західній частині області у Стрийському юрському прогині та в пониженнях поверхні карбону. Водоносність пов'язана з різнозернистими, слаботріщинуватими пісковиками і вапняками потужністю 7–56 м. Води напірні. Хімічний склад, гідрокарбонатно-кальцієвий, сульфатно-кальцієвий, хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвий, хлоридно-натрієвий з мінералізацією від 0,7 до 5 г/дм^3.

Водоносний комплекс кам'яновугільних відкладів поширений у межах Львівського палеозойського прогину. Водовмісними породами є пісковики, вапняки і пласти вугілля нижнього карбону. За умовами залягання це пластово-тріщинні напірні води. Водоносні породи розділені водотривкими аргілітами. Глибина залягання водоносного горизонту змінюється від 250 у м. Буськ до 1 050 м – у м. Белз та м. Кам'янка-Бузька. Хімічний склад вод і їхня мінералізація змінюються у широкому діапазоні. Тут трапляються сульфатно-натрієві, хлоридно-гідрокарбонатно-натрієві та хлоридно-натрієві води з мінералізацією від 1 до 22 г/дм^3.

Девонський водоносний горизонт поширений практично на всій території Львівської області. Глибина його залягання змінюється від 400 до 3 100 м. Водоносними є відклади нижнього, середнього і верхнього девону. Верхньодевонський водоносний горизонт приурочений до тріщинуватих пісковиків, закарстованих доломітів, вапняків і конгломератів фаменського та франського ярусів. Води напірні. Здебільшого свердловини самовиливні. Ступінь водозбагачення визначається тріщинуватістю порід і змінюється від 2,7 до 262,5 дм^3/с. Хімічний склад вод гідрокарбонатно-кальцієвий, сульфатно-гідрокарбонатний, кальцієво-магнієво-натрієвий з мінералізацією від 0,6–0,8 до 3 г/дм^3. Води горизонту використовують для централізованого водопостачання Плугівський і Золочівський водозабори [86].

Із зануренням відкладів девону в західному та південно-західному напрямах на великі глибини води стають хлор-кальцієвими, їхня мінералізація суттєво зростає, сягаючи у центральній частині Львівського палеозойського прогину 100–150 г/дм^3.

У середньому девоні виокремлений живетський водоносний комплекс, складений вапняками і доломітами. У районі м. Жовква, смт Куликів, м. Великі Мости і м. Белз він розкривається на глибинах 1 000–2 200 м. Водоносність горизонту невисока. У районі Великих Мостів і Белза вона становить 1–2 м^3/доба, зростаючи до 12–24 м^3/добу поблизу Жовкви. Води хлоридно-кальцієвого типу з мінералізацією 90–105 г/дм^3.

Нижньодевонський водоносний комплекс залягає над відносно водотривкою товщею силуру. Він представлений відкладами емського ярусу і вивчений на територіях поблизу Жовкви, Олеська, Кам'янки-Бузької, Дублян, Великих Мостів, Рави-Руської, де він залягає на глибинах 1 200–3 100 м. Водоносність приурочена до пісковиків і алевролітів з різним ступенем водозбагаченості. Статичні рівні зафіксовані на глибинах 12–383 м від гирла свердловин. Води – хлоридно-кальцієві розсоли з мінералізацією 120–150 г/дм^3. У сольовому складі переважають хлориди кальцію. Іноді наявна значна кількість сульфатів. Газовий склад вод – метановий.

Силурійський водоносний горизонт зустрінутий у відкладах лудловського ярусу верхнього силуру. Водовмісними породами є вапняки, доломіти, мергелі. Води цього комплексу відкриті низкою глибоких свердловин. У районі Рави-Руської вони залягають на глибині 1 250 м, в околицях Олеська – на глибині 1 520 м, а поблизу Жовкви глибина зростає до 2 882 м. Води переважно хлоридно-натрієвого складу з мінералізацією від 34–65 г/дм^3 в Олеській опорній свердловині та до 190 г/дм^3 – у свердловині поблизу Жовкви. Водоносний горизонт характеризується високим напором, який у найбільш заглиблених місцях сягає 2 000–2 600 м [199].

На межі нижнього силуру й ордовику виділяється водоносний комплекс у нерозчленованих відкладах середнього ордовику і нижнього силуру. Водовмісними є вапняки, пісковики, доломіти, мергелі.

Кембрійський водоносний горизонт розташований у пісковиках з прошарками алевролітів нижньодомінопільської світи бережківської серії нижнього кембрію. На території області має обмежене поширення. В районі Олеська цей водоносний горизонт відкритий на глибині 1 828 м.

Водоносний комплекс палеозойських відкладів у Передкарпатському артезіанському басейні поширений доволі широко і залягає на глибинах від 1 120 до 3 000 м. Водоносними є прошарки пісковиків і алевролітів. Їхня водозбагаченість є дуже низькою. Води мають хлоридно-натрієво-кальцієвий склад з мінералізацією до 180 г/дм^3.

У Карпатській гірськоскладчастій області підземні води палеозойських і давніших відкладів вивчені недостатньо.

2.5. Рослинний покрив

Геоботанічний поділ. Львівська область відповідно до геоботанічного районування, розробленого Я. П. Дідухом та Ю. Р. Шеляг-Сосонком для України та суміжних територій 2003 року [64], розташована у двох геоботанічних провінціях: *Альпійсько-Карпатській гірській* (*Східнокарпатської підпровінції*) лісів і високогірної рослинності та *Центральноєвропейській* (*Південнопольсько-Західноподільської підпровінції*) широколистяних лісів Європейської широколистяно-лісової області Голарктичного домініону (див. рис. 9).

Гірська частина території Львівщини, розташована у межах *Східнокарпатської підпровінції* листяних і хвойних лісів та високогірної рослинності, представлена *Верховинсько-Бескидським округом* (1) звичайнодубових, букових, модринових і ялинових лісів та післялісових лук. Характерною ознакою цього округу є те, що субальпійський пояс, зокрема зарості сосни жереп[1] (*Pinus mugo*), тут трапляється фрагментарно на окремих вершинах і займає незначні площі. На території Львівської області (у його орографічно найвищій південній ча-

[1] Українські назви видів рослин подано за Кобів (2004), латинські – за *Mosyakin, Fedoronchuk* (1999).

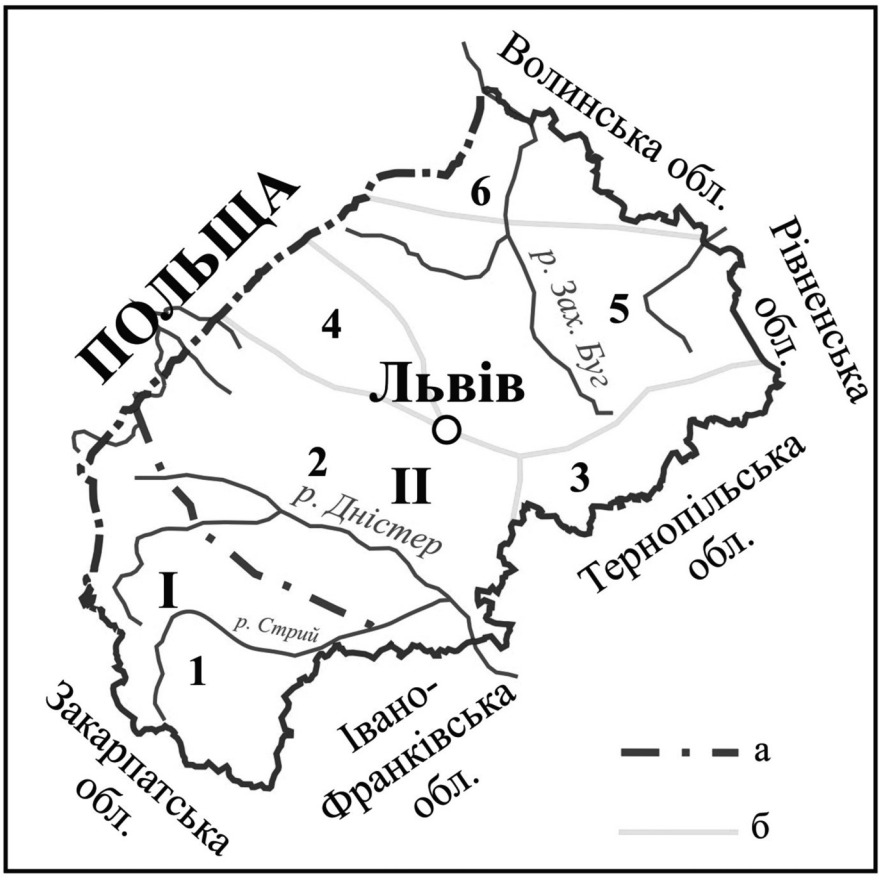


Рис. 9. Геоботанічне районування Львівської області (за Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003) [64]:
а – межі провінцій (підпровінцій); б – межі округів

I – Альпійсько-Карпатська гірська провінція (Східнокарпатська підпровінція)

1 – Верховинсько-Бескидський округ

II – Центральноєвропейська провінція (Південнопольсько-Західноподільська підпровінція)

2 – Сандомирсько-Верхньодністровський округ

3 – Опільсько-Кременецький округ

4 – Розтоцький округ

5 – Малополіський округ

6 – Люблінсько-Волинський округ

стині) представлені лише фрагменти криволісся вільхи зеленої (*Duschekia viridis*) та горобини звичайної (*Sorbus aucuparia*), іноді верхня межа лісу утворена криволіссям бука лісового (*Fagus sylvatica*).

Рівнинна частина Львівщини, розташована у межах *Південнопольсько-Західноподільської підпровінції* широколистяних лісів, лук, лучних степів і евтрофних боліт, представлена п'ятьма округами: *Сандомирсько-Верхньодністровський округ* (2) дубових, дубово-соснових лісів, лук та евтрофних боліт, куди входить долина верхньої частини Дністра та Сяну; *Опільсько-Кременецький округ* (3) букових, грабово-дубових лісів, справжніх і остеповілих лук і лучних степів займає підвищене в орографічному відношенні пасмо висотою 250–470 м н. р. м., яке простягається від Львова до Кременця (Тернопільська обл.), до якого входять у межах Львівщини Гологори, Вороняки та розташоване південніше Опілля; *Розтоцький округ* (4) букових, буко-

во-соснових, дубово-соснових, ялицевих і дубових лісів, заплавних лук та евтрофних боліт простягається від Львова в північно-західному напрямі. У ньому незвичним є поєднання сосни та бука в межах одного ценозу та відсутність степової рослинності, оскільки карбонатні породи на цій території перекриті піщаними відкладами; *Малополіський* (**5**) та *Люблінсько-Волинський* (6) *округи* за характером рослинності і територіальною приналежністю належать до Центральноєвропейської провінції. *Малополіський округ* представлений сосновими, дубово-сосновими, зрідка грабово-дубовими лісами, луками та евтрофними болотами, у зниженнях рельєфу формуються локальні угруповання мезотрофних боліт. Для *Люблінсько-Волинського округу* характерна така ж рослинність, як і для Західного Поділля, але з певними відмінностями (зокрема, відсутні букові ліси). На підвищеному почленованому рельєфі за наявності лесових відкладів з сірими лісовими ґрунтами та відслоненнями крейди в межах округу панують грабово-дубові ліси і відсутні соснові. На схилах трапляються лучні степи та остеповілі луки [64].

Флористичні особливості. На території області росте близько 2 000 видів судинних рослин спонтанної флори, що становить майже половину видового складу флори України [58; 74; 84; 85; 135; 159; 255]. Флористичне багатство області пояснюється різноманітністю оселищ, а також перетином на її території міграційних потоків з різних напрямів як в минулі геологічні епохи, так і в наш час. На півдні області лежить карпатський хребет, вкритий смерековими, буковими і ялицево-буковими лісами з гірсько-бореальною і монтанною флорою, яка відсутня на рівнинах України. У Карпатах бере початок ріка Дністер, у заплавах численних приток якої створюються умови для поселення гідрофільних видів. Центральною частиною області проходить Головний європейський вододіл з різноманітними лісовими, лучними і болотними екотопами, який на сході переходить у Подільську височину з фрагментами ксерофільної степової та кальцефільної флори. На півночі області пролягає велика знижена рівнина – Мале Полісся зі специфічними, переважно вологими, екотопами та особливою флорою.

Найчисленнішими за кількістю видів є родини айстрові (*Asteraceae*), злакові (*Poaceae*), розові (*Rosaceae*), жовтецеві (*Ranunculaceae*), капустяні (*Brassicaceae*), ранникові (*Scrophulariaceae*), губоцвіті (*Lamiaceae*), бобові (*Fabaceae*), гвоздичні (*Caryophyllaceae*), осокові (*Cyperaceae*). Таксономічна структура і пропорції природної флори Львівщини властиві флорам центральноєвропейського типу. Зокрема, однією з яскравих рис центральноєвропейської флори, порівняно зі східноєвропейською, є видова насиченість родів шипшина (*Rosa)* та ожина (*Rubus)*.

Переважають серед видів флори області трав'янисті рослини. Дерева і кущі становлять близько 10 %. Географічний аналіз флори дає змогу зачислити її до флор перехідного, між центральноєвропейським і східноєвропейським, типу. Хоча ареали більшості видів рослин області приурочені до областей з субокеанічним кліматом, лише флору Передкарпаття, Надсяння, Верхньодністерських і Сколівських Бескидів можна вважати типово центральноєвропейською.

Ботанічна характеристика фізико-географічних регіонів. На Волинській височині рослинний покрив має лісовий характер. Ліси здебільшого дубово-соснові, грабово-дубові та дубові з домішками інших широколистяних компонентів, збереглися фрагментарно і вкривають менше 10 % площі. До флори дубових лісів з дуба звичайного (*Quercus robur*) належать такі теплолюбні види, як медунка м'яка (*Pulmonaria mollis*), леопольдія чубкувата (*Leopoldia comosa*), клокичка периста (*Staphylea pinnata*), що зближує їх із дібровами подільського типу [74]. Лучний рослинний покрив існує майже винятково в долині Західного Бугу. Решта території розорана. Тож більшу частину провідних родин флори регіону формують види сегетально-рудеральних угруповань [117].

Звернемо увагу на рослинний покрив вугільних териконів, яких тут чимало. Окремі рекультивовані схили відвалів шахт обсаджено поперечними рядами з робінії зви-

чайної (*Robinia pseudoacacia*), жовтої акації деревної (*Caragana arborescens*), крутика кущового (*Amorpha fruticosa*), дуба північного (*Quercus borealis*) та клена сріблястого (*Acer saccharinum*). Ділянки відвалів, на яких фіторекультивацію не проведено, спонтанно заростають піонерними, переважно аборигенними видами: березою повислою (*Betula pendula*), сосною звичайною (*Pinus sylvestris*), осикою (*Populus tremula*), вербою козячою (*Salix caprea*) тощо. Враховуючи відносно невеликий вік відвалів (менше 60 років) та їхнє повільне заростання, в популяціях деревних видів переважають молоді особини вегетативного та генеративного станів [127].

На Малому Поліссі сформувалася багата і своєрідна флора. Піщані відклади цієї флювіогляціальної рівнини і значна заболоченість території сформували флору переважно бореального характеру із сосною, березою повислою, крушиною ламкою (*Frangula alnus*), чорницею (*Vaccinium myrtillus*), брусницею (*Vaccinium vitis-idaea*), грушанкою круглолистою (*Pyrola rotundifolia*) [159]. Наявність таких атлантичних видів, як пупчак звичайний (*Hydrocotyle vulgaris*), шпергель Морісона (*Spergula morisonii*), шолудивник лісовий (*Pedicularis sylvatica*), поросинець голий (*Hypochoeris glabra*), меч-трава болотна (*Cladium mariscus*), звіробій сланкий (*Hypericum humifusum*), засвідчує зв'язки цього району із Центральноєвропейською провінцією. Тут трапляються також деякі гірські види: шафран Гейфеля (*Crocus heuffelianus*), білоцвіт весняний (*Leucojum vernum*), фітеума куляста (*Phyteuma orbiculare*) та інші, а також понтичні – горицвіт весняний (*Adonis vernalis*), полин австрійський (*Artemisia austriaca*), гвоздика перетинчаста (*Dianthus membranaceus*), підмаренник польський (*Galium polonicum*), конюшина люпинова (*Trifolium lupinaster*). Внаслідок історичної молодості флора Малого Полісся відзначається незначною кількістю ендемічних видів.

Природна і напівприродна рослинність (ліси, луки, болотні ценози) займають більшу частину території Малого Полісся. Лісовий рослинний покрив регіону сильно змінений внаслідок господарської діяльності. Значна частина площі, вкритої лісом, зайнята культурами різного віку, а також насадженнями з різним ступенем участі у складі деревостанів інтродукованих видів. Лісові екосистеми з природним лісовим покривом загалом малопоширені (5 %) [197]. Серед лісових ценозів переважають соснові ліси. Деревний ярус у них здебільшого формується сосною звичайною. Супутніми видами є дуб звичайний і граб звичайний (*Carpinus betulus*). У підліску трапляються такі види, як ліщина звичайна (*Corylus avellana*), горобина звичайна і різні види ожин. Незначне рекреаційне навантаження сприяє насиченому видовому різноманіттю трав'янистого ярусу. Тут трапляються підмаренник запашний (*Galium odoratum*), щитник австрійський (*Dryopteris austriaca*), яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*), осока лісова (*Carex sylvatica*), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), медунка темна (*Pulmonaria obscura*), копитняк європейський (*Asarum europaeum*) та інші.

На значно менших площах у межах території Малого Полісся поширені грабово-дубові і чорновільхові ліси. Зрідка трапляються ясеневі діброви, угруповання із ялиною європейською (*Picea abies*), ялицею білою (*Abies alba*) і модриною європейською (*Larix decidua*). Природні фітоценози з незначною участю бука (менше 5 % у складі деревостанів) виокремлені лише в декількох локалітетах у ландшафтних природних комплексах, які межують з буковими лісами Розточчя і Поділля [197].

На Малому Поліссі зосереджена основна частина заболочених територій області. У їхньому рослинному покриві переважають угруповання осокових і очерету. Осушення болотних масивів у XX ст. спричинило заміну болотних ценозів лучними, а близько розташовані агрофітоценози сприяють насиченості лучних угруповань адвентивними видами. Найпоширенішими видами рослин на поверхні осушених торфових ґрунтів є полин гіркий (*Artemisia absinthium*), будяк звичайний (*Carduus acanthoides*), свидина кров'яна (*Swida sanguinea*), стокротки багаторічні (*Bellis perennis*), куничник прямий (*Calamagrostis stricta*), костриця червона (*Festuca rubra*), щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa*), злинка канадська (*Erigeron*

canadensis), вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys*), жовтозілля лучне (*Senecio jacobaea*) і ж. звичайне (*S. vulgaris*), подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata*) тощо. Невеличкими ділянками трапляються угруповання оліготрофних боліт, на яких збереглись рідкісні види рослин: верба розмаринолиста (*Salix rosmarinifolia*), осока Девелла (*Carex davalliana*), меч-трава болотна, шолудивник королівський (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia)* та ін.

У рослинному покриві Подільської височини наявні як центральноєвропейські – лемботропіс чорніючий (*Lembotropis nigricans*), центрально-південноєвропейські – маренка рожева (*Asperula cynanchica*), понтично-панонські – оман мечолистий (*Inula ensifolia*), так і ксеро- та термофільні євразійські види: осока низька (*Carex humilis*), горицвіт весняний, ласкавець серполистий (*Bupleurum falcatum*). Тут збереглась значна кількість реліктів різних геологічних епох: цибуля пряма (*Allium strictum*), відкасник татарниколистий (*Carlina onopordifolia*), ложечниця піренейська (*Cochlearia pyrenaica*), будяк відцвілий (*Carduus defloratus*), вовчі ягоди пахучі (*Daphne cneorum*) та ін. Тут пролягає межа ареалів багатьох понтичних видів: азинеуми сіруватої (*Asyneuma canescens*), синяка плямистого (*Pontechium maculatum*), вівсюнця пустельного (*Helictotrichon desertorum*), звіробою стрункого (*Hypericum elegans*), ковили пірчастої (*Stipa pennata*) та ін. [74]. Флористичні пропорції пов'язують флору цієї території із древнім Середзем'ям і значно відрізняють від типових флор Центральної Європи, вона займає пограничне положення між центральноєвропейською і східноєвропейською флористичними провінціями [84].

Лісовий рослинний покрив займає близько 25 % території. Найпоширенішими є дубово-грабові, дубові та букові ліси. Букові ліси Західного Поділля за флористичним складом подібні до карпатських, однак у подільських бучинах відсутні темнохвойні види (ялина, ялиця), характерні для букових деревостанів Карпат [117].

Ксеротермний рослинний покрив у Північно-західному Поділлі поширений на пологих і крутих схилах південної, південно-східної та південно-західної експозиції, на вапнякових і мергелевих субстратах, що залягають не глибше 50 см від поверхні. Геолого-геоморфологічні особливості території зумовили поширення степової рослинності у невластивих для неї умовах субатлантичного клімату. Найтиповішими едифікаторами таких рослинних угруповань є куцоніжка пірчаста (*Brachypodium pinnatum*), кипець сизий (*Koeleria glauca*), костриця борозниста (*Festuca rupicola*), осока низька, о. жовта (*Carex flacca*), костриця валіська (*Festuca valesiaca*), трясучка середня (*Briza media*), грястиця збірна (*Dactylis glomerata*), в'язіль барвистий (*Coronilla varia*), молочай кипарисовий (*Euphorbia cyparissias*), гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris*) тощо.

На Розточчі сформувалося унікальне флористичне різноманіття, що проявилося у поєднанні різних флористичних елементів. Висока видова насиченість родин осокові, жовтецеві, ранникові, наявність значної кількості бореальних елементів: андромеда багатолиста (*Andromeda polifolia*), мучниця звичайна (*Arctostaphylos uva-ursi*), береза низька (*Betula humilis*), осока тонкокореневищна (*Carex chordorrhiza*), о. дводомна (*C. dioica*), росичка англійська (*Drosera anglica*), верба лапландська (*Salix lapponum*), в. чорнична (*S. myrtilloides*) та інші – вказують на значну подібність до флори Полісся. Атлантичні види – горлянка пірамідальна (*Ajuga pyramidalis*), булавоносець сіруватий (*Corynephorus canescens*), поросинець голий, ситник розчепірений (*Juncus squarrosus*) – чітко пов'язують цю флору із центральноєвропейською. Тут трапляються й монтанні види, генетично пов'язані із горами Європи: лунарія оживаюча (*Lunaria rediviva*), кизильник цілокраїй (*Cotoneaster integerrimus*), зніт розмаринолистий (*Epilobium dodonaei*), тирлич-свічурник (*Gentiana asclepiadea*), живокіст серцелистий (*Symphytum cordatum*), бутень золотистий (*Chaerophyllum aureum*), плеуросперм австрійський (*Pleurospermum austriacum*) та ін. [243]. У південній частині Розточчя трапляються види, здебільшого поширені на теренах Східної і Південної Европи: цибуля гірська (*Allium montanum*), осот паннонський

(*Cirsium pannonicum*), змієголовник австрійський (*Dracocephalum austriacum*), жовтушник пахучий (*Erysimum odoratum*), чемериця чорна (*Veratrum nigrum*), рутвиця смердюча (*Thalictrum foetidum*), горицвіт полум'яний (*Adonis flammea*), червець гачкуватий (*Scleranthus uncinatus*), шпергель п'ятитичинковий (*Spergula pentadra*), жовтушник твердий (*Erysimum durum*) та ін. [242; 243].

Наявні на Розточчі рослинні ценози характерні й для інших регіонів. Зокрема, для Розточчя типовими є бучини, подібні до карпатських, соснові бори і болота, подібні до поліських, ксеротермні угруповання, подібні до подільських. Природними угрупованнями в рослинному покриві є, насамперед, лісові ценози, меншою мірою – водні, прибережно-водні, болотні, псаммофільні та лучно-степові, які займають значно менші площі, і можуть бути як природного, так і антропогенного походження. Панівним типом рослинного покриву є лісовий із переважанням асоціацій листяних лісів.

Диференціація рослинності зумовлена значною мірою орографічними й едафічними чинниками, меншою мірою – кліматичними. На північно-східних схилах Розточчя поширені соснові та мішані ліси зі значною кількістю бореальних видів; південно-східні схили вкриті лучними угрупованнями зі степовими елементами, які формуються на вапнякових субстратах; південно-західні – бучинами, основне ядро яких складають монтанні центрально-європейські види. У розподілі рослинних комплексів регіону простежуються також ознаки вертикальної диференціації. Верхи горбистих пасм займають букові ліси або лучно-степові угруповання, залежно від експозиції та типу субстрату. Середні по вертикалі смуги схилів укриті широколистяними лісами, найчастіше – дубовими, дубово-грабовими та липово-грабовими. Найнижчі положення займають мокрі бори, вільшини, ліси за участі берези пухнастої (*Betula pubescens*) та болота [242]. Еутрофні болота поширені переважно у заплавах річок. Менше їх на межиріччях у карстових западинах. Зрідка трапляються і перехідні та оліготрофні болота за участю берези низької, журавлини звичайної (*Oxycoccus palustris*), пухівки піхвової (*Eriophorum vaginatum*) та ін.

Букові ліси Розточчя за ценотичною структурою відрізняються від монодомінантних клімаксових бучин Карпат [244]. Частими компонентами у них є явір (*Acer pseudoplatanus*), ясен звичайний, липа серцелиста (*Tilia cordata*) та зрідка в'яз гірський (*Ulmus glabra*). У трав'янистому покриві поширені типово фагетальні види – зубниці залозиста (*Dentaria glandulosa*) й бульбиста (*D. bulbifera*), підмаренник запашний, осока волосиста (*Carex pilosa*), живокіст серцелистий, апозеріс смердючий (*Aposeris foetida*) та інші. Букові ліси Розточчя належать до найменш видозмінених лісових ценозів. Серед них практично немає штучно створених людиною [243].

Вільхові ліси із вільхи чорної (*Alnus glutinosa*) є умовно природними. Утворюються вони внаслідок припинення косіння чи випасання на мокрих луках. Такі ліси трапляються лише фрагментарно на сирих торфових ґрунтах на першій і другій терасах р. Верещиці та деяких її приток. Для них характерні нітрофільні види – смородина чорна (*Ribes nigrum*), гравілат річковий (*Geum rivale*), незабудка жорстка (*Myosotis strigulosa*), гадючник оголений (*Filipendula ulmaria* subsp. *denudata*), хвощ великий (*Equisetum telmateia*), вовконіг європейський (*Lycopus europaeus*), паслін солодко-гіркий (*Solanum dulcamara*) та інші.

У віддалених місцевостях Розточчя збереглися рештки грабово-дубових лісів за участі дуба скельного (*Quercus petraea*). У трав'янистому вкритті поширені типові неморальні види – осока волосиста, підмаренник Шультеса (*Galium schultesii*), перестріч гайовий (*Melampyrum nemorosum*), наперстянка великоквіткова (*Digitalis grandiflora*), перстач білий (*Potentilla alba*), кадило мелісолисте (*Melittis melissophylum*), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*), перлівка поникла (*Melica nutans*) та інші [244].

Флора Передкарпаття налічує понад 1 500 видів. У ній переважають неморальні і бореальні елементи. Близько 100 видів належать до монтанного географічного елементу, тіс-

но пов'язаного із лісами Карпат. Тут росте багато гірських видів, які не трапляються, або ж трапляються зрідка, в інших рівнинних районах Львівської області: осока повисла (*Carex pendula*), цицербіта альпійська (*Cicerbita alpina*), пренант пурпуровий (*Prenantes purpurea*), первоцвіт звичайний (*Primula vulgaris*), стрептоп листообгортний (*Streptopus amplexifolius*), вероніка кропиволиста (*Veronica urticifolia*). Трапляються типово бореальні види – андромеда багатолиста, береза низька, осока тонкокореневищна, верба чорнична, шейхцерія болотна (*Scheuchzeria palustris*). Вздовж річок відкладами річкової гальки сюди спускаються гірські види [244].

Геоморфологічні особливості Передкарпаття сприяють значній заболоченості території: болота є в заплавах Дністра та в долинах його приток і річки Сян. Це болота еутрофного типу, осокові, тростинові і вільхові. У недалекому минулому найбільш заболоченою територією були Великі Дністерські болота – розширена і заболочена долина верхньої рівнинної течії Дністра. Суттєве зниження рівня ґрунтових вод унаслідок меліорації, проведеної у 60-х – на початку 70-х років, значно змінило рослинний покрив Великих Дністерських боліт. Значна частина території перетворена на сінокоси, пасовища і польові угіддя. На загальному тлі знелісненого ландшафту лісові масиви виглядають розрізненими плямами і займають не більше 10 % території колишніх Великих Дністерських боліт. Серед них переважають вільшини. Деревостан у таких угрупованнях сформований переважно вільхою чорною [244].

Інші лісові угіддя Передкарпаття найчастіше представлені передгірськими грабово-дубовими і заплавними дубовими лісами. Лише тут трапляються ялицево-дубові ліси. Найбільші масиви природних фітоценозів збереглися в околицях Дрогобича, Борислава, Трускавця. Характерними їхніми асектаторами є монтанні види – бук, явір, в'яз гірський. Зрідка у Передкарпатті трапляються смереково-ялицево-букові, грабово-березові, буково-березові і грабово-липово-березові, липово-дубові угруповання. За типами лісу переважають вологі грабові діброви і судіброви, вологі дубово-грабові бучини.

Близько 50 % території Карпат займають ліси. За радянських часів значна частина території була знеліснена і розорана, або перетворена на сінокісні та пасовищні угіддя. Проте за останні двадцять років площі земель, що використовують у сільськогосподарському виробництві, значно зменшилися і деревний рослинний покрив швидко відновлюється. Проте й досі залишаються великі площі післялісових лук. Вони концентруються здебільшого на високих терасах і на схилах, що прилягають до долин річок. Найпоширенішими є луки з пануванням мітлиці тонкої (*Agrostis capillaris*) і костриці червоної. Сінокісні луки вторинні за походженням, відзначаються значним флористичним різноманіттям і утворені, здебільшого, видами природної флори. На низьких терасах поперечних річок у цих місцях спостерігається заболочування; тут знаходяться основні ділянки перезволожених лук і трав'янистих боліт: ситникових, комишевих, осокових, хвощевих, пухівкових, рогозових, лепешнякових та інших.

На значних площах збереглися природні лісові ландшафти. Здебільшого ліси мішані (ялицево-смереково-букові, ялицево-букові, смереково-буково-ялицеві), трапляються також чисті букові, ялицеві та смерекові ліси. Букові ліси вирізняються найбільшим у регіоні фітоценотичним різноманіттям [241]. Окрім бука, характерними для них є клен звичайний (*Acer platanoides*), явір, ліщина, ясен (*Fraxinus excelsior*), порічки блискучі (*Ribes lucidum*), вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum*), а з трав'янистих видів – яглиця, анемона дібровна (*Anemone nemorosa*), осока пальчаста (*Carex digitata*), печіночниця звичайна (*Hepatica nobilis*), шавлія липка (*Salvia glutinosa*), проліска дволиста (*Scilla bifolia*), цибуля ведмежа (*Allium ursinum*), щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas*), молочай мигдалолистий (*Euphorbia amygdaloides*), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum*), розрив-трава звичайна (*Impatiens nolitangere*), рівноплідник рутвицелистий (*Isopyrum thalictroides*), вербозілля гайове (*Lysimachia nemorum*) та ін. За екологічними характеристиками та фітоценотичними ознаками букові

ліси Бескидів поділяються на дві групи: до першої належать ценози, які займають основну площу та приурочені до евтрофних і мезотрофних оселищ на транзитних та акумулятивних частинах схилів; до другої – ценози, які займають мезооліготрофні та оліготрофні екотопи на автономних і трансельювіальних місцеположеннях і куди належать низькопродуктивні флористично своєрідні букові угруповання, наближені за видовим складом до смерекових лісів. Це так звані "кислі бучини".

Ялиця є майже постійним компонентом лісостанів у Бескидах. У сучасному рослинному покриві Східних Бескидів ялицеві ліси займають за площею третє місце після лісів букових і смерекових. Однак площа смеречників збільшена тут унаслідок масового впровадження у минулому культур смереки. Ялиця в Карпатах ніколи не утворює природних монодомінантних лісостанів. На території Бескидів ялицеві ліси представлені двома групами, що відрізняються за едафічною приуроченістю, а звідси – і за характером деревного ярусу, флористичним складом і структурою покриву. До першої групи належть флористично багаті евтрофні та типово мезотрофні угруповання. Вони характеризуються значною участю бука та великою кількістю в покриві евтрофних видів фагетального комплексу. Другу групу утворюють збіднені у флористичному плані ценози. Основу покриву в цих угрупованнях становлять оліготрофи-ацидофіли [241].

Природні смерекові угруповання у Східних Бескидах займають третє місце після природних букових і ялицевих, від яких вони відрізняються найбільшим висотним діапазоном зростання і, як наслідок, – значною типологічною різноманітністю. Флора смерекових лісів значно бідніша від флори букових і ялицевих лісів і складається здебільшого із видів, що належать до групи екстремальних і помірних ацидофілів, екстремальних оліготрофів, олігомезотрофів [84; 85]. Сьогодні у Бескидах за площею переважають смерекові монокультури, створені на місці букових і ялицевих лісів. Унаслідок тривалого культивування смереки у найдоступніших місцях (вздовж шляхів, поблизу населених пунктів, на нижніх частинах схилів), похідні смеречники зайняли нижню частину лісового поясу. Це нагадує інверсію поясів, однак таке явище має суто антропогенне походження.

У долинах річок поширені вільшини із вільхи чорної та вільхи сірої (*Alnus incana*). Чорно- та сіровільхові угруповання територіально (кліматично) розділені. Перші поширені переважно на рівнинах. У гірських регіонах вони трапляються окремими фрагментами на передових хребтах на границі з передгір'ям, на нижніх гіпсометричних рівнях річкових долин. Сіровільхові ценози – типово гірські. І лише в місцях контакту обидва види утворюють мішані деревостани. Крім того, вони різняться флористично і фітоценотично.

На території Бескидів існують рослинні угруповання оліготрофних сфагново-пухівкових боліт [58]. Вони є оселищем рідкісних видів, таких як андромеда багатолиста, зозулинець болотний (*Orchis palustris*), пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylorizha incarnata*), росичка круглолиста, журавлина звичайна, журавлина дрібноплода (*Oxycoccus microcarpus*).

Рідкісні види рослин і рослинні угруповання. Внаслідок високого рівня трансформованості рослинного покриву багато видів рослин і рослинних угруповань стали рідкісними, серед яких значна кількість опинилася під загрозою зникнення з території області. До Червоної книги України занесено 147 видів судинних рослин, що ростуть на Львівщині [229; 268]. Серед них такі унікальні для флори України, як бузок карпатський (*Syringa josikaea*), відкасник татарниколистий, ложечниця піренейська тощо. Крім того, до офіційного списку рідкісних рослин Львівської області увійшло 259 видів, їх необхідно охороняти на регіональному рівні [58]. Рішенням Львівської обласної ради від 16.06.2015 № 1370 затверджено перелік з 270 видів рослин, що потребують охорони в межах Львівської області, однак не включені до Червоної книги України [223]. Цей список потребує подальших досліджень для уточнення його складу, проте майже 13 % видів складу флори області потребує застосування різних заходів для їхнього збереження, що є тривожним знаком.

У не менш загрозливу ситуацію потрапили й рідкісні рослинні угруповання: у Зеленій книзі України (2009) [73] з території Львівщини подано 43 різного рангу фітоценози, які потребують охорони. Серед них – карпатські ясеневі і вільхові угруповання з бузком карпатським, дубово-ялицеві ліси в Передкарпатті і на Розточчі, дубові ліси з дубом скельним на Розточчі, букові ліси на східній межі ареалу на Поділлі, залишки степової рослинності на Поділлі, перезволожені осокові луки на Малому Поліссі і багато інших.

3. ҐРУНТОВІ РЕСУРСИ

Ґрунтові ресурси – це сукупність ґрунтових систем, компонентів, властивостей та функції природних і антропогенно змінених ґрунтів, штучних ґрунтів, які використовуються чи можуть бути використані в різних видах діяльності людини, а також сприяють оптимізації екологічного стану і мають відповідну споживчу цінність. Ґрунтові ресурси мають свою вартість, і саме продуктивність ґрунтів визначає реальну вартість ділянок сільськогосподарського призначення [179].

Термін "ґрунтові ресурси" є вужчим порівняно з "земельними ресурсами", оскільки земельні ресурси, окрім ґрунтів, охоплюють рельєф, рослинність та інші компоненти в межах певної земельної ділянки.

Відомості про структуру і географію ґрунтових ресурсів Львівської області отримані на основі опрацювання результатів великомасштабних ґрунтових обстежень 1958–1961 років. Відомості про загальну площу ґрунтових ресурсів області відсутні, оскільки відсутні ґрунтові обстеження земель лісового та водного фонду, земель природно-заповідного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення. На основі цифрової карти ґрунтів області засобами ГІС ми вперше розрахували загальні площі всіх таксономічних ґрунтових одиниць і встановили структуру ґрунтових ресурсів області (табл. 1).

Таблиця 1

Ґрунтові ресурси Львівської області

Номер ґрунтів на карті*	Генетичні назви ґрунтів	Загальна площа ґрунтів		Площа грунтів, які використовують у с/г**				Показник с/г освоєності ґрунтів, %	Показник розораності ґрунтів, %
		тис. га	% від загальної площі області	всього, тис. га	% від загальної площі ґрунтів	в т.ч. рілля, тис. га	% від площі ріллі		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1–4	Дерново-прихованопідзолисті, дерново-підзолисті	390,2	17,9	209,0	15,2	129,7	17,4	53,6	33,2
	у тім числі глейові, поверхнево-оглеєні	282,8		150,9		93,2		53,3	32,9
5	Підзолисто-дернові,	42,0	1,9	25,8	1,9	20,4	2,7	61,4	48,6
	у тім числі оглеєні	37,2		21,8		17,1		58,6	46,0
6	Ясно-сірі лісові,	74,6	3,4	32,9	2,4	23,2	3,1	44,1	31,1
	у тім числі оглеєні	27,7		14,5		10,2		52,3	36,8
7	Сірі лісові,	188,1	8,6	104,8	7,6	84,8	11,4	55,7	45,1
	у тім числі оглеєні	81,7		42,4		31,3		51,9	38,3

Продовження табл. 1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
8	Темно-сірі опідзолені,	264,1	12,1	153,5	11,2	133,6	18,0	58,1	50,6
	у тім числі оглеєні	166,7		87,5		75,4		52,5	45,2
9	Чорноземи опідзолені,	90,7	4,1	68,3	5,0	63,9	8,6	75,2	70,4
	у тім числі оглеєні	51,5		33,0		31,0		64,1	60,2
10	Чорноземи типові малогумусні	55,5	2,6	43,6	3,2	41,4	5,6	78,6	74,6
11	Лучно-чорноземні на лесоподібних породах	8,1	0,3	7,4	0,5	5,2	0,7	91,4	64,2
12, 13	Чорноземно-лучні	17,2	0,8	11,5	0,8	9,3	1,2	66,9	54,1
	Лучні й алювіально-лучні на делювіальних і алювіальних відкладах	153,5	7,5	138,9	10,1	45,1	6,2	90,5	29,4
14	Лучно-болотні й алювіальні лучно-болотні	45,9	2,1	44,4	3,5	2,4	0,3	94,7	5,2
15	Болотні й алювіальні болотні	51,0	2,4	43,6	3,2	0,8	0,1	84,2	1,5
16	Торфувато-болотні	4,0	0,1	3,3	0,2	0,1	–	82,5	2,5
	Торфово-болотні	14,0	0,3	12,6	0,9	0,3	–	86,9	2,3
17	Торфовища низинні	55,2	2,6	39,8	2,9	0,3	–	72,1	0,5
18–20	Дернові й алювіальні дернові	212,1	9,9	113,9	8,3	55,3	7,5	53,7	26,1
21	Буроземно-підзолисті оглеєні	37,2	1,7	12,5	0,8	6,7	0,9	33,6	18,0
22	Чорноземи карбонатні на елювії карбонатних порід	46,4	2,1	31,2	2,3	29,6	4,0	67,2	63,8
23	Лучні карбонатні на елювії щільних карбонатних порід	9,1	0,3	7,9	0,5	3,0	0,4	86,8	33,0
24	Рендзини на елювії щільних карбонатних порід	44,6	2,0	22,7	1,6	19,2	2,6	50,9	43,0
25, 26	Буроземи гірсько-лісові, у тім числі оглеєні на елювії-делювії карпатського флішу	306,2	14,0	199,4	14,6	51,5	7,0	65,1	16,8
27–29	Дерново-буроземні оглеєні та дерново-буроземні опідзолені глейові	38,2	1,7	32,5	2,4	15,4	2,1	85,1	40,3

Закінчення табл. 1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
30	Лучно-буроземні глейові	9,1	0,1	7,0	0,5	2,4	0,3	76,9	26,4
31	Піски слабо-задерновані	1,5	0,1	0,7	–	0,1	–	–	–
32	Виходи порід	6,5	0,2	6,4	0,5	0,6	0,1	–	–
	Всього	2165,0	100	1373,6	100	744,3	100	63,4	34,4

* – Номери ґрунтів з Номенклатурного списку ґрунтів Львівської області (рис. 17, Легенда до карти).

** – Відомості отримані на основі опрацювання результатів ґрунтових обстежень 1958–1961рр. [171].

У структурі ґрунтового покриву області домінують дерново-підзолисті ґрунти (17,9 %), з яких 73 % є оглеєними, а основні ареали їхнього поширення приурочені до Малого Полісся, Надсяння та Передкарпаття. Близько 54 % цих ґрунтів використовують у сільському господарстві, а показник їхньої розораності – 33,2 %. Буроземи гірсько-лісові в області займають 306,2 тис. га (14 %) і домінують у гірській частині. Вони здебільшого щебенюваті, переважають середньоглибокі види. Показник сільськогосподарської освоєності буроземів гірсько-лісових становить 65,1 %, розораності – 16,8 %. Близько 63 % темно-сірих опідзолених ґрунтів мають ознаки оглеєння, в структурі ґрунтових ресурсів області ці ґрунти становлять 12,1 %. Показник сільськогосподарської освоєності темно-сірих ґрунтів становить 58,1 %, розораності – 50,6 %. Значну частку в структурі ґрунтових ресурсів області займають чорноземи опідзолені (4,1 %) та чорноземи карбонатні (2,1 %), чорноземи типові малогумусні – лише 2,6 % від загальної площі ґрунтів.

У структурі ґрунтів сільськогосподарських угідь Львівської області домінують дерново-підзолисті (15,2 %), буроземи гірсько-лісові (14,6 %), темно-сірі опідзолені (11,2 %), лучні (10,1 %) та дернові (8,3 %) ґрунти. Проте в структурі ґрунтів ріллі області найбільшу частку становлять темно-сірі опідзолені (18 %), дерново-підзолисті (17,4 %), сірі лісові (11,4 %), чорноземи опідзолені (8,6 %). Буроземи гірсько-лісові у структурі ґрунтів ріллі області становлять лише 7 % від загальної площі орних земель.

Найвищими показниками сільськогосподарської освоєності характеризуються такі ґрунти: чорноземи типові малогумусні (78,6 %), чорноземи опідзолені (75,2 %), чорноземно-лучні ґрунти (66,9 %). Доволі значною сільськогосподарською освоєністю, завдяки широкомасштабній осушувальній меліорації, характеризуються гідроморфні ґрунти: лучно-болотні (94,7 %), болотні (84,2 %), торфово-болотні (82,5 %), торфовища низинні (72,1 %). Проте значну частину цих ґрунтів використовують як сіножаті та пасовища, що засвідчує показник розораності цих ґрунтів, який коливається від 0,5 до 5,2 %.

За результатами бонітування, яке поспіхом виконали 1993 року за застарілими відомостями обстежень грунтів, середній бал бонітету ґрунтів ріллі області становить 29. Водночас середній бал бонітету ґрунтів Закарпатської області, де у структурі ґрунтових ресурсів близько 70 % становлять буроземи гірсько-лісові, – 41 [166]. Середньозважений бал бонітету ґрунтів сільськогосподарських угідь Львівської області становить 26, найвищі значення характерні для ґрунтів Золочівського (48) та Борщовицького (45) природно-сільськогосподарських районів, найменші – для Яворівського (13) та Турківського (10). Найвищі бали бонітету (50–60) мають чорноземи, для темно-сірих опідзолених ґрунтів цей показник коливається від 30 до 50. Найменшими балами бонітету характеризуються дерново-підзолисті піщані та супіщані ґрунти Малого Полісся та Надсяння. Проте за вдосконаленою методикою бонітування ННЦ

"Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського" середній бал бонітету ґрунтів Львівської області – 43, бал бонітету клімату – 58, а сумарний бонітет земель області становить 51. Результати бонітування є вихідною основою для нормативно-грошової оцінки сільськогосподарських угідь. За результатами розрахунків середня вартість 1 га ріллі в Львівській області станом на 1.01.2016 р. становить 22 185 грн. Найбільша вартість ріллі в Золочівському (32 410 грн) та Сокальському (31 063 грн) районах, найменша – у Турківському (4 632 грн) і Сколівському (4 681 грн) районах [246]. У Львівській області чорноземи не домінують у структурі ґрунтового покриву. Відповідно, на одного жителя припадає лише 0,11 га чорноземних ґрунтів (усі типи чорноземів, темно-сірі опідзолені, лучно-чорноземні).

Ґрунтові ресурси орних земель Львівської області мають низку лімітуючих характеристик, що унеможливлює їхнє повноцінне використання та є підставою для розробки заходів щодо їхнього збалансованого використання та охорони: 11,2 % ґрунтів ріллі області мають піщаний і зв'язно-піщаний гранулометричний склад, 11,1 % характеризуються сильнокислою реакцією ґрунтового розчину, 24 % ґрунтів ріллі є перезволоженими, 9,4 % – заболоченими; 36,7 % – змитими, в тому числі 4,9 % – сильнозмитими; 5,2 % – дефльованими, в тому числі 2,3 тис. га – сильнодефльованими; 1,5 % – кам'янистими; 15,5 % – розташовані на схилах крутістю від 3° до 5°, 23,5 % – на схилах крутістю понад 5° [246].

Ґрунтові ресурси – важлива складова природно-ресурсного потенціалу, отож їхнє раціональне використання гарантує збереження продовольчої та екологічної безпеки країни.

4. ВИДИ ҐРУНТОВИХ РАЙОНУВАНЬ

Систематизація ґрунтово-географічного, ґрунтово-екологічного, природно-сільськогосподарського, агроґрунтового та інших районувань має важливе значення для глибокого пізнання природних умов та закономірностей і конкретних цілей управління сільським господарством на регіональному та локальному рівнях.

Ґрунтово-географічне районування полягає у виявленні зв'язків ґрунтового покриву з екологічними умовами та у виокремленні територій, однотипних за структурою ґрунтового покриву, у поєднанні чинників ґрунтотворення і можливості господарського використання ґрунтів [194; 201]. Науковцями кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка розроблено нову схему ґрунтово-географічного районування, яку розглядаємо у монографії окремим підрозділом.

Згідно зі схемою ***ґрунтово-екологічного районування*** України [214], на території Львівської області виокремлені такі зони (див. рис. 10): *Лісостепова* чорноземів типових, опідзолених і сірих лісових ґрунтів, переважно оглеєних (ЛС), яку поділено на 2 підзони – Лісостепову добре і достатньо зволожену переважно сірих лісових ґрунтів (ПЛС-3а) і Лісостепову помірно-вологу і вологу переважно сірих поверхнево-оглеєних ґрунтів (ПЛС-1); *Передкарпатська* лісова буро-підзолистих кислих поверхнево-оглеєних ґрунтів (ПКЛ) і *Карпатська лісова* буроземних кислих ґрунтів (КЛ).

Відмінності у термічному режимі холодного періоду диференційовано на фації: зимово-помірно-холодна (III) і зимово-холодно-тепла (IV). Провінції вирізняють на підставі виявлених закономірностей впливу гідротермічного режиму за першу (травень–липень) і другу (серпень–вересень) частини вегетаційного періоду та кількості опадів за холодний період (листопад–березень) на структуру ґрунтового покриву і морфогенетичні особливості його компонентів. За цими показниками виокремлено такі провінції:

– 11.10.б – достатньо зволожена (гідротермічний коефіцієнт (ГТК) 1,3–1,4) у першу і добре зволожена (1,2–1,3) - у другу частини вегетаційного періоду та помірно гумідна (140–160 мм опадів) у холодний період (Сокальське пасмо);

– 14.12.в – помірно волога (ГТК 1,6–1,75) у першу і сильно зволожена (ГТК 1,4–1,5) - у другу частини вегетаційного періоду та добре гумідна (160–180 мм) у холодний період (Мале Полісся);

– 14.12.г – помірно волога (1,6–1,75) у першу і сильно зволожена (1,4–1,5) у другу частини вегетаційного періоду та достатньо гумідна (180–210 мм) - у холодний період (Яворівський район);

– 15.14.г – волога (1,75–1,9) у першу і помірно волога (1,6–1,75) – у другу частини вегета-ційного періоду та достатньо гумідна (180–210 мм) у холодний період (Розточчя);

– 14.11.в – помірно волога (1,6–1,75) у першу і достатньо зволожена (1,3–1,4) – у другу частини вегетаційного періоду та добре гумідна (160–180 мм) у холодний період (схил Подільської височини);

– 16.13.в – сильно волога (1,9–2,2) у першу і дуже сильно зволожена (1,5–1,6) – у другу частини вегетаційного періоду та добре гумідна (160–180 мм) у холодний період (Передкарпаття);

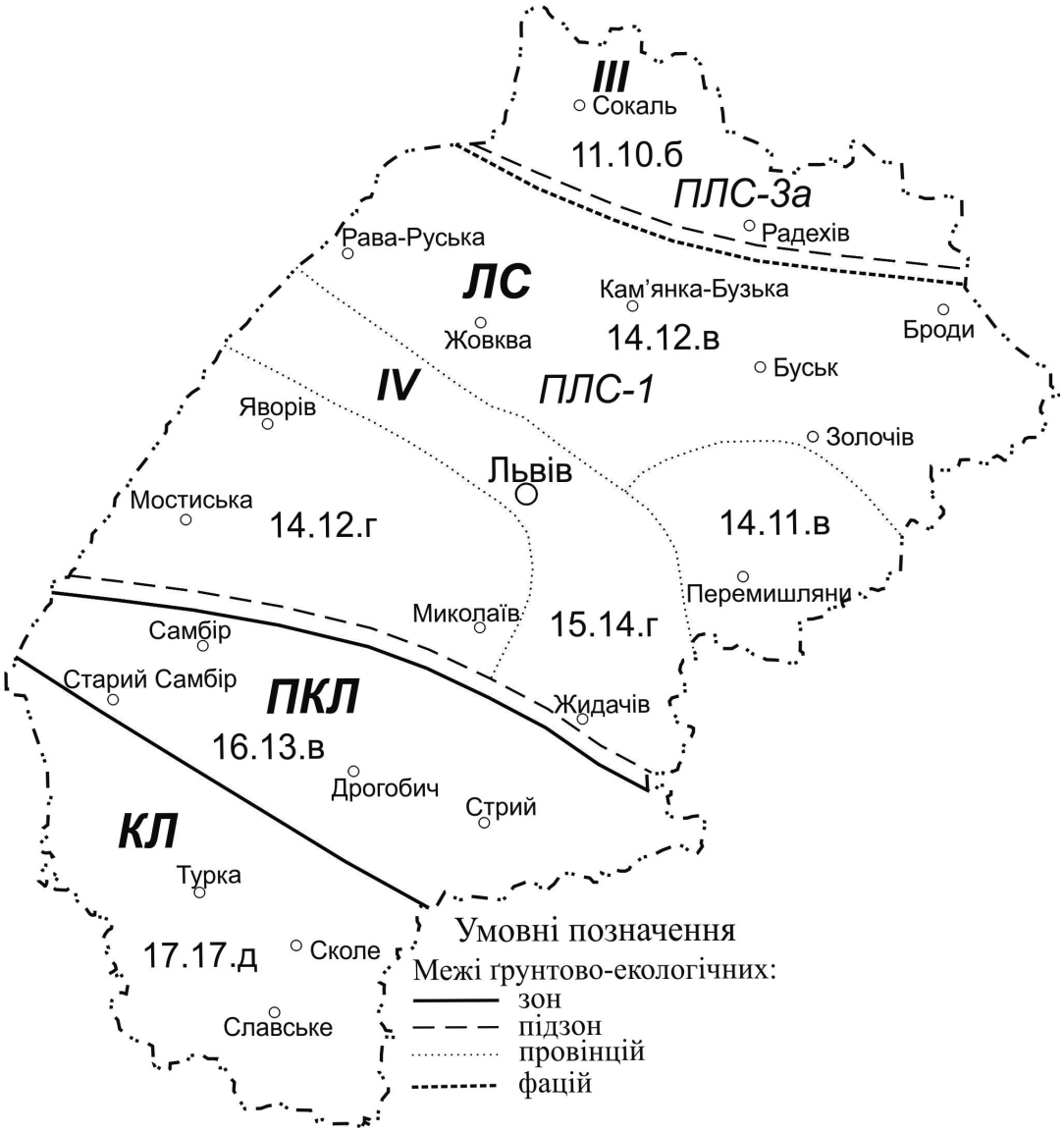


Рис. 10. Схема ґрунтово-екологічного районування Львівської області [214]

– 17.17.д – дуже сильно волога (2,2–2,7) у першу і другу частини вегетаційного періоду та гумідна (210–300 мм) у холодний період (Карпати) [214].

Районування території за ґрунтовим кліматом є складовою ґрунтово-географічного районування, що передбачає поділ території на регіони різного рангу: області, підобласті і райони. Ґрунтово-кліматичний район – це частина території, в межах якої класи ґрунтового клімату формуються в певні поєднання, що виникли в результаті локальних чинників, провідними з яких є атмосферний клімат, ґрунтовий покрив і рельєф [102]. На території Львівщини вирізняють такі області та райони клімату ґрунтів:

– *Поліська область* (I) дуже складного комплексу клімату ґрунтів, у межах якої виокремлено Малополіську підобласть (I–A), яка складається із двох районів: Жовківського (1) – поєднання помірно теплого періодично надлишкового зволоженого і помірно прохолодного тривалого надлишково зволоженого клімату ґрунтів; Бродівського (2) – поєднання теплого періодично недостатньо зволоженого, помірно теплого періодично перезволоженого, теплого помірно зволоженого і прохолодного надлишково зволоженого клімату ґрунтів.

– *Волино-Подільська область* (II), характеризується теплим помірно зволоженим, зрідка надлишково зволоженим типом ґрунтового клімату, яку поділено на підобласті: Волинську (II–А) (включає Сокальський район (1), поєднання помірно теплого помірно зволоженого і помірно прохолодного періодично перезволоженого клімату ґрунтів) та Подільську (II–Б) (включає Львівський район (1) помірно теплого помірно зволоженого в поєднанні з помірно прохолодним періодично і короткочасно надлишково зволоженим кліматом ґрунтів та Городоцький район (2) помірно прохолодного короткочасно надлишково зволоженого клімату ґрунтів).

– *Карпатська область* (III), що поділяється на підобласті: Прикарпатську (III–А) зі Стрийським районом з переважанням прохолодного, тривало і помірно прохолодного, періодично надлишково зволоженого клімату ґрунтів та власне Карпатську (III–Б) з переважаючим холодним, зрідка прохолодним, помірно чи тимчасово надлишково зволоженим кліматом ґрунтів яку не поділяють на райони за кліматом ґрунтів, у зв'язку з незначною кількістю спостережень за температурним і водним режимами ґрунтів (рис. 11) [102; 104].

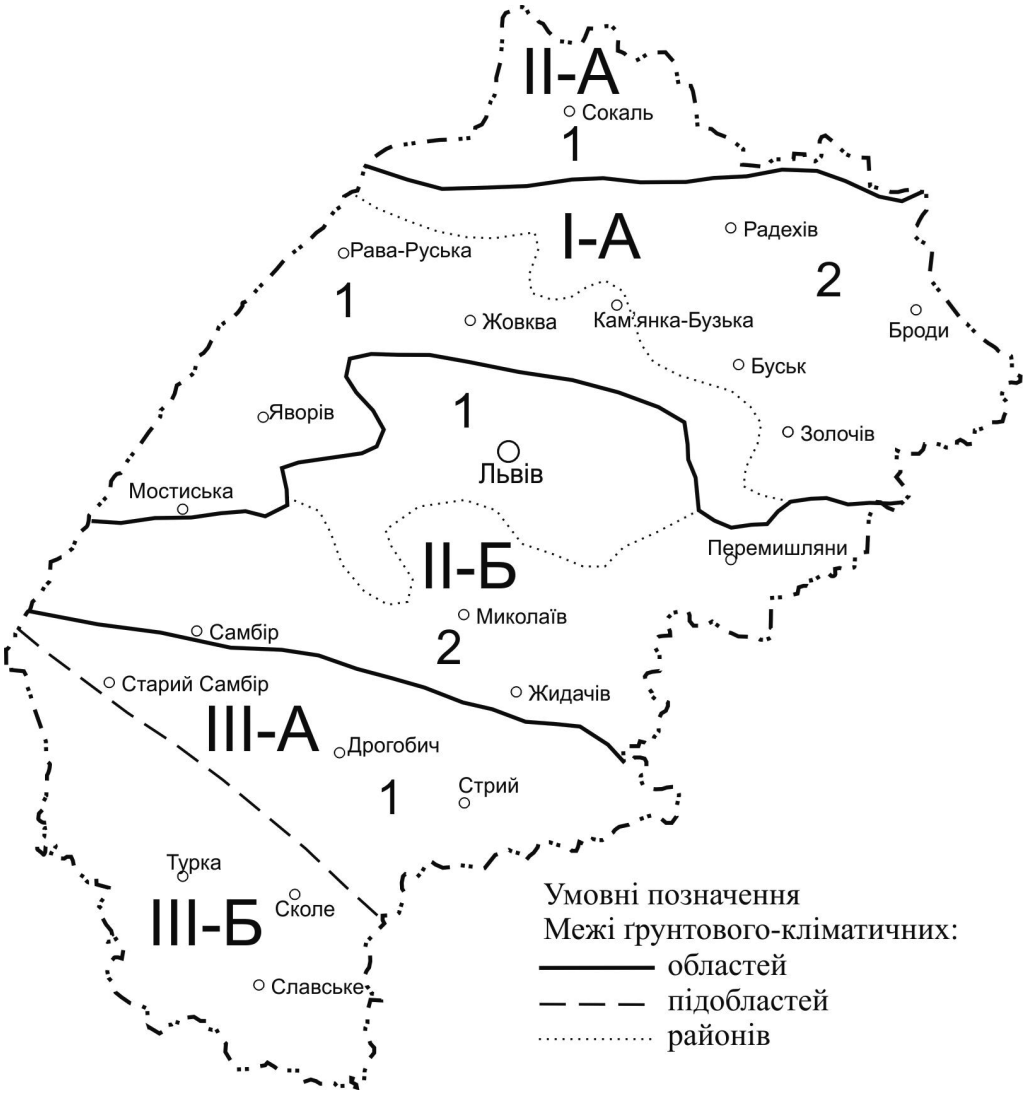


Рис. 11. Схема районування території Львівської області за ґрунтовим кліматом [102]

Агроґрунтове районування – це поділ території за ознаками подібності та відмінності у ґрунтовому покриві з урахуванням усього комплексу природних умов, які мають важливе

значення для сільськогосподарського виробництва [17]. Згідно з цим районуванням, територію України поділено на ґрунтово-біокліматичні пояси, області та агроґрунтові зони, підзони, провінції, підпровінції, райони, підрайони і мікрорайони [5; 18; 52; 238]. За цим районуванням Львівська область розташована на території двох ґрунтово-біокліматичних поясів – бореального (помірно холодного – Мале Полісся) і суббореального (помірного – решта території), трьох ґрунтово-біокліматичних областей: $ВЗ_2$ – центральної тайгово-лісової (Мале Полісся), $Ж1_1$ – центральної лісостепової (Лісостепова зона) і Е1 – західної буроземно-лісової (Передкарпаття і Карпати). Територія області належить до провінції Полісся Західного, яку поділяють на агроґрунтові райони: Присянський (П1–6), Розточчя (П1–7 – поділено на дві частини: північно-західна належить до Полісся, південно-східна – до Лісостепу), Радивилівський (П1–8) і Радехівсько-Краснянський (П1–9) (рис. 12).

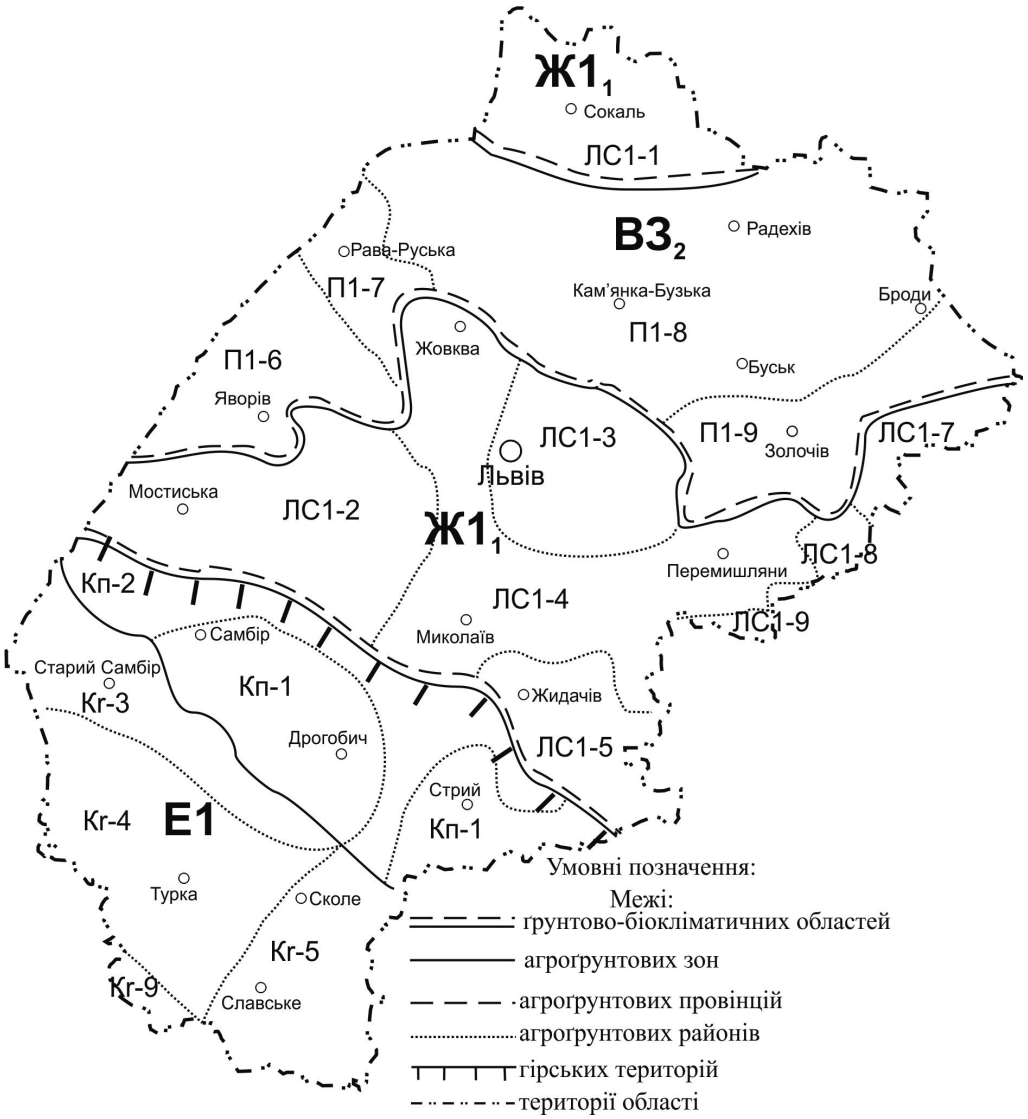


Рис. 12. Схема агроґрунтового районування Львівської області [52]

Провінція Лісостепу західного представлена Луцько-Рівненським (ЛС1–1), Львівським західним (ЛС1–2), східним (ЛС1–3) і південно-східним (ЛС1–4) та Ходорівсько-Рогатинським (ЛС1–5), Підкамінсько-Вишнівецьким (ЛС1–7, Зборівсько-Заліщицьким (ЛС1–8) і Бережан-

сько-Бучацьким (ЛС1–9) агроґрунтовими районами. Лісо-лучна зона Передкарпатського передгір'я налічує Бориславсько-Богородчанський передгірний (Кп–1) і Подністровський терасовий (Кп–2) агроґрунтові райони. У межах Карпатської гірської лісо-лучної (буроземної) зони виокремлюють Старосамбірський (Кг–3), Турківський (Кг–4), Воловецький (Кг–5) і Підполонинський (Кг–9) агроґрунтові райони [52].

Природно-сільськогосподарське районування – це поділ території за сукупністю природних чинників (рельєфу, клімату та ґрунтів) і продуктивністю та спеціалізацією сільськогосподарського виробництва [61]. За цим районування територію Львівської області поділяють на чотири природно-сільськогосподарські провінції (ПСГП): Поліська Західна ($П_1$), Лісостепова Західна ($ЛС_1$), Передкарпаття (ПК) і Карпати (ГК), в межах яких виокремлено п'ять округів, до яких належать 11 ПСГР (рис. 13).

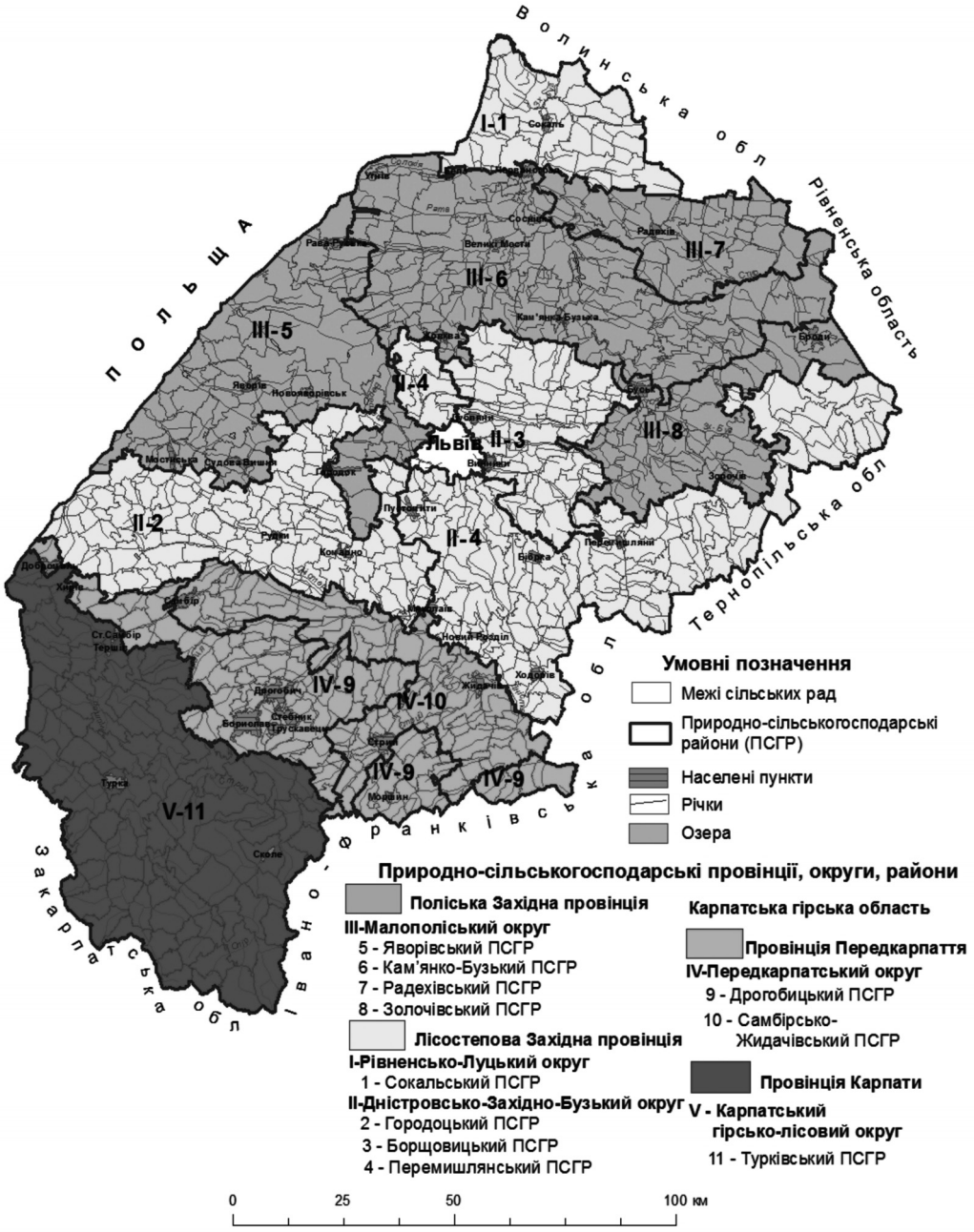


Рис. 13. Картосхема природно-сільськогосподарського районування [138; 174; 251]

Агрокліматичне районування **–** поділ території за ознаками подібності та відмінності агрокліматичних ресурсів і за ступенем забезпечення потреб сільського господарства цими ресурсами. За сукупністю агрокліматичних показників виокремлюють агрокліматичні зони, підзони, в межах яких за азональними ознаками визначають агрокліматичні райони [65]. Відповідно до агрокліматичного районування України, рівнинна територія Львівської області належить до вологої помірно теплої агрокліматичної зони, підзони достатнього зволоження ґрунту зі значенням гідротермічного коефіцієнта 2,0–1,3 та сумою температур за період активної вегетації від 1 800 до 2 500 °С, а Українські Карпати виокремлені як Карпатський район вертикальної кліматичної зональності, коефіцієнт зволоження території понад 2,0 (рис. 14) [1; 65].

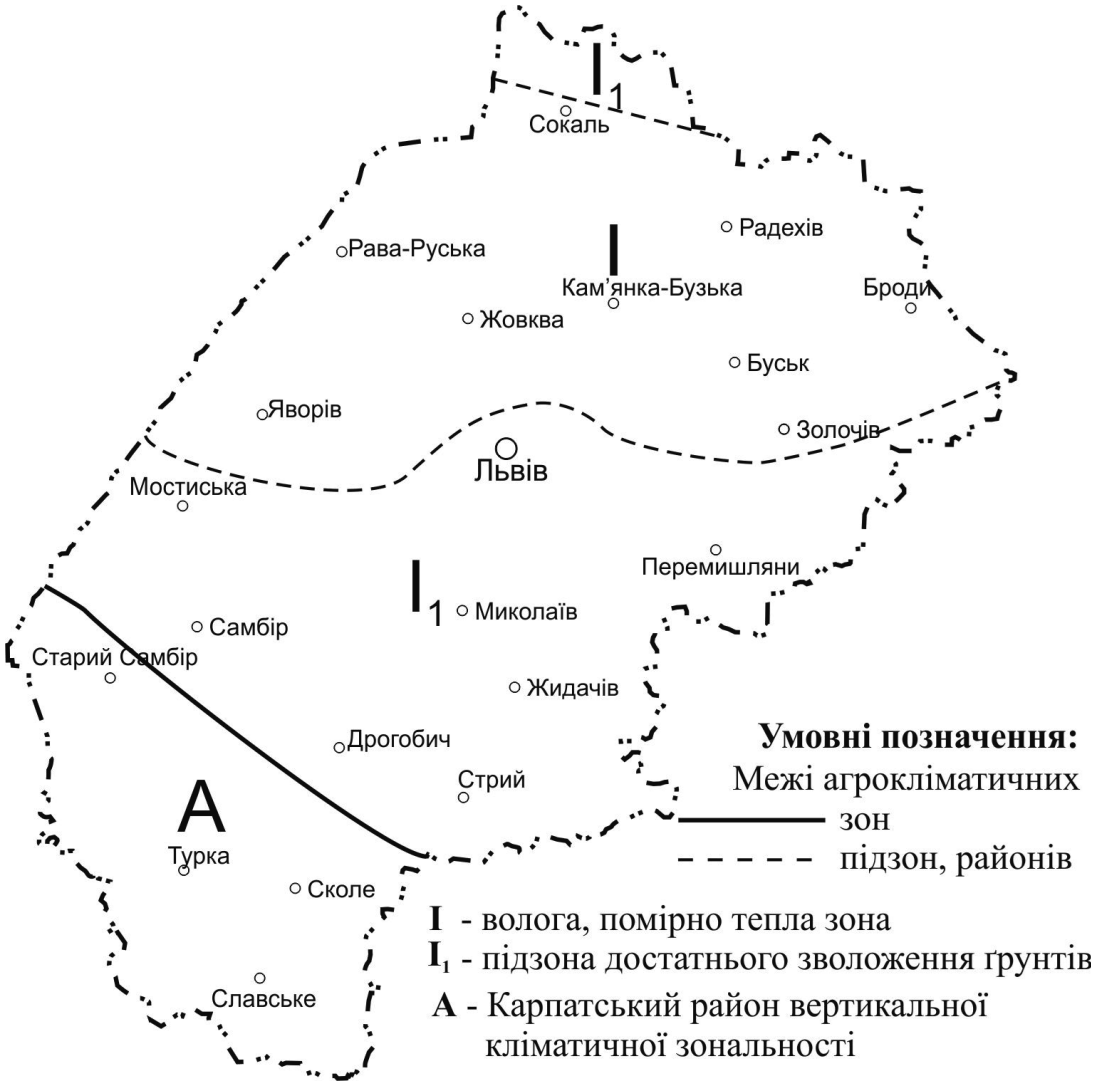


Рис. 14. Схема агрокліматичного районування Львівської області [1]

Агрохімічне районування – поділ території, що використовують у сільському господарстві, за співвідношенням вмісту рухомих форм поживних речовин у ґрунті, показниками реакції ґрунтового розчину та рівнем окупності добрив врожаями основних сільськогосподарських культур [158]. На території Львівської області виокремлюють Сокальсько-Гощанський (Малий Лісостеп), Яворівсько-Баранівський (Мале Полісся), Львівсько-Монастириський, Івано-Фран-

ківський і Путильсько-Турківський агрохімічні райони [158]. У зв'язку з інтенсифікацією землеробства ґрунтові умови змінюються за короткий час, отож агрохімічне районування має періодичний характер і його коригують.

Ерозійне районування полягає у врахуванні фактичної еродованості ґрунтів та інтенсивності ерозійних процесів, їхньої динаміки, а також містить елементи прогнозу ерозійних процесів за певного сільськогосподарського використання. Згідно зі схемою ерозійного районування сільськогосподарських земель України, територія Львівської області розташована в зоні, небезпечній в ерозійному плані в області переважаючого розвитку водної ерозії, в окрузі переважаючого впливу дощового стоку [87; 250]. У межах Львівщини вирізняють чотири природні області: Мале Полісся, Західний Лісостеп, Передкарпаття і Карпати, де виокремлено 12 ерозійних районів, що визначається особливостями природного розвитку, складності форм рельєфу, ґрунтового покриву, розміщення сільськогосподарських угідь тощо [195].

Мале Полісся поділено на 5 ерозійних районів: Надсянський – тектонічно-замкнутий ерозійний район між Розточчям і Сянсько-Дністерською рівниною, ґрунти якого зазнають постійних дефляційних процесів, передусім навесні і в малосніжні зими; Розточчя – вузьке горбисте пасмо, яке простягається від Львова у західному напрямі до Рави-Руської (розвиткові ерозійних процесів сприяє його вододільне розташування); Кам'янко-Бузький – охоплює зандрово-алювіальну рівнину ріки Рати і пониженого межиріччя рік Західного Бугу і Стиру; Радехівський – займає найбільш підняті слабохвилясті вододільні підвищення, утворені крейдяними мергелями; Золочівський – слабохвиляста рівнина, виповнена в основі крейдяними, перекритими місцями водно-льодовиковими і лесоподібними, суглинками; змиті ґрунти займають незначні площі. У Західному Лісостепу виокремлено 4 ерозійні райони: Сокальський – займає південну частину Волинської височини, так зване Сокальське пасмо, яке характеризується розчленованим хвилястим рельєфом, змитість ґрунтів сягає 36 %; Пасмове Побужжя – складається з шести пасом, які простягаються в південно-східному напрямі, схилові ґрунти змиті до 25 %; Опільський – це так зване Західно-Подільське горбогір'я, площа змитих ґрунтів в окремих господарствах сягає 70 % (єдиний район з розвинутою глибинною ерозією); Сянсько-Дністерський – це вододільна рівнина, порізана численними притоками річок на горбисті підвищення, з розвитком площинного змиву ґрунтів на схилах вододільних межиріч. Передкарпаття поділено на такі ерозійні райони: Дрогобицький – щодо рельєфу належить до Середнього Передкарпаття; Самбірсько-Жидачівський – характеризується низинним терасово-заплавним типом рельєфу річок Передкарпаття, найбільшу територію його займає Верхньо-Дністерська алювіальна рівнина; Гірсько-Карпатський – займає південну частину області (зовнішні Скибові Карпати), йому притаманні гірський рельєф, вертикальна поясність з відповідним розподілом температур і атмосферних опадів за порами року, ґрунти – буроземи гірсько-лісові, переважно середньоглибокі, значно еродовані, щебенюваті [195].

Ґрунтово-меліоративне районування – поділ території за структурою ґрунтового покриву, природними й іригаційно-господарськими умовами, що визначають вибір меліорацій, спрямованих на окультурення ґрунтів [168]. Згідно з ґрунтово-меліоративним районуванням України, на території області виокремлено такі меліоративні підзони: осушення і регулювання водного режиму надмірно зволожених мінеральних ґрунтів (Мале Полісся, Передкарпаття); заходи боротьби з водною ерозією (Сокальське пасмо, Розточчя, Опілля); інтенсивні заходи боротьби з водною ерозією та руйнівною дією води (Карпати) [168].

Комплексне технологічне районування ріллі України за властивостями ґрунтів дає змогу оцінити ступінь придатності території для сільськогосподарської діяльності, визначити ділянки, де можливі несприятливі екологічні наслідки від застосування нераціональних технологій і загалом прогнозувати інвестиційну привабливість території. За такого районування головним чинником є гранулометричний склад ґрунтів, додатково враховують також ре-

льєф, зволоження, реакцію ґрунтового розчину, еродованість тощо, які знижують агрономічну й екологічну цінність території. Мінімальний бал, установлений за гранскладом, синхронно збігається з мінімальним поправковим коефіцієнтом на несприятливі умови і підсумковим балом для комплексного районування території. Це підтверджує, що гранулометричний склад справді визначає властивості та режими ґрунтів [142]. Згідно з цим районуванням, підсумковий бал комплексного районування ріллі Львівської області становить 2,47, основний бал ріллі за гранулометричним складом – 1,2. Це мінімальні, тобто найсприятливіші оцінки; такі умови вважають найкращими, оскільки в них домінують ґрунти з відносно кращими фізичними, хімічними і біологічними властивостями та умовами для росту, розвитку і врожайності сільськогосподарських культур [141; 142].

Агроекологічне районування території здійснюють за комплексом параметрів, які характеризують сучасний стан агроекосистем з урахуванням природного й антропогенного впливу, що зумовлює еволюцію цих систем [280]. У межах області виокремлено: провінції Полісся, Лісостеп та Українські Карпати; округи Малополіський (I), Волинський (II), Розтоцько-Опільський (III), Передкарпатський (IV), Карпатський (V); а також 21 *агроекологічний район* (АЕР) (рис. 15). Домінантними ґрунтами Солокійського (I–I), Ратинського (I–III), Верхньостирського (I–IV) і Яворівського (I–VI) АЕР є поєднання дерново-підзолистих і дернових ґрунтів з гідроморфними (оглеєними, лучними, болотними, торфовими), коефіцієнт еродованості ($К_е$) становить 0,11–0,20, за ґрунтово-екологічним індексом ($І_{ґе}$) належать до середньобонітетних (31–40). Високі врожаї сільськогосподарських культур на них бувають лише у зволожені роки. Значно вищими показниками характеризуються рендзини Радехівського (I–II) і чорноземи глибокі та чорноземи карбонатні Підподільського (I–V) АЕР, що належать до дуже високобонітетних ґрунтів ($І_{ґе}$ 72 і 65), які мають доволі високу природну родючість і придатні для вирощування буряку цукрового, зернових і бобових культур, непридатні – для льону і плодових насаджень.

Фоновими ґрунтами Сокальського АЕР (II–I) є ясно-сірі і сірі лісові ґрунти ($І_{ґе}$ 65), чорноземи типові ($І_{ґе}$ 80), темно-сірі і чорноземи опідзолені ($І_{ґе}$ 68), що належать до дуже високобонітетних, мають високу природну родючість, однак унаслідок малоефективного ведення сільського господарства зазнають інтенсивного впливу водної ерозії, отож трапляються слабко-, середньота сильнозмиті їхні відміни ($К_е$ 0,44, найвищий серед усіх АЕР Поліської провінції) і, відповідно, показники $І_{ґе}$ знизилися до 13. Середньобонітетні сірі лісові та дернові оглеєні ґрунти ($І_{ґе}$ 32) Розтоцького (III–II) АЕР, які використовують під ріллю, вважають придатними для вирощування зернових культур, картоплі, льону, не рекомендовано вирощувати буряк цукровий.

Найпоширенішими ґрунтами Грядопобужанського (III–III), Львівського (III–IV), Городоцько-Щирецького (III–V), Бібрсько-Перемишлянського (III–VI), Гологоро-Вороняцького (III–VII), Сянсько-Дністровського (III–VIII) АЕР є сірі лісові ($І_{ґе}$ 54), темно-сірі опідзолені ($І_{ґе}$ 63) і чорноземи опідзолені ($І_{ґе}$ 60), які інтенсивно використовують під сільськогосподарські угіддя: вони піддаються ерозії середнього ступеня ($К_е$ 0,35–0,40), насамперед площинному змивові. У межах цих АЕР рекомендоване вирощування зернових культур, картоплі і буряку цукрового.

Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні ґрунти є модальними для Самбірського (IV–I), Дрогобицького (IV–II), Стрийсько-Жидачівського (IV–III) АЕР. Вони належать до категорії середньобонітетних ґрунтів із показником $І_{ґе}$ 49; їх вважають придатними під посіви пшениці озимої, жита, ячменю, вівса, картоплі та льону. Дерново-підзолистим ґрунтам цих АЕР властива слабка, середня, зрідка сильна ерозія.

Турківсько-Сколівський (V–IV), Стрийсько-Сянський (V–V), Тухольсько-Славський (V–VI), Верховинський (V–VII) АЕР Карпатського округу відзначаються гірськими умовами, отож незначними є сільськогосподарська освоєність і розораність території. Фоновим і абсолютно домінуючим типом ґрунтів є буроземи гірсько-лісові, переважно щебенюваті, що піддаються ерозійним процесам сильного ступеня ($К_е$ 0,58) і характеризуються найнижчим значенням

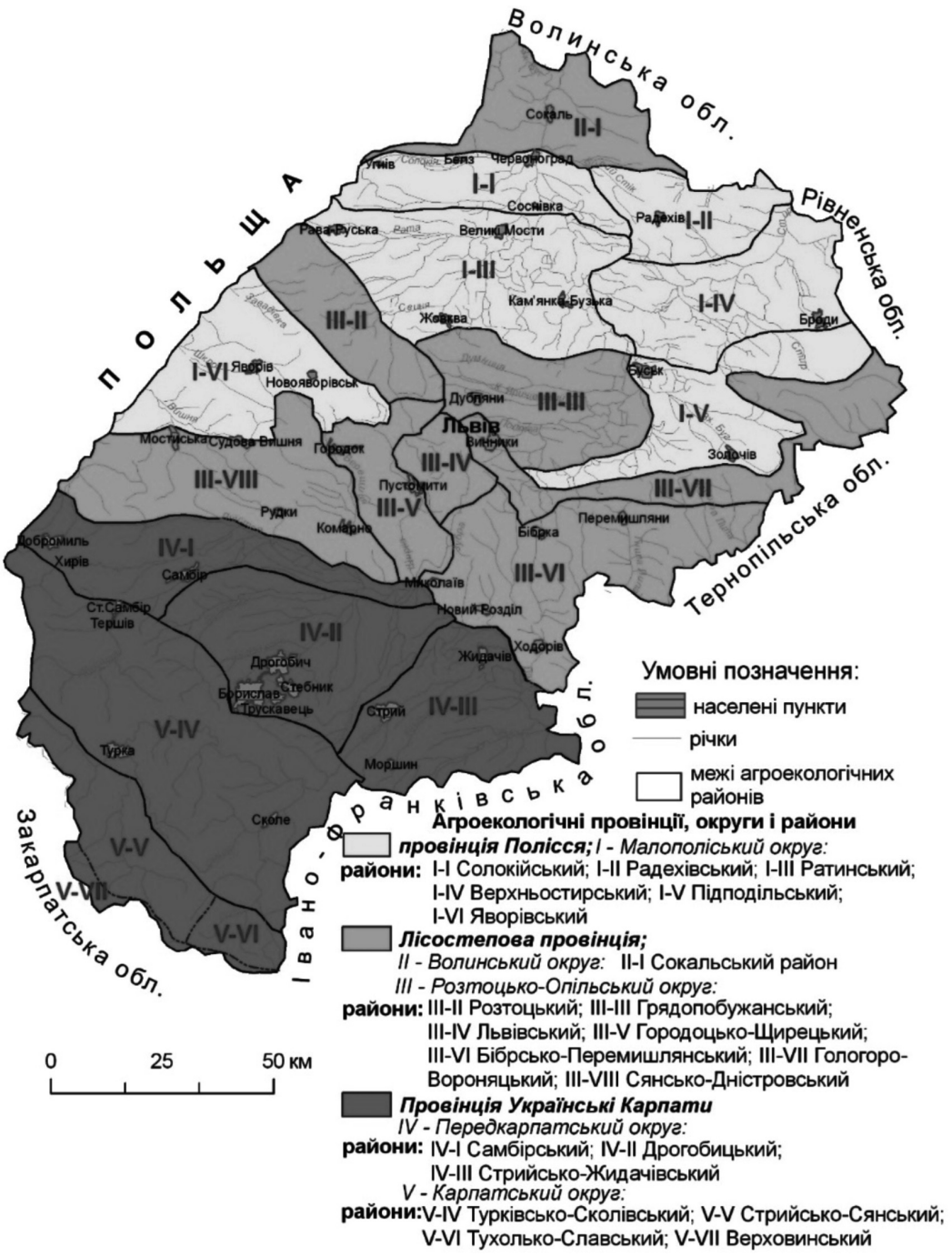


Рис. 15. Картосхема агроекологічного районування Львівської області [251]

ґрунтово-екологічного індексу в області. Під ріллю використовують здавна розорювані дерново-буроземні ґрунти річкових заплав і давніх терас нижнього поясу гір.

Агроекологічне районування Львівської області відображає просторову диференціацію агроекологічних умов з урахуванням екологічної ситуації та вимог основних сільськогосподарських культур.

4.1. Ґрунтово-географічне районування

Ґрунтово-географічне районування – це виділення територій, однорідних за зонально-провінційними особливостями і структурою ґрунтового покриву, сукупністю чинників ґрунтотворення, родючістю ґрунтів і можливостями їхнього господарського використання.

До ґрунтово-географічного районування, розробленого працівниками кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів (2016 р.), застосовано структурний підхід, за яким оцінюють структурну відмінність різних регіональних одиниць ґрунтового покриву та його просторові характеристики. У схемі цього районування виокремлені такі таксономічні одиниці різного рангу: міжрегіональні – ґрунтово-географічна країна; зональні – ґрунтово-біокліматична зона, гірський ґрунтово-висотний пояс; азональні – ґрунтовий край, округ, район, масив [191; 193; 194].

Схема ґрунтово-географічного районування (рис. 16) відображає поширення таксономічних одиниць ґрунтового покриву, а не систематичних одиниць ґрунтів (типів і підтипів).

Основними чинниками формування структурних відмінностей ґрунтового покриву Львівської області є рельєф і літологія ґрунтотворних та підстильних порід. Власне вони через перерозподіл біокліматичних і гідрологічних умов спричинили формування складної мозаїки ґрунтового покриву області. У межах Львівської області виокремлюють дві ґрунтово-географічні країни (Східноєвропейську рівнину та Карпати), три ґрунтово-біокліматичні зони (моренно-зандрову (попільнякову) зону мішаних лісів, широколистяно-лісову, лісостепову (лесову) і гірсько-буроземний пояс), шість ґрунтових країв (Малополіський, Волинський, Розтоцько-Опільський, Західноподільський, Передкарпатський височинний, Карпатський гірський), а також 13 ґрунтових округів і 4 області (табл. 2).

Таблиця 2

Ґрунтово-географічне районування Львівської області

Ґрунтово-географічна країна	Ґрунтово-біокліматична зона (гірський пояс)	Ґрунтовий край	Ґрунтовий округ (гірська область)
А. Східно-європейська рівнина	**А.І.** Моренно-зандрова (попільнякова) зона мішаних лісів	**А.І.2.** Малополіський	**А.І.2.а** Присянсько-Верхньобузький
			А.І.2.б Радехівсько-Краснянський
	А.ІІ. Широколистяно-лісова зона	**А.ІІ.1.** Волинський	**А.ІІ.1.а** Забузький
			А.ІІ.1.б Нововолинсько-Іваничівський
			А.ІІ.1.в Горохівсько-Дубнівський
		А.ІІ.2. Розтоцько-Опільський	**А.ІІ.2.а** Горбисте Розточчя
			А.ІІ.2.б Пасмове Побужжя
			А.ІІ.2.в Рудківсько-Комарнівський
			А.ІІ.2.г Львівсько-Щирецький
			А.ІІ.2.ґ Ходорівсько-Рогатинський
			А.ІІ.2.д Гологоро-Кременецький
			А.ІІ.2.е Бережансько-Монастириський
	А.ІІІ. Лісостепова (лесова) зона	**А.ІІІ.1.** Західно-Подільський	**А.ІІІ.1.а** Зборівсько-Заліщицький
В. Карпати	**В.І.** Гірсько-буроземний пояс	**В.І.1.** Передкарпатський височинний	**В.І.1.а** Подністерська терасова височинна область
			В.І.1.б Дрогобицько-Моршинська передгірна височинна область
		В.І.2. Карпатський гірський	**В.І.2.а** Старосамбірська гірська область
			В.І.2.б Турківсько-Сколівська гірська область

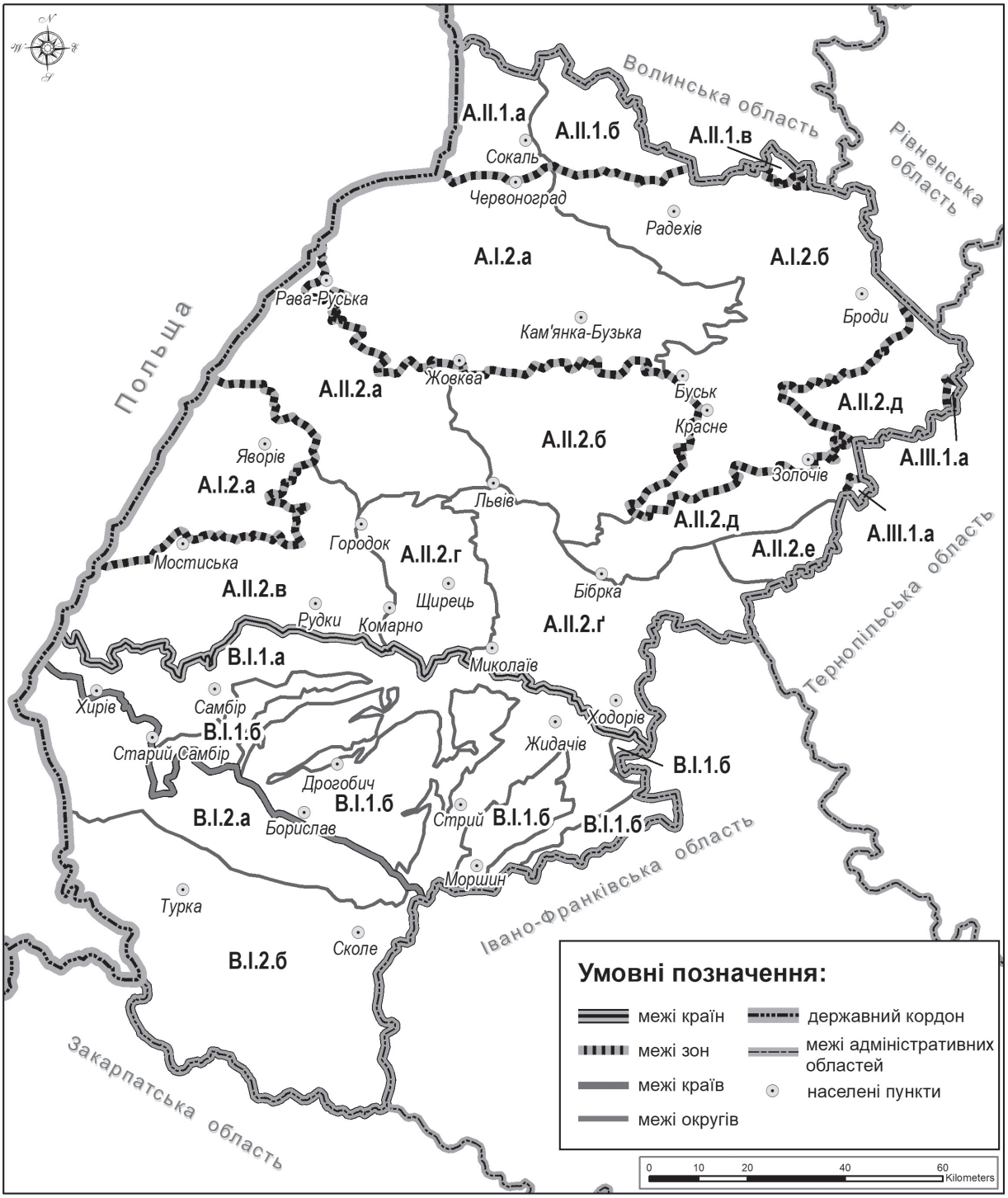


Рис. 16. Схема ґрунтово-географічного районування Львівської області

Ґрунтово-географічна країна ***Східноєвропейська рівнина* (*А*)** у межах Львівської області поєднує три ґрунтово-біокліматичні зони: моренно-зандрову (попільнякову) зону мішаних лісів, широколистяно-лісову та лісостепову (лесову).

А.І. Моренно-зандрова* (*попільнякова*) *зона мішаних лісів. Ґрунтовий покрив зони представлений переважно чергуванням різкоконтрастних і контрастних ґрунтових мезо- і мікрокомбінацій з одно- і двостороннім типами зв'язку між компонентами. За чинниками диференціації ґрунтового покриву переважають гідроморфно-диференційовані, літогенні, літогенно-гідроморфно-диференційовані, зрідка – ерозійно-гідроморфно-диференційовані комбінації. За властивостями ґрунтів, що визначають диференціацію ґрунтового покриву і виникнення ґрунтових комбінацій, переважають різкоконтрастні дерново-підзолисто-гідроморфні і літогенно-дерново-підзолисто-гідроморфні ґрунтові комбінації. Дерново-підзолисто-болотний підклас ґрунтових комбінацій охоплює ґрунти, які відрізняються за ступенем розвитку двох процесів – опідзолення і оглеєння. Другий клас комбінацій диференціюють ще й за ступенем розвитку гумусового процесу, насиченням основами і карбонатністю [193].

А.І.2. Малополіський край *крейдяно-флювіогляціальних контрастних літогенно-гідроморфно-диференційованих і вторинно-насичених дерново-підзолисто-болотних поєднань-комплексів і мозаїк рендзин з чорноземами карбонатними.* Північна межа краю простягається від кордону з Польщею через такі населені пункти: Белз–Червоноград, далі на схід, в інших областях такі пункти: Берестечко–Козин–Верба–Острог–Крупець–Хоровець. Південно-західна і південна межі – від кордону з Польщею долиною р. Вишня до Судової Вишні, а далі – долинами рік Завадівка і Добростанка до Розточчя, минаючи його, простягається в напрямі на Добросин–Жовкву–Стрептів–Глиняни–Золочів–Олесько–Ясенів–Суховолю, потім – поза межами області. Невеликий природний анклав поліських ландшафтів (Надсяння) простягається між Сянсько-Дністерською височиною і Розточчям [18].

Це пластово-акумулятивна рівнина, розділена розчленованими прохідними долинами з флювіогляціальними відкладами, складена верхньокрейдовими відкладами (мергелями), що покриті зандрово-алювіальними осадовими породами; відклади крейди залягають значно глибше, ніж в інших частинах краю.

А.І.2.а Присянсько-Верхньобузький *низинний моренно-зандровий округ дрібноареальних поєднань-комплексів дерново-слабо- і середньопідзолистих, ясно-сірих лісових ґрунтів, рендзин і дернових глейових ґрунтів з лучними, лучно-болотними і торфово-болотними ґрунтами.* Територія округу складається з двох, порівняно ізольованих Розточчям, природних масивів: Присянського (Надсяння) і Верхньобузького. Східна межа цього округу (Верхньобузький масив) доволі звивиста і простягається орієнтовно такими населеними пунктами: Спас–Тур'я–Соколівка–Пониковиця–Берлин–Станіславчик–Бабичі–Поздимир.

Просторова неоднорідність (складність і контрастність) ґрунтового покриву зумовлена процесами опідзолення, оглеєння і літологічною мозаїчністю порід. Неглибоке залягання крейдяних мергелів під товщею флювіогляціалу спричиняє формування у Верхньобузькій частині округу вторинно-насичених поєднань-комплексів дерново-слабо- і середньопідзолистих і ясно-сірих лісових ґрунтів з лучними, дерновими глейовими і торфово-болотними ґрунтами. У північно-західній частині округу, де крейдяні мергелі часто виходять на поверхню, утворилися літогенно-диференційовані мозаїки рендзин і чорноземів карбонатних. Наявність лесових пасом серед зандрової рівнини є причиною формування помірно контрастних поєднань ясно-сірих лісових і дерново-слабопідзолистих ґрунтів. У зниженнях рельєфу і долинах рік поширені контрастні комплекси дернових глейових, лучно-болотних і торфово-болотних ґрунтів. У межиріччі Західного Бугу і Свині (між м. Кам'янка-Бузька і с. Туринка) найбільше поширений гідроморфний комплексний ґрунтовий покрив.

А.І.2.б Радехівсько-Краснянський *підвищений крейдяно-флювіогляціально-давньоалювіальний округ складних поєднань-мозаїк дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтів з рендзинами і чорноземами карбонатними, поєднань-варіацій чорноземів типових неглибоких і глибоких з лучними карбонатними ґрунтами, а також гідроморфних комплексів лучно-болотних і болотних торфових ґрунтів.* Крейдяні мергелі виходять безпосередньо на денну поверхню, вони доволі звітрені, м'які, потужні. Лише місцями мергелі перекриті флювіогляціальними пісками. Крейдяні відклади тріщинуваті, тому регіон порівняно добре дренований з малою кількістю гідроморфних комплексів. Літогенна неоднорідність території зумовлює виникнення складного ґрунтового покриву з домінуванням мозаїк. За умови хвилястого і горбистого рельєфу часто поширені складніші поєднання-мозаїки дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтів з рендзинами і чорноземами карбонатними. На хвилястих вододільних поверхнях з добре вираженим мікрорельєфом формуються гранулометрично-диференційовані мозаїки дерново-підзолистих ґрунтів і рендзин.

У північній частині округу переважають підвищені слабохвилясті території, утворені крейдовими мергелями, з переважним типом ґрунтових комбінацій – мозаїками гумусованості. Причиною їхньої неоднорідності є потужність звітреної товщі крейдяних відкладів і глибина гумусованості профілю. Зрідка серед мозаїчного ґрунтового покриву, переважно на вододілах, поширені плямистості дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтів. У зниженнях рельєфу, долинах і заплавах рік незначні площі зайняті гідроморфними комплексами з торфовищ низинних, лучно-болотних і болотних ґрунтів.

Поєднання-мозаїки сірих лісових ґрунтів, рендзин і чорноземів карбонатних не мають значного поширення і приурочені переважно до місць підвищеної лесової акумуляції. У південній, а також південно-східній частинах району найбільшу площу займають поєднання-варіації гумусованості, складені чорноземами типовими неглибокими і глибокими малогумусними на лесових породах з лучно-чорноземними і лучними карбонатними ґрунтами. Інколи трапляються гідроморфно-диференційовані комплекси дернових, дернових глейових ґрунтів з лучно-болотними та болотними ґрунтами.

А.ІІ. Широколистяно-лісова зона простягається на захід і південний захід від лісостепової зони і приурочена до найбільш підвищених і розчленованих районів Волинської і Подільської височин [137]. Для цієї зони характерним є значне зволоження (600–700 мм за рік), ґрунти часто оглеєні та вилугувані. Ґрунтовий покрив не є типологічно строкатим. Домінують сильно- і слабоопідзолені ґрунти, зрідка трапляються різні види чорноземів типових (переважно неглибокі й середньоглибокі, малогумусні та слабогумусовані). У структурі лісо-лучних ландшафтів, зокрема на узліссях чи опіллях, часто простежуються так звані лісостепові вікна з чорноземами реградованими, значне поширення мають еродовані ґрунти. Лучні, лучно-болотні й болотні ґрунти поширені в долинах рік, широких і вузьких балках, надзаплавних терасах, формуючи нижні яруси ґрунтових мезокомбінацій.

За умов низовинного рельєфу і на терасах переважають геоморфологічно зумовлені плямистості, прості варіації або поєднання-варіації чорноземів реградованих з чорноземами типовими і лучно-чорноземними ґрунтами. На широких слабо розчленованих плато часто поширені прості поєднання чи біогенні ташети темно-сірих опідзолених ґрунтів з чорноземами опідзоленими і реградованими. На території з сильно і глибоко розчленованим рельєфом переважають складні ерозійно-деревоподібні поєднання сильноопідзолених ґрунтів на вододілах з їхніми змитими і намитими аналогами на схилах і балках. Невеликі за площею елементи лісостепового ландшафту з відповідною структурою ґрунтового покриву не характерні для ґрунтового краю, а є наслідком біокліматичної неоднорідності території, зумовленої просторовими комбінаціями форм і елементів мезорельєфу.

У широколистяно-лісовій зоні висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних поєднань і поєднань-варіацій опідзолення й оглеєння виокремлюємо *Волинський* і *Розтоцько-Опільський* ґрунтово-географічні краї.

А.ІІ.1. Волинський край *висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних поєднань сірих лісових і темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів, чорноземів реградованих і типових неглибоких та середньоглибоких глибинно-глеюватих пологоувалистої рівнини*. Це своєрідний широколистяно-лісовий "острів" серед моренно-зандрової (попільнякової) зони мішаних лісів. Межі краю збігаються з геоморфологічною підобластю Волинської денудаційної височини [71], укритої здебільшого легкими за гранулометричним складом лесоподібними суглинками. Поблизу північної та південної меж краю неглибоко від денної поверхні залягає, а іноді й виходить на денну поверхню крейдяний мергель. У середній частині височини, на заході Волинського краю, поширений тектонічний вузький прогин палеозойської основи, що відображається в низовинному пологохвилястому рельєфі з розвиненими терасами, широтному розвитку бічних приток гідрографічної мережі, особливостях структури ґрунтового покриву. У західній частині височини наявні сліди окського зледеніння (долинами річок Західний Буг і Луга) [218]. Орографічна неоднорідність земної поверхні є першопричиною просторової неоднорідності структури ґрунтового покриву [228].

А.ІІ.1.а Забузький *увалисто-терасовий округ висотновпорядкованих поєднань-варіацій чорноземів реградованих, чорноземів типових неглибоких і середньоглибоких глибинно-глеюватих пологоувалистого плато з лучно-чорноземними і лучними глибокими ґрунтами низьких надзаплавних терас і днищ широких балок.* Округ розташований на захід від р. Західний Буг. Його поверхня вища, ніж східна частина Сокальського пасма (Тартаківська), однак більшою мірою рівнинна і майже не має плакорних лісів (на межиріччях) з сірими лісовими ґрунтами. Верхній лесовий ярус утворився після окського зледеніння з переважними висотами до 230 м. На його поверхні є численні вододільні підвищення і розлогі зниження (видолинки, тераси, балки), місцями – яри та промивини. Ландшафтна структура доволі строката, виражена вододільно-хвилястими місцевостями з темно-сірими опідзоленими ґрунтами і чорноземами опідзоленими на заході; місцевостями розлогих знижень і схилів з реградованими чорноземами й чорноземами неглибокими і середньоглибокими глибинно-глеюватими та видолинками з лучно-чорноземними ґрунтами. Для середньотерасового ярусу характерні місцевості другої тераси з близьким заляганням ґрунтових вод і розвитком округло-ареальних плямистостей чорноземів лучних з лучно-чорноземними ґрунтами та місцевості третьої тераси, складеної типовими лесами з плямистостями чорноземів типових глибоких і середньоглибоких, переважно малогумусних. Нижньотерасовий ярус виражений переважно супіщаними заплавами з мозаїками дернових ґрунтів, іноді лучно-болотними комплексами, місцевостями першої тераси, зазвичай піщаної, з підзолисто-гідроморфними плямистостями дерново-слабопідзолистих ґрунтів, які місцями вкриті свіжими суборами.

А.ІІ.1.б. Нововолинсько-Іваничівський *моренно-терасово-увалистий округ висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних простих поєднань сірих лісових ґрунтів з чорноземами опідзоленими і реградованими підвищеного хвилястого плато, а також складних підзолисто-гідроморфних поєднань-комплексів сірих лісових, дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтів з лучними глибокими ґрунтами середньотерасових місцевостей рік Західний Буг і Луга.* Ґрунтовий округ поширений на схід від Західного Бугу до межі окського зледеніння (правий берег р. Луга), лише невеликою ділянкою представлений у північній частині Львівської обл. Південна межа округу частково проникає на лівий берег Західного Бугу, на північ від сіл Тудорковичі та Стенятин. Неоднорідність структури ґрунтового покриву округу зумовлена рельєфом території, літологією ґрунтотворних порід і впливом зледеніння. Значна комплексність ґрунто-

вого покриву зумовлена також мерзлотними явищами. У долині річки Луги сформувалися лінійно-округлі літогенно-гідроморфні комплекси рендзин з торфово-болотними і торфовими ґрунтами.

А.ІІ.1.в. Горохівсько-Дубнівський *горбисто-увалистий ґрунтовий округ переважно висотно-впорядкованих ерозійно-деревоподібних поєднань ясно-сірих і сірих лісових ґрунтів на горбистих масивах і спадистих довгих схилах з темно-сірими опідзоленими ґрунтами і чорноземами опідзоленими на пологіших прирічкових схилах.*

На терасових комплексах уздовж річок Липа, Колодежа і Стир поширені поєднання-варіації чорноземів реградованих і типових глибинно-глеюватих глибоких. У широких долинах рік розвинулися гідроморфно-болотні комплекси торфово-болотних ґрунтів і торфовищ глибоких. У лесовому ярусі в східній частині Сокальського пасма переважають вододільно-хвилясті місцевості з висотновпорядкованими ерозійно-деревоподібними поєднаннями сірих лісових і темно-сірих опідзолених ґрунтів.

Це горбисто-пасмовий (насамперед на заході) лесовий район з найбільшими абсолютними висотами на Волинській лесовій височині, густою і глибокою ерозійною розчленованістю (надає району виразного горбистого вигляду) і значним поширенням еродованих ґрунтів у складі ґрунтових поєднань, а також найбільш лісистий регіон. На заході обмежений р. Західний Буг і витоками р. Луга, у південній частині – долиною р. Судилівка. Округ простягається вздовж Малого Полісся вузькою довгою смугою у формі так званого південного висотного валу Волинської ерозійної лесової височини з підвищеним заляганням крейдяного мергелю.

А.ІІ.2. Розтоцько-Опільський край *висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних поєднань дерново-підзолистих і ясно-сірих лісових глеюватих ґрунтів з темно-сірими опідзоленими глеюватими ґрунтами, чорноземами опідзоленими поверхнево-глеюватими і глейовими, рендзинами і глейовими ґрунтами горбисто-лісистого Розточчя й Опілля, а також ерозійно-гідрогенно-диференційованих поєднань-варіацій темно-сірих опідзолених глеюватих і глейових ґрунтів з чорноземами текстурно-диференційованими глеюватими і глейовими лесових пасом і плато.* На півночі край межує з Малим Поліссям, південна межа проведена уздовж лівого борту долини Дністра і Стривігору. Із заходу на схід ґрунтовий край простягається від р. Сян на кордоні з Польщею до р. Коропець на Поділлі. На території закономірно поєднані дві групи опільських ландшафтів: горбогірно-лісові та горбисто-пасмові. Перші охоплюють Розточчя, Давидівське, Гологірське, Верхньобузьке пасма, Перемишлянське, Бібрське, Стільське, Кременецьке, а також Бережанське, Горожанське і Монастириське горбогір'я. Крім характерного для них глибокого розчленування поверхні, вони мають найвищі на рівнині абсолютні висоти (до 400 м), малопотужний лесовий покрив і значний прояв площинної та лінійної ерозії, які сприяли утворенню висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних форм ґрунтових поєднань опідзолення й оглеєння. Друга група рівнинних опільських ландшафтів охоплює Пасмове Побужжя, Сянсько-Дністерську і Городоцько-Комарнівську пасмові височини, Львівське і Ходорівське Опілля. Тут поширені плоскі або ледь хвилясті лесові місцевості з сірими лісовими, темно-сірими опідзоленими ґрунтами і чорноземами опідзоленими, переважно гідрогенно-трансформованими, поверхнево-глеюватими і глейовими. На вододілах і схилах часто поширені карстові форми з численними глейово-болотними мікрокомплексами у складі ґрунтових поєднань. Ерозійні поєднання відіграють меншу роль, ніж у горбогірно-лісових місцевостях. Спільною рисою ґрунтового покриву краю є абсолютне домінування глеюватих, поверхнево-глеюватих і глейових ґрунтів. У межах краю виокремлюють сім ґрунтових округів.

А.ІІ.2.а. *Ґрунтовий округ* ***Горбисте Розточчя*** *висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних підзолисто-гідроморфних складних поєднань дерново-слабопідзолистих і сірих лісових глеюватих ґрунтів з дерновими, лучно-болотними і болотними ґрунтами, а також комплек-*

сів-ташетів рендзин, лучних, лучно-болотних ґрунтів з торфово-болотними ґрунтами і торфовищами прохідних долин. Структура ґрунтового покриву обумовлена складним рельєфом і строкатістю ґрунтотворних і підстильних порід [200]. На незначних відстанях чергуються пасмові лесові місцевості з варіаціями ясно-сірих і сірих лісових глеюватих ґрунтів, флювіогляціальні й алювіальні прохідні долини з комплексами дерново-підзолистих, дернових піщаних і супіщаних ґрунтів з лучно-болотними і болотними ґрунтами, круті схили літотамнієвих вапняків і пісковиків з мозаїками рендзин і дернових літогенних (ранкерів) ґрунтів. У межах округу майже немає чорноземів.

А.ІІ.2.б. *Ґрунтовий округ* ***Пасмове Побужжя*** *ізоморфно-витягнуто-ареальних поєднань-варіацій сірих лісових і темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів з чорноземами опідзоленими* (*подекуди типовими*) *глеюватими довгих пологих пасом з дерновими глейовими, лучно-болотними, торфово-болотними і торфовими ґрунтами широких міжпасмових долин.* В основі шести пасом, що простягаються від Розточчя і Львівського плато на схід–південний схід до долини Західного Бугу, залягають верхньокрейдові породи, перекриті товщею легкосуглинкових лесоподібних суглинків [198]. Ґрунтовий покрив пасом слабоконтрастний, дрібноареальний, елементарні ґрунтові ареали переважно витягнутої форми. На коротких випуклих схилах трапляються слабозмиті відміни ґрунтів. На широкій вододільній поверхні Винниківського та Чижиківського пасом поширені комплекси чорноземів типових з чорноземами лучними глейовими, а також біогенні ташети чорноземів опідзолених і чорноземів типових глеюватих. На Смереківському, Куликівському та Грядецькому пасмах поширені поєднання-варіації сірих лісових і темно-сірих опідзолених ґрунтів з дерновими, лучно-болотними і торфово-болотними ґрунтами. У припасмовій частині долин трапляються комплекси лучно-болотних і мілко похованих торфово-болотних ґрунтів. У центральній частині широких міжпасмових долин поширені біогенні ташети торфово-болотних ґрунтів і глибоких торфовищ.

А.ІІ.2.в. Рудківсько-Комарнівський *округ висотновпорядкованих ерозійно-глеюватих поєднань-варіацій сірих лісових і темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів з чорноземами глеюватими і глейовими Сянсько-Дністерської і Городоцько-Комарнівської пасмових височин.* Простягається від кордону з Польщею до р. Верещиця. На півночі межує з Надсянською зандрово-алювіальною рівниною. Південна межа проведена вздовж лівого борту долини Болозівки і Дністра. Це моренно-флювіогляціально-алювіальна розчленована рівнина зі складним ґрунтовим покривом, переважною рисою якого є сильне профільне оглеєння і текстурна диференціація профілю ґрунтів. Здебільшого пагорби простягаються у північно-західному напрямі, утворюючи закономірні просторові зміни ґрунтових мезокомбінацій. Поверхні пагорбів плоскі або ледь хвилясті, тому дуже перезволожені, покриті слабо контрастними варіаціями темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів з чорноземами гідрогенно-трансформованими глеюватими і глейовими. Передусім ці комбінації поширені в межах Коропузького (межиріччя Вишня–Верещиця) і Чижківського (межиріччя Болозівка–Вирва–Солотвина) пагорбів. Привершинні схили пагорбів складені висотновпорядкованими варіаціями сірих і темно-сірих глеюватих ґрунтів різного ступеня змитості. У межах Рудківської глибоко розчленованої височини поширені висотновпорядковані ерозійно-деревоподібні варіації ясно-сірих і сірих лісових глеюватих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах з численними валунними галечниками у долині р. Вишня. Міжпагорбові широкі днища представлені комплексами чорноземно-лучних ґрунтів з лучними і лучно-болотними ґрунтами.

А.ІІ.2.г. Львівсько-Щирецький *округ ізоморфно-плямистих поєднань-комплексів сірих лісових глеюватих ґрунтів з темно-сірими опідзоленими і чорноземами опідзоленими глеюватими і глейовими хвилястого структурного плато.* Ґрунтовий округ обмежений чіткими природними межами: з заходу – р. Верещиця, зі сходу – р. Зубра, з півночі – Білогорще-Мальчицькою

прохідною долиною, з півдня – р. Дністер. Поверхня плато вкрита шаром безкарбонатних оглеєних лесоподібних суглинків, підстелених вапняками і гіпсами верхнього тортону. На плоскохвилястих вододільних поверхнях плато розвинений карстовий мікрорельєф з численними глейово-болотними комплексами темно-сірих опідзолених, або сірих лісових глейових ґрунтів з лучно-болотними і болотними ґрунтами. На широких ділянках долини р. Верещиця (селище Великий Любінь) поширені болотні комплекси чорноземно-лучних і лучних глейових ґрунтів з лучно-болотними, а також біогенні ташети торфувато- і торфово-болотних ґрунтів з торфовищами глибокими мілко похованими. На південь від Львівського плато у басейні лівих приток Дністра (Щирка–Верещиця) поширені висотновпорядковані ерозійно-деревоподібні поєднання сірих лісових і темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів з чорноземами опідзоленими глеюватими і лучно-чорноземними ґрунтами. На межиріччі Щирка–Зубра по лінії Горбачі–Тернопілля–Миколаїв невеликі площі зайняті поєднаннями-варіаціями дерново-слабопідзолистих і підзолисто-дернових глеюватих ґрунтів на флювіогляціальних супісках з ясно-сірими і сірими лісовими глеюватими ґрунтами на лесоподібних суглинках. На крутих схилах ерозійно-денудаційних останців і бортах долини р. Зубра поширені літогенні мозаїки підзолисто-дернових глеюватих ґрунтів на елювії пісковиків з рендзинами на елювії вапняків. На північному заході плато у межиріччі Верещиця–Ставчанка на воднольодовикових лесоподібних суглинках сформувалися варіації-плямистості дерново-слабопідзолистих і ясно-сірих лісових глеюватих ґрунтів з лучними, лучно-болотними і торфово-болотними ґрунтами широких балок і долин.

А.II.2.ґ. Ходорівсько-Рогатинський *округ висотновпорядкованих плямисто-ерозійних поєднань-варіацій* (*опідзолення-гумусованості*) *сірих лісових і темно-сірих опідзолених ґрунтів пасмово-горбистих височин із чорноземами опідзоленими, чорноземно-лучними, лучними та лучно-болотними ґрунтами середньотерасового ярусу Дністра, долин річок Свірж, Луг, Гнила Липа, Бистриця і Ворона.* На відрізку між селищем Єзупіль і с. Раковець р. Дністер розділяє округ на дві неоднакові частини – лівобережну і правобережну. Цей округ охоплює Ходорівське і Рогатинське Опілля, а також Тлумацький ґрунтовий район на правобережжі Дністра, у межиріччі Дністер–Бистриця–Ворона. Північна межа округу проведена нижче витоків Луги, Гнилої Липи та Золотої Липи. На заході округ обмежений ріками Зубра, Дністер, Бистриця і Ворона. На південь від лінії Ходорів–Нові Стрілища–Рогатин–Лучинці у місцевостях третьої надзаплавної тераси панують варіації темно-сірих опідзолених ґрунтів з чорноземами опідзоленими та їхніми численними змитими аналогами. На заході Ходорівського Опілля у межиріччі Зубра–Луг серед численних великих лісових масивів на високих горбах і крутих схилах поширені ерозійні варіації ясно-сірих з сірими лісовими ґрунтами; на терасах, складених піщано-галечниковими відкладами, – мозаїки дерново-слабопідзолистих ґрунтів з дерновими супіщаними ґрунтами.

А.II.2.д. Гологоро-Кременецький *округ висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних поєднань-варіацій сірих лісових і темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів з чорноземами опідзоленими глеюватими, лучно-чорноземними і лучними ґрунтами.* Округ займає верхів'я річкових басейнів Давидівки, Лугу, Гнилої Липи і Золотої Липи, Серету, Ікви. Простягається довгою вузькою смугою вдовж Малого Полісся на північний схід від р. Зубра до р. Вілія (Тернопільська обл.). На півночі домінують висотновпорядковані поєднання-мозаїки слабоопідзолених глеюватих ґрунтів з рендзинами і дерновими літогенними ґрунтами високих півостровів і останців, і з дерново-слабопідзолистими і дерновими глеюватими ґрунтами [41]. Південна межа простежується вздовж витоків Гнилої Липи і Золотої Липи, Серету, далі переходить в інші області. Межі округу приблизно збігаються з геоморфологічним районом Гологоро-Кременецького горбогір'я. Це найвище піднята і глибоко розчленована частина Подільської височини. Повсюдно поширене поверхневе і профільне оглеєння ґрунтів, а також значний розвиток ерозії, що створює видову строкатість ґрунтового покриву, складну

конфігурацію елементарних ґрунтових ареалів і ґрунтових комбінацій. На крутих схилах багато дернових ґрунтів, що входять до складу поєднань-варіацій опідзолення-оглеєння як мозаїки. Чорноземи опідзолені займають третину від усієї території округу. Найвищі елементи рельєфу представлені комплексами сірих лісових і темно-сірих опідзолених поверхнево-глеюватих ґрунтів.

А.ІІ.2.е. Бережансько-Монастириський *округ висотновпорядкованих ізоморфно-ерозійних поєднань-варіацій переважно сірих лісових з темно-сірими опідзоленими ґрунтами, подекуди чорноземами опідзоленими глеюватими Подільського горбистого пасма.* Поширений на схід від вододілу між річками Гнила Липа і Золота Липа, займаючи незначну площу. Структура ґрунтового покриву визначена значними висотами місцевості, глибоким розчленуванням поверхні річковими каньйонами, широкими розвиненими балками, покривним характером лесоподібних суглинків, інтенсивним розвитком площинної ерозії. Рельєф горбистий, вершини горбів згладжені, заокруглені, без різких форм. У менш розчленованих верхів'ях лівих приток Дністра в складі ґрунтових поєднань значну роль відіграють чорноземи опідзолені. Зі збільшенням глибини розчленування поверхні в напрямі Дністра чорноземи опідзолені практично зникають як елемент структури ґрунтового покриву. Натомість на високих горбах, насамперед у межах чи поблизу великих лісових масивів, поширені варіації ясно-сірих і сірих лісових ґрунтів з невеликою часткою темно-сірих опідзолених ґрунтів поблизу широких балок і долин рік. Ці ґрунтові комбінації передусім розвинені у межах каньйоноподібних ділянок долин річок Золота Липа і Коропець. На третій-четвертій терасах Дністра, на південь від лінії Монастириська–Бучач, абсолютно домінують варіації сірих і темно-сірих опідзолених ґрунтів. У широких балках і заплавах рік поширені гідроморфно-болотні комплекси дернових, лучних і лучно-болотних ґрунтів, а також біогенні ташети торфово-болотних ґрунтів і торфовищ глибоких мілкопохованих. Там, де на крутих схилах елювій глинистих мергелів експонований ерозією, сформувалися літогенні мозаїки рендзин з чорноземами карбонатними і ясно-сірими лісовими ґрунтами (поблизу с. Тростянець).

А.ІІІ. Лісостепова (лесова) зона. Її західна межа має складну конфігурацію внаслідок глибокої інвазії широколистяно-лісових ландшафтів уздовж горбогірних масивів Подільської структурно-денудаційної ерозійної височини і представлений лише одним ґрунтово-географічним краєм правобережної частини Лісостепової зони.

А.ІІІ.1. Західноподільський край *із синхронним просторовим чергуванням висотновпорядкованих ерозійно-деревоподібних простих поєднань-варіацій* (*опідзолення–оглеєння*) *сірих лісових і темно-сірих опідзолених ґрунтів з чорноземами опідзоленими, лучними і лучно-болотними ґрунтами горбистих каньйоноподібних межиріч лівих приток Дністра і складних варіацій-плямистостей першого порядку* (*вилуговування–оглеєння*) *чорноземів реградованих з чорноземами типовими* (*у тому числі карбонатними і вилугуваними*) *глибокими глибинно-глеюватими, лучно-чорноземними і чорноземно-лучними ґрунтами широких плоских межиріч і пліоценових прохідних долин.* Цей край поширений між Опіллям на заході та Подільськими Товтрами на сході. На півночі межує з Гологоро-Кременецьким горбогір'ям, на півдні простягається до р. Прут і Хотинської височини. Для нього характерна більша гідроморфність ґрунтів, а отже, частіша їхня оглеєність, вилугуваність і реградованість порівняно з ґрунтами інших ґрунтово-географічних країв лісостепової зони України. Вирізняється великою просторовою строкатістю і контрастністю ґрунтового покриву завдяки меридіональному чергуванню плоско-хвилястих рівнинних типів рельєфу (Тернопільське плато) з глибоко- і густорозчленованими ерозійними формами рельєфу придністерського типу.

А.ІІІ.1.а. Зборівсько-Заліщицький *округ плоско-хвилястих місцевостей Тернопільської і Придністерської структурно-пластових рівнин зі складними варіаціями-плямистостями чорноземів реградованих неоглеєних і глеюватих з чорноземами типовими вилугуваними глеюватими і глибинно-глеюватими, лучно-чорноземними і чорноземно-лучними ґрунтами.* Округ має

меридіональне поширення і простягається від Гологоро-Кременецького горбогір'я до Дністра довгою і порівняно вузькою смугою між Подільським горбистим пасмом (Опіллям) і р. Серет. Ґрунтовий покрив хвилястих межиріч порівняно однорідний, малоконтрастний і представлений переважно варіаціями чорноземів реградованих з лучно-чорноземними і лучними ґрунтами. Характерною особливістю межиріч є наявність фрагментів плоскої, слабо хвилястої давньої морської рівнини з залишками неглибоких пологих пліоценових долин південно-східного простягання.

У межах Придністерської частини округу на ділянках стрімких, часто скелястих каньйоноподібних долин і прилеглих до них схилів поширені поєднання-мозаїки темно-сірих реградованих ґрунтів і чорноземів реградованих середньо- і сильнозмитих з рендзинами на літотамнієвих вапняках і карбонатних пісковиках нижнього девону.

У межах ґрунтово-географічної країни ***Карпати* (*В*)** виокремлено ***гірсько-буроземний ґрунтово-географічний пояс* (*В.І.*)**. Цей пояс поділено на два краї: *Передкарпатський височинний* і *Карпатський гірський.*

В.І.1. Передкарпатський височинний край *з відкритими густодеревоподібно-ерозійними висотновпорядкованими поєднаннями-комплексами дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних, буроземно-підзолистих глеюватих і алювіальних ґрунтів у межах ерозійно-акумулятивної височини і терас.* У межах краю вирізняють дві височинні області.

В.І.1.а. Подністерська терасова височинна *область складних поєднань-комплексів дернових опідзолених і дерново-середньопідзолистих оглеєних та лучних ґрунтів терас з лучними оглеєними шаруватими, болотними, лучно-болотними ґрунтами і торфовищами заплав Дністра та його приток.*

В.І.1.б. Дрогобицько-Моршинська передгірна височинна *область поєднань-варіацій буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів з дерново-підзолистими поверхнево-оглеєними ґрунтами та їхніми еродованими відмінами і підзолисто-дерновими оглеєними ґрунтами.*

В.І.2. Карпатський гірський край *з відкритими сильноконтрастними поєднаннями-мозаїками буроземів гірсько-лісових і дерново-буроземних ґрунтів.* У межах краю виокремлено дві гірські області.

В.І.2.а. Старосамбірська гірська *область поєднань-мозаїк буроземів гірсько-лісових і буроземно-підзолистих поверхнево-глеюватих ґрунтів з дерново- і лучно-буроземними оглеєними ґрунтами.*

В.І.2.б. Турківсько-Сколівська гірська *область поєднань-мозаїк буроземів гірсько-лісових і глибокодерново-буроземних з лучно-буроземними глейовими ґрунтами.*

5. ҐРУНТИ

Географічне положення Львівської області у центрі європейського континенту, регіональний вплив Карпатської гірської системи, здебільшого рівнинний характер рельєфу та складна історія формування ландшафтів упродовж сучасного кліматичного макроциклу (голоцену) зумовили утворення ландшафтної структури перехідного (регіонального) типу: від центральноєвропейської буроземно-лісової до східноєвропейської лісостепової. Результатом комплексної дії природно-історичних і антропогенних чинників є утворення у межах області неоднорідної за компонентним складом, складної за генетико-геометричними характеристиками і контрастної за агровиробничими властивостями структури ґрунтового покриву.

Науковці кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів здійснили верифікацію даних і розробили цифровий варіант карти грунтів Львівської області (див. рис. 17) на основі карти грунтів (М 1:200 000), складеної 1966 року за матеріалами великомасштабних ґрунтових обстежень [171].

Номенклатура ґрунтів Львівської області (табл. 3) подана згідно з офіційною класифікацією ґрунтів України і дубльована відповідно до *Word Reference Base for Soil Resources* (*WRB*, 2014) [290].

5.1. Дерново-підзолисті ґрунти

Дерново-підзолисті ґрунти (у тім числі приховано-підзолисті, підзолисто-дернові, а також різного ступеня оглеєні) на Львівщині займають площу 432,2 тис. га, що становить 19,9 % від загальної площі області (табл. 1). Значні площі дерново-підзолистих ґрунтів зайняті під лісами, заповідниками, об'єктами Міністерства оборони, підприємствами промисловості, шляхами сполучення тощо. Найбільші за площею масиви дерново-підзолистих ґрунтів є в межах Малого Полісся, Надсянської рівнини, Передкарпаття, Розточчя. Фрагментарно вони поширені в західній частині Опілля (Львівське, Стільське), на Городоцько-Комарнівській височині, північній частині Сокальського пасма (долина Західного Бугу). У структурі ґрунтового покриву дерново-підзолисті ґрунти трапляються однорідними контурами, а також формують різноманітні ґрунтові комбінації з іншими ґрунтами.

Дерново-підзолисті ґрунти формуються під мішаними і сосновими лісами в умовах застійно-промивного типу водного режиму. Достатньо вологий і теплий клімат сприяє енергійній діяльності ґрунтової фауни і мікроорганізмів, забезпечує інтенсивний біологічний колообіг. Наявність у лісах листяних порід і трав'янистої рослинності, які мають підвищену зольність порівняно з хвойними породами і мохами, сприяє закріпленню частини гумусових речовин у верхньому горизонті та формуванню у верхній частині профілю під підстилкою чітко вираженого гумусово-акумулятивного горизонту, утвореного в результаті дернового процесу. Однак для цілковитої нейтралізації основ, утворених у процесі розкладення рос-

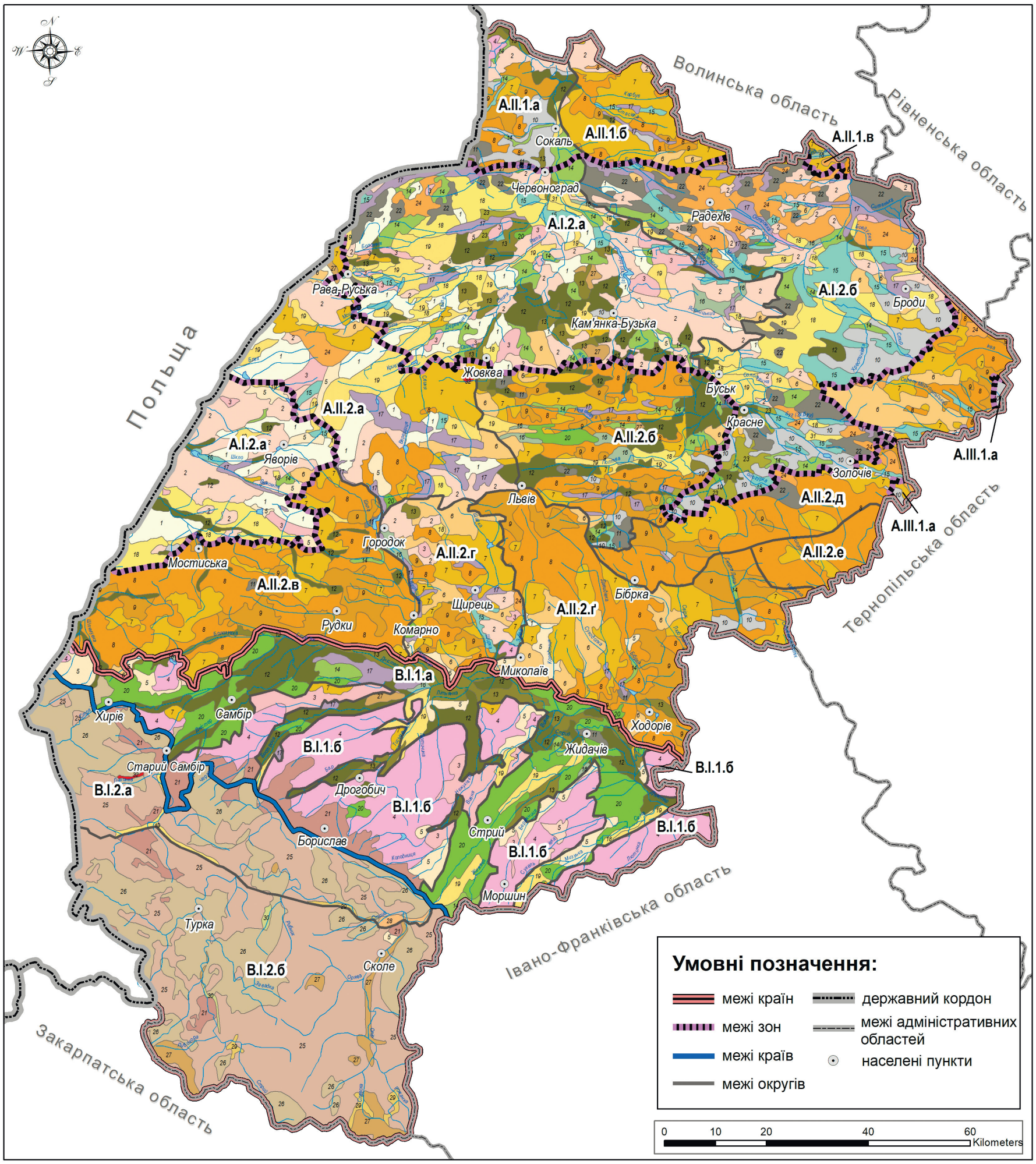


Рис. 17. Карта ґрунтів і ґрунтово-географічного районування Львівської області*

* *Умовні позначення у таблицях 2 і 3.*

Таблиця 3

Легенда до карти ґрунтів Львівської області

Номери ґрунтів на карті	Назви ґрунтів	Назви ґрунтів за WRB (2015)	Площі ґрунтів, тис. га
Ґрунти на давньоалювіальних, водно-льодовикових і делювіальних відкладах			
1	Дерново-прихованопідзолисті	*Albic Arenosols (Ochric)*	76,7
2	Дерново-слабо- та середньопідзолисті	*Albic Retisols (Arenic)*	147,1
3	Дерново-підзолисті глейові	*Albic Gleyic Retisols (Arenic)*	37,9
4	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні	*Stagnic Retisols*	128,5
5	Підзолисто-дернові	*Plaggic Retisols (Arenic)*	42,0
Ґрунти переважно на лесових породах			
6	Ясно-сірі лісові, в т. ч. оглеєні	*Albic Luvisols,* *Albic Gleyic Luvisols*	74,6
7	Сірі лісові, в т. ч. оглеєні	*Haplic Luvisols,* *Gleyic Luvisols*	188,1
8	Темно-сірі опідзолені, в т. ч. оглеєні	*Luvic Greyzemic Phaeozems,* *Luvic Greyzemic Gleyic Phaeozems*	264,1
9	Чорноземи опідзолені, в т. ч. оглеєні	*Greyzemic Phaeozems,* *Greyzemic Gleyic Phaeozems*	90,7
10	Чорноземи типові малогумусні	*Haplic Chernozems*	55,5
11	Лучно-чорноземні	*Gleyic Chernozems (Pachic)*	8,1
Ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах			
12	Лучні та алювіальні лучні	*Gleyic Chernic Phaeozems (Pachic),* *Gleyic Fluvisols (Humic)*	126,2
13	Лучні глейові	*Mollic Gleysols (Humic)*	44,5
14	Лучно-болотні	*Histic Gleysols*	45,9
15	Болотні та алювіальні болотні	*Gleysols, Gleyic Histic Fluvisols*	51,0
16	Торфувато- та торфово-болотні	*Histic Gleysols*	18,0
17	Торфовища низинні	*Histosols*	55,2
18	Дернові піщані та зв'язнопіщані, в т. ч. оглеєні	*Arenosols (Ochric),* *Gleyic Arenosols (Ochric)*	57,2
19	Дернові та алювіальні дернові супіщані та суглинкові, в т. ч. оглеєні	*Fluvic Arenosols (Ochric); Fluvisols;* *Fluvic Gleyic Arenosols (Ochric); Gleyic Fluvisols*	82,7
20	Дернові опідзолені оглеєні	*Fluvic Gleyic Phaeozems (Albic)*	72,2
21	Буроземно-підзолисті оглеєні	*Neocambic Gleyic Retisols*	37,2
Ґрунти на елювії щільних карбонатних порід			
22	Чорноземи карбонатні	*Skeletic Calcic Chernozems*	46,4
23	Лучні карбонатні	*Gleyic Rendzic Phaeozems*	9,1
24	Рендзини	*Rendzic Leptosols*	44,6
Ґрунти на делювії-елювії карпатського флішу			
25	Буроземи гірсько-лісові, в т. ч. оглеєні	*Dystric Cambisols,* *Dystric Gleyic Cambisols*	181,1
26	Буроземи гірсько-лісові опідзолені, в т. ч. оглеєні	*Dystric Cambisols,* *Dystric Gleyic Cambisols*	125,1
27	Дерново-буроземні, в т. ч. оглеєні	*Cambic Umbrisols,* *Cambic Gleyic Umbrisols*	24,7
28	Дерново-буроземні опідзолені	*Cambic Umbrisols (Albic)*	6,6
29	Дерново-буроземні опідзолені глейові	*Cambic Gleyic Umbrisols*	6,9
Ґрунти на алювіально-делювіальних відкладах, підстелених ріняком			
30	Лучно-буроземні	*Eutric Fluvisols (Humic)*	9,1
31	Піски слабозадерновані, слабогумусовані та негумусовані	*Arenosols*	1,5
32	Виходи порід	-	6,5

линних залишків, гумусових речовин не вистачає, тому тут діє і підзолистий процес. Поєднання цих процесів зумовлює формування дерново-підзолистих ґрунтів, які становлять основний фон ґрунтового покриву зони мішаних лісів, переважаючи на додатних елементах рельєфу [205; 213].

Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються диференційованим за елювіально-ілювіальним типом профілем, що формується під домінантною дією процесу опідзолення та доповнюється гумусово-акумулятивним, глейовим, елювіально-глейовим процесами. За інтенсивністю процесу опідзолення дерново-підзолисті ґрунти на території області поділяють на три види: дерново-приховано-підзолисті, дерново-слабопідзолисті і дерново-середньопідзолисті. За інтенсивністю вираження ступеня оглеєння вирізняють глеюваті, глейові, сильно глейові [216].

Дерново-підзолисті ґрунти приурочені переважно до рівнинних форм рельєфу. В межах Малого Полісся і Надсянської рівнини вони сформувались у межах плоских або слабохвилястих слаборозчленованих денудаційно-акумулятивних рівнин, невисоких слабовиражених міжрічкових вододілів, давніх річкових долин з добре вираженим мікрорельєфом у формі невисоких піщаних горбів, замкнених блюдцеподібних западин, неглибоких улоговин стоку. Ґрунтотворними породами слугують водно-льодовикові, давньоалювіальні і нерозчленовані алювіально-делювіальні відклади. На Малому Поліссі водно-льодовикові відклади часто підстелені елювієм верхньокрейдових мергелів, а в межах Надсянської рівнини – мореною. Місцями моренні відклади є ґрунтотворною породою для дерново-підзолистих ґрунтів. На Розточчі дерново-підзолисті ґрунти приурочені до розчленованих вододільних горбистих денудаційно-структурних височин. Тут переважають денудаційні, флювіогляціальні та еолові форми рельєфу. Ґрунтотворними породами є водно-льодовикові, елювіальні та моренні відклади.

Як особливості дерново-підзолистих ґрунтів необхідно відзначити такі їхні властивості, як чітко виражена диференціація профілю на елювіальну та ілювіальну частини з утворенням світлого підзолистого горизонту у верхній частині профілю під малопотужним гумусовим горизонтом; збіднення елювіальної частини профілю фізичною глиною, мулом, сесквіоксидами і відповідне їхнє накопичення в ілювіальному горизонті; відносне збагачення елювіальних горизонтів SiO_2; низький вміст гумусу, малий запас гумусу за переважання в складі гумусу фульвокислот над гуміновими, а в складі гумінових – бурих гумінових кислот; висока кислотність верхньої частини профілю, передусім у цілинних ґрунтах під лісом; невисока ємність катіонного обміну за низького ступеня насичення основами; низька забезпеченість елементами живлення рослин; несприятливі фізичні властивості: наявність ущільненого ілювіального горизонту в середній частині профілю і відповідна диференціація фільтраційних властивостей по профілю, відсутність агрономічно-цінної структури, велика щільність і низька шпаруватість; високий вміст рухомого Алюмінію, що зумовлює високу обмінну кислотність ґрунтів.

5.1.1. Дерново-прихованопідзолисті ґрунти

Дерново-прихованопідзолисті ґрунти (*Albic Arenosols* (*Ochric*)) займають площу 76,7 тис. га, що становить 3,5 % від загальної площі області і 19,7 % - від площі дерново-підзолистих ґрунтів (табл. 1). Під ріллею зайнято 2,0 тис. га.

Дерново-прихованопідзолисті ґрунти ще називають "боровими пісками". Вони характеризуються дуже низькою природною родючістю, зайняті переважно лісовою рослинністю. Частково використовують їх під пасовищами, городами, присадибними ділянками. Поширені дерново-прихованопідзолисті ґрунти в межах Малого Полісся (в околицях смт Лопатин Радехівського району, на північ і північний захід від м. Броди, в околицях с. Станіславчик Бродівського району, західніше від м. Кам'янка-Бузька, в околицях смт Добротвір Кам'янсько-Бузького району та м. Соснівка Сокальського району), Надсянської рівнини (північніше від м. Судова Вишня, західніше від с. Прилбичі та на північ і північний схід від с. Бердихів Яворівського району), Розточчя (на південь від м. Рава-Руська, на північ від м. Івано-Франкове і на захід від смт Шкло), окремими масивами трапляються в околицях сіл Пісочне і Шихтарі Сокальського району.

Дерново-прихованопідзолисті ґрунти приурочені до підвищених, добре дренованих елементів рельєфу – піщаних горбів, гряд, дюн тощо і формуються, здебільшого, під сосновими лісами на породах легкого гранулометричного складу: піщаних і зв'язнопіщаних водно-льодовикових, давньоалювіальних відкладах, на елювії неогенових пісковиків. Підзолистий і дерновий процеси виражені слабо. Профіль ґрунтів регресивно-акумулятивний, слабо диференційований.

Для характеристики морфологічної будови дерново-прихованопідзолистих ґрунтів подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на південь від с. Верещиця Яворівського району. Координати розрізу: N 50°12′06.55′′; E 23°57′48.41′′; h – 213 м н. р. м. Рельєф – нижня частина схилу південно-східної експозиції крутістю 5–7°. Угіддя – буковий ліс. Глибина розрізу – 150 см. Потужність гумусово-елювіального горизонту – 8 см. Ознаки оглеєння відсутні. Від 10 % розчину HCl не закипає. Ґрунтові води – не виявлені.

Ґрунт: дерново-прихованопідзолистий зв'язнопіщаний на елювії-делювії неогенових пісків.

H_o 0–1 см	Лісова підстилка, свіжий або слаборозкладений опад, складений гілками і листям.
H_f 1–3 см	Лісова підстилка, шар ферментації або розкладу, складений напіврозкладеними гілками і листям, переважають рослинні залишки вихідної форми.
H_h 3–5 см	Лісова підстилка, шар гуміфікації, складений сильнорозкладеними рослинними рештками, що вже втратили вихідну форму, містить значну домішку мінеральних компонентів.
He 5–13 см	Гумусово-елювіальний горизонт, однорідний, сірий (10YR 3/2), свіжий, зв'язнопіщаний, грудкувато-порохуватої структури, пухкий, кутани із кремнезему (сілани) на гранях структурних агрегатів, мало дрібних коренів рослин товщиною до 5 мм, перехід слабохвилястий поступовий за забарвленням.
Pie(h) 13–23 см	Слабоелювійована з ознаками ілювійованості порода, однорідного буровато-палевого з сірим відтінком забарвлення (10YR 4/3), свіжий, супіщаний, нестійкої грудкувато-призмоподібної структури, слабоущільнений, поодинокі сілани на гранях структурних агрегатів, кутани з сесквіоксидів (сесквани), зрідка дрібні корінці рослин, перехід хвилястий поступовий.
P 23–150 см	Ґрунтотворна порода – неогенові піски, однорідного брудно-білуватого забарвлення (10YR 7/2), свіжий, зв'язнопіщаний, безструктурний, слабоущільнений.

За гранулометричним складом дерново-прихованопідзолисті ґрунти піщані і зв'язнопіщані. Вміст фізичної глини в гумусово-елювіальному горизонті НЕ становить у піщаних відмін 3,4–4,8 %, зв'язнопіщаних – 8,2–8,4 % (табл. 4). Вглиб профілю вміст фізичної глини зростає. Серед гранулометричних фракцій у гумусово-елювіальному горизонті ґрунтів, утворених на водно-льодовикових відкладах, переважає грубий і середній пісок, вміст якого становить 52,9–60,2 %. У ґрунтах, сформованих на елювії-делювії неогенових пісковиків, переважає фракція дрібного піску – 50,7 %, кількість грубого і середнього піску становить 20,4 %. Вміст мулуватої фракції низький – 1,2–6,4 %.

Таблиця 4

Гранулометричний склад дерново-прихованопідзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина				Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Дерново-прихованопідзолисті піщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)											
291	НЕ	4–14	1,5	57,8	9,4	28,0	1,2	2,0	1,6	4,8	Піщаний
	Рі	30–40	0,8	49,0	39,4	4,8	2,4	1,2	3,2	6,8	Зв'язнопіщаний
	Р	60–70	0,9	38,4	44,8	8,4	1,2	2,4	4,8	8,4	– " –
Дерново-прихованопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)											
311	НЕ	0–21	0,3	60,2	30,6	0,8	2,4	1,2	4,8	8,4	Зв'язнопіщаний
	Р	110–120	0,3	35,2	36,4	17,2	3,2	2,4	5,6	11,2	Супіщаний
Дерново-прихованопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на неогенових пісках (ліс)											
3В	Нре	5–13	–	20,5	50,7	20,6	1,0	0,9	6,4	8,2	Зв'язнопіщаний
	Рie(h)	13–23	–	18,5	50,9	17,5	1,6	1,5	9,0	13,1	Супіщаний
	Р	140–150	–	22,0	57,9	10,2	4,4	2,2	3,4	10,0	Зв'язнопіщаний

Величина щільності твердої фази в межах генетичних горизонтів становить 2,54–2,66 г/см^3 (табл. 5). Щільність будови ґрунту в гумусово-елювіальному горизонті становить 1,07 г/см^3. Величина загальної шпаруватості в горизонті Не висока і становить 58,01 %, а вглиб по профілю зменшується.

Таблиця 5

Загальні фізичні властивості дерново-прихованопідзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см^3	Щільність будови, г/см^3	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %
Дерново-прихованопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на неогенових пісках (ліс)						
3В	Не	5–10	2,54	1,07	58,01	38,66
	Рie(h)	10–20	2,66	1,44	45,78	34,27
	Рie(h)	20–30	2,65	1,37	48,51	39,51
	Р	60–70	2,66	1,52	42,79	38,25
	Р	140–150	2,66	1,52	43,07	38,20

Дерново-прихованопідзолисті ґрунти вирізняються малопотужним і дуже слабогумусованим профілем. Вміст гумусу в гумусово-елювіальному горизонті становить 0,6–1,7 %, у перехідному горизонті Рі – 0,4–1,3 %, що дає підстави зачислити їх до слабогумусованих. Профільний розподіл гумусу регресивно-акумулятивний (табл. 6). У груповому складі гумусу переважають фульвокислоти, вміст яких у гумусово-елювіальному горизонті становить 26,2 % від загального Карбону, вміст гумінових кислот – 23,9 %, ступінь гуміфікації органічної речовини середній. Вглиб по профілю вміст гумінових і фульвокислот різко зменшується. Відношення Сгк:Сфк становить 0,8–0,9, тип гумусу гуматно-фульватний.

Таблиця 6

Фізико-хімічні властивості дерново-прихованопідзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	pH_{H_2O}	Гідролітична кислотність	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Ступінь насичення основами, %	Валовий Нітроген, %	Рухомі	
						Ca^{2+}	Mg^{2+}				P_2O_5	K_2O
					ммоль-екв/100 г ґрунту						мг/100 г ґрунту	
Дерново-прихованопідзолисті піщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)												
291	НЕ	4–14	1,2	3,9	2,4	4,8	2,0	6,8	87,5	0,08	19,9	10,56
	Рі	30–40	0,4	4,5	1,6	6,0	1,2	7,2	91,9			
	Р	60–70	–	5,6	–	–	–	–	–	–	–	–
Дерново-прихованопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)												
311	НЕ	0–21	0,6	4,0	2,8	5,2	1,6	7,8	70,8	0,08	3,32	3,60
	Рі	34–44	–	4,6	–	–	–	–	–	–	–	–
	Р	90–100	–	4,8	–	–	–	–	–	–	–	–
Дерново-прихованопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на неогенових пісках (ліс)												
3В	Нре	5–13	1,67	3,5	5,54	5,2	4,4	9,6	66,0	–	–	–
	Ріе(h)	13–23	1,28	3,6	6,12	2,4	1,6	4,0	62,8	–	–	–
	Р	140–150	–	4,3	–	–	–	–	–	–	–	–

Сума обмінних катіонів у горизонті НЕ становить 6,8–9,6 ммоль-екв/100 г ґрунту і оцінена як низька. У складі обмінних катіонів переважає Кальцій, вміст якого коливається у межах 4,8–5,2 ммоль-екв/100 г ґрунту, вміст обмінного Магнію становить 1,6–4,4 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами середній і підвищений. Ґрунти слабозабезпечені валовим Нітрогеном і рухомими формами Фосфору і Калію (див. табл. 6).

Реакція ґрунтового розчину в гумусово-елювіальному горизонті, здебільшого, сильнокисла. Величина pH сольового розчину коливається у межах 3,5–4,7 (див. табл. 6). Кисла реакція ґрунтового розчину є характерною для дерново-прихованопідзолистих ґрунтів під лісовою рослинністю. Вглиб по профілю величина pH має тенденцію до незначного зростання. Величина гідролітичної кислотності в горизонті НЕ становить 1,4–5,5 ммоль-екв/100 г ґрунту (від дуже низької до високої).

Основу валового хімічного складу становить оксид силіцію, вміст якого в горизонті Не становить 89,55 %, зберігаючи тенденцію до зростання вглиб профілю (табл. 7). Серед сесквіоксидів переважає Al_2O_3 – 3,38 %, а вміст Fe_2O_3 становить 0,62 %. Вміст інших оксидів коливається по генетичних горизонтах профілю у межах 0,03–1,18 %. Серед хімічних елементів у профілі дерново-прихованопідзолистих ґрунтів різко переважає Силіцій – 43,24–43,45 %, вміст інших елементів коливається у межах 0,01–1,92 %.

Таблиця 7

Валовий хімічний склад дерново-прихованопідзолистих ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати від прожарювання, %	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Дерново-прихованопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на неогенових пісках (ліс)																
3В	Hpe	5-13	0,39	3,06	89,55	0,19	3,38	0,62	0,07	0,14	0,30	0,03	1,18	0,79	0,03	0,26
	Pie(h)	13-23	0,22	2,47	90,55	0,19	3,42	0,54	0,06	0,14	н/в	0,03	1,16	0,88	0,04	0,14
	P	140-150	0,05	1,26	91,34	0,13	3,59	0,45	0,05	0,14	0,20	0,03	1,12	1,04	0,08	0,21

* Примітка. % від ваги сухого ґрунту..

Відношення суми молярних відношень основ до сесквіоксидів ($MgO+CaO+Na_2O+K_2O$): R_2O_3 у профілі дерново-прихованопідзолистих ґрунтів порівняно з відповідним співвідношенням у ґрунтотворній породі засвідчує їхнє відносне накопичення у верхньому горизонті ґрунтів. Це, вочевидь, пов'язано з біогенним нагромадженням Кальцію і Магнію і перерозподілом сесквіоксидів за елювіально-ілювіальним типом. Підтвердженням цього є результати величин вилуговування основ щодо R_2O_3. Дерново-приховано-підзолисті зв'язнопіщані ґрунти вилугувані від Na і K відносно R_2O_3, AI_2O_3 та SiO_2 в межах ґрунтового профілю [200].

Дерново-прихованопідзолисті ґрунти мають незадовільні фізичні та водно-фізичні властивості: легкий гранулометричний склад, високу (провальну) водопроникність, погано оструктурені. Як наслідок, ґрунти, зайняті під сільськогосподарським угіддями, зокрема під ріллею, характеризуються дуже низькою родючістю, вони інтенсивно дефлюються. Отож першочерговими заходами охорони цих ґрунтів повинні стати внесення підвищених доз органічних добрив, обмеження питомого тиску на них, впровадження заходів консервації (залуження, заліснення) ґрунтів, зокрема деградованих.

5.1.2. Дерново слабо- і середньопідзолисті ґрунти

Дерново слабо- і середньопідзолисті ґрунти (*Albic Retisols (Arenic*)) на території Львівщини займають площу 147,1 тис. га, що становить 6,7 % від загальної площі області. Під ріллею зайнято 72,8 тис. га, або 9,1 % від площі орних земель області (табл. 1).

Дерново-підзолисті ґрунти відзначаються невисокою природною родючістю, однак їх інтенсивно використовують як орні землі, а також під сіножатями, пасовищами, присадибними ділянками. Дерново-підзолисті ґрунти найпоширеніші на Малому Поліссі, Надсянській рівнині та Розточчі, невеликі ареали цих ґрунтів трапляються в межах Сокальського пасма та на Опіллі. Приурочені до водно-льодовикових рівнин, горбів, пасом, моренних форм рельєфу; формуються під сосновими та мішаними лісами на водно-льодовикових і флювіогляціальних відкладах, підстелених мореною, давньоалювіальних і елювіальних відкладах піщаного та супіщаного гранулометричного складу.

Профіль ґрунтів диференційований за елювіально-ілювіальним типом: виділяється гумусово-елювіальний горизонт НЕ, елювіальний слабогумусований Е(h), ілювіальний І(Ігl) і ґрунтотворна порода Р(Pgl). За співвідношенням потужностей гумусово-елювіального й елювіального горизонтів ґрунти поділяють на дерново-слабопідзолисті та дерново-середньопідзолисті. За ступенем розвитку процесів оглеєння вирізняють неоглеєні дерново-підзолисті ґрунти (ознаки оглеєння не виражені або слабо оглеєна ґрунтотворна порода) і глеюваті дерново-підзолисті ґрунти (слабкі ознаки оглеєння виражені в ілювіальному та перехідному до ґрунтотворної породи горизонтах).

Для характеристики морфологічної будови дерново-підзолистих ґрунтів подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на Надсянській рівнині на захід від села Мор'янці Яворівського району. Координати розрізу: Е 23°10'37.47", N 49°56'13.49"; h – 226 м н. р. м. Рельєф – верхня частина моренної гряди. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 160 см. Потужність орного шару – 32 см. Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє. Плями оглеєння – з глибини 34 см. Глибина появи ґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною.

Hd	Дернина, мох, коріння рослин.
0–1 см	
НЕор 1–33 см	Гумусово-елювіальний орний горизонт, світло-сірого з буруватим відтінком забарвлення (2,5Y 5/3), неоднорідний, свіжий, грубопилувато-супіщаний, слабовиражена нетривка дрібногоріхувато-зерниста структура, щільний, присипка SiO_2, коріння рослин, ходи землериїв, червоточини, копроліти, перехід різкий за забарвленням, хвилястий.
Eh(gl) 33–44 см	Елювіальний гумусований горизонт, білуватий з бурувато-жовтим відтінком (2,5Y 6/4), неоднорідний, вологий, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої грудкувато-пластинчастої структури, ущільнений, з наявністю у формі плям, гнізд і затіків кремнеземної присипки SiO_2, оглеєння у формі дрібних пунктацій, червоточини, коріння рослин, перехід ясний за забарвленням, язикувато-затічний.
Iegl 44–59 см	Ілювіальний добре елювійований горизонт, бурий з білуватими плямами (10YR 6/6), дуже неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, горіхуватої структури, щільний, на тріщинах поширені затіки SiO_2, на гранях структурних агрегатів присипка, дрібні вохристі плями і пунктації, корінці рослин, червоточини, ходи землериїв, перехід ясний за забарвленням.

I(e)gl 59–79 см	Ілювіальний слабоелювійований горизонт, темно-бурий (10YR 5/6), неоднорідний, піщанисто-легкосуглинковий, горіхувато-призматичної структури, вологий, дуже щільний, тріщинуватий, плями SiO_2, натіки R_2O_3 на гранях структурних агрегатів, оглеєння у формі дрібних вохристих плям і пунктацій, дендрити, зрідка корінці рослин, червоточини, перехід різкий за забарвленням і кам'янистістю.
Iptgl 79–98 см	Ілювіальний, перехідний до породи горизонт, вохристо-бурий (10YR 6/4), неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, призматичної структури, дуже щільний, тріщинуватий, наявні вохристі плями оглеєння, затіки SiO_2 і R_2O_3 на стінках структурних агрегатів, обкатані моренні валуни і галька діаметром близько 10 см, червоточини, зрідка – корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
PiGl 98–118 см	Слабоілювійована порода – водно-льодовикові відклади вохристо-бурого з сизими плямами забарвлення (2,5Y 6/6), дуже неоднорідна, сира, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, дуже щільна, липка; присутні рясні плями оглеєння, жорства граніту, зрідка на тріщинах затіки SiO_2, перехід поступовий за забарвленням.
PGl 118–160 см	Ґрунтотворна порода – водно-льодовикові відклади, підстелені моренними суглинками, сизувато-бурого забарвлення (2,5Y 6/4), сира, дуже неоднорідна, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, в'язка, ламається на окремі брили, щільна, з гніздами сегрегації, вохристими і сизими плямами оглеєння та дрібною жорствою.

Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються середньопотужним, добре диференційованим за елювіально-ілювіальним типом профілем. За результатами польових досліджень і статистичної обробки отриманих результатів, потужність гумусово-елювіального горизонту HE дерново-слабопідзолистих ґрунтів під лісом становить 13–19 см, під ріллею – 22–35 см, у дерново-середньопідзолистих ґрунтах потужність горизонту HE під лісовою рослинністю сягає 11–12 см, під ріллею – 33 см. Потужність гумусово-елювіального горизонту ґрунтів, підстелених мореною, коливається у межах 30–34 см. Потужність горизонту Eh у дерново-слабопідзолистих відмін становить 4–16 см, у дерново-середньопідзолистих – 22–27 см. Ознаки оглеєння у глеюватих відмін дерново-підзолистих ґрунтів під лісовою рослинністю проявляються з глибини 24–58 см, під ріллею – 22–67 см [34].

За гранулометричним складом дерново-слабопідзолисті ґрунти переважно зв'язнопіщані і супіщані. Серед гранулометричних фракцій у гумусово-елювіальному горизонті ґрунтів, утворених на водно-льодовикових відкладах переважає фракція піску – 31,7–69,4 %. Дерново-середньопідзолисті відміни характеризуються здебільшого супіщаним гранулометричним складом, вміст фізичної глини у горизонті HE становить 10,1–11,6 % (табл. 8), вміст мулуватої фракції коливається у межах 4,2–4,6 % із незначними коливаннями по генетичних горизонтах. Серед гранулометричних фракцій переважає дрібний пісок, вміст якого становить 54,3–75,3 %.

Таблиця 8

Гранулометричний склад дерново-підзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Дерново-слабопідзолисті глеюваті зв'язнопіщані грунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)											
14	HE	2–6	0,2	69,4	17,9	5,8	4,2	1,2	1,6	6,9	Зв'язнопіщаний
		10–20	0,2	69,8	19,7	4,3	0,7	1,9	3,6	6,2	– " –
	Iegl	30–40	0,2	71,4	21,8	2,1	2,7	1,2	0,8	4,6	Піщаний
	Ipgl	50–60	0,3	64,9	15,3	11,3	2,4	2,0	4,2	8,6	Зв'язнопіщаний
	Pigl	79–89	0,3	68,2	19,4	5,1	2,1	1,6	3,7	7,3	– " –
	Pgl	130–140	0,3	70,1	18,6	4,3	2,3	1,4	3,3	7,0	– " –
Дерново-слабопідзолисті глеюваті супіщані на грунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)											
24	HE ор.	0–31	0,7	30,0	31,8	24,6	5,8	0,9	7,0	13,7	Супіщаний
	Ie	31–39	0,8	25,8	26,3	28,5	3,8	1,4	14,2	19,4	– " –
	Igl	39–48	1,2	22,6	33,3	22,0	4,1	2,9	15,2	22,2	Піщано-легкосуглинковий
	Ipgl	52–62	1,2	24,1	32,3	21,7	4,2	2,6	15,0	21,8	– " –
	Pigl	75–85	0,9	27,4	30,1	23,6	3,8	1,8	13,3	18,9	Супіщаний
	Pgl	100–110	0,8	42,1	21,1	19,6	3,6	1,5	12,1	17,2	– " –
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)											
19	HE ор.	1–20	1,4	1,8	35,9	48,0	4,4	5,5	4,4	14,3	Грубопилувато-супіщаний
		20–33	1,4	1,6	39,2	43,1	5,7	5,9	4,4	16,0	– " –
	Eh(gl)	33–43	1,2	1,2	32,9	46,3	4,9	4,1	10,6	19,6	– " –
	Iegl	46–56	1,2	1,2	36,6	40,1	3,9	3,9	14,3	22,1	Піщанисто-легкосуглинковий
	I(e)gl	64–74	0,8	1,6	38,8	37,6	3,5	4,7	13,8	22,0	– " –
	Iptgl	84–94	0,6	19,0	36,5	15,9	2,9	4,2	21,5	28,6	– " –
	PiGl	103–113	0,8	13,8	30,4	20,6	1,9	9,3	24,0	35,2	Піщанисто-середньосуглинковий
	PGl	150–160	3,0	13,4	32,3	16,3	4,4	9,1	24,5	38,0	

Таблиця 9

Структурно-агрегатний склад дерново-підзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст, %									Сума агрегатів розміром 0,25–10 мм	Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості за Медведєвим	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25					
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля, багаторічні трави)																
8	НЕ ор.	0–18	72,6 / 0,0	7,2 / 0,0	5,5 / 25,6	6,6 / 6,9	3,0 / 4,9	3,2 / 11,7	0,5 / 13,0	0,8 / 15,3	0,7 / 22,6	26,7 / 77,4	0,4	289,6	1,0	2284
	НЕ п/ор.	18–36	78,0 / 0,0	6,2 / 0,0	4,0 / 12,4	4,7 / 2,9	2,3 / 3,2	2,6 / 10,4	0,5 / 18,8	0,8 / 23,7	1,3 / 28,5	20,7 / 71,5	0,3	345,5	0,7	3154
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)																
19	НЕ ор.	1–20	59,7 / 0,0	7,4 / 0,0	5,4 / 11,7	7,0 / 7,3	4,2 / 7,8	5,6 / 14,6	1,4 / 14,1	2,6 / 17,0	6,8 / 27,5	33,6 / 72,5	0,5	216,0	0,8	779
		20–33	77,5 / 0,0	4,6 / 0,0	3,6 / 7,9	4,9 / 7,6	2,3 / 3,7	2,7 / 13,8	0,7 / 18,1	1,3 / 3,0	2,3 / 26,9	20,2 / 73,1	0,3	361,3	0,8	1974
	Eh(gl)	33–43	71,6 / 0,0	7,0 / 0,0	4,6 / 1,1	6,3 / 0,7	2,9 / 0,8	3,5 / 1,7	0,7 / 4,2	1,3 / 16,9	2,1 / 74,7	26,3 / 25,3	0,4	96,5	0,3	1080

Зв'язнопіщані дерново-слабопідзолисті ґрунти характеризуються неміцною слабо вираженою грудкуватою структурою, яка легко руйнується при зовнішній механічній дії. В супіщаних ґрунтах, підстелених мореною, структура виражена чіткіше. Вміст агрономічно цінних агрегатів в орному шарі становить 26,7–33,6 %, а вміст брилуватих агрегатів сягає 59,7–72,6 % (незадовільний структурний стан) (див. табл. 9). Розрахований коефіцієнт структурності в орному шарі становить 0,4–0,5 %, що підтверджує незадовільний структурно-агрегатний стан ґрунтів.

В неоглеєних дерново-слабопідзолистих ґрунтах величина щільності твердої фази становить 2,60–2,70 г/см^3, у глеюватих відмінах – 2,55–2,72 г/см^3, у глеюватих дерново-середньопідзолистих ґрунтах – 2,49–2,80 г/см^3. Вглиб по профілю величина щільності твердої фази зростає. Величина щільності будови в гумусово-елювіальному горизонті НЕ коливається в широких межах – від 1,07 до 1,72 г/см^3 (табл. 10).

Таблиця 10

Загальні фізичні властивості дерново-підзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см^3	Щільність будови, г/см^3	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова вологість, %
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс)							
14	НЕ	0–10	2,64	1,54	41,67	36,36	3,45
		10–20	2,65	1,59	40,00	34,34	3,56
		20–30	2,65	1,56	41,13	37,07	2,60
	Ie	30–40	2,71	1,62	40,22	35,44	2,95
		40–50	2,72	1,55	43,01	37,79	3,37
	Ipgl	50–60	2,72	1,58	41,91	36,32	3,54
		60–70	2,71	1,62	40,22	33,87	3,92
		70–80	2,72	1,66	38,97	31,23	4,60
	Pigl	80–90	2,68	1,64	38,81	30,28	5,20
		90–100	2,66	1,69	36,47	27,48	5,32
	Pgl	130–140	2,72	1,76	35,29	22,20	7,44
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)							
19	НЕ ор.	1–10	2,57	1,42	44,75	34,40	7,29
		10–20	2,58	1,54	40,31	23,34	11,02
		20–33	2,59	1,57	39,38	20,76	11,86
	Eh(gl)	33–43	2,57	1,51	41,25	17,53	15,71
	Iegl	46–56	2,59	1,68	35,14	7,82	16,26
	I(e)gl	64–74	2,61	1,69	35,24	5,36	17,68
	Iptgl	84–94	2,58	1,83	29,07	4,51	13,42
	PiGl	103–113	2,57	1,83	28,79	2,02	14,63

Дерново-слабопідзолисті та середньопідзолисті ґрунти характеризуються регресивно-акумулятивним профільним розподілом гумусу. Вміст гумусу в гумусово-елювіальному горизонті НЕ неоглеєних відмін становить у середньому 0,88–1,67 %, у глеюватих ґрунтах – 1,12–1,96 %. У дерново-середньопідзолистих ґрунтах вміст гумусу коливається у межах 2,27–3,38 % (табл. 11, 12). За показниками гумусового стану вміст гумусу оцінюється як дуже низький і низький. Запаси гумусу в дерново-підзолистих неоглеєних ґрунтах у товщі 0–20 см становлять 31,1–61,3 т/га, в товщі 0–100 см – 76,0 т/га, у глеюватих відмінах – 54,3–58,0 т/га і 116,6–158,6 т/га, відповідно. За показниками гумусового стану запаси гумусу дуже низькі і низькі. Груповий склад гумусу залежить від особливостей їхнього використання та ступеня окультурення. Вміст гумінових кислот становить 27,1–39,3 %, вміст фульвокислот – 34,7–44,3 %. У фракційному складі гумінових кислот здебільшого переважають сполуки ГК-1, рідше – ГК-2. У складі фульвокислот в окультурених дерново-слабопідзолистих ґрунтах переважає фракція ФК-1 – 13,7–17,8 %, в ґрунтах під лісом – ФК-1а. В окультурених ґрунтах домінує фракція ФК-3 – 16,3 %. Відношення Сгк:Сфк у дерново-слабопідзолистих ґрунтів становить 0,7–0,8, тип гумусу гуматно-фульватний, у дерново-середньопідзолистих – 1,1, тип гумусу – фульватно-гуматний (табл. 11).

Дерново-підзолисті ґрунти не відзначаються високою вбирною здатністю. Сума обмінних катіонів у гумусово-елювіальному горизонті ґрунтів коливається в межах 2,2–8,0 ммоль-екв/100 г ґрунту. Найвищою вбирною здатністю відзначаються дерново-середньопідзолисті глеюваті ґрунти – 12,4–12,6 ммоль-екв/100 г ґрунту. У складі ввібраних основ переважає обмінний Кальцій. Вміст обмінних катіонів H^+ незначний – 0,03–0,63 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами в горизонті НЕ коливається від 34,3 до 93,9 % – від низького до високого (див. табл. 12).

Дерново-підзолисті ґрунти, залежно від особливостей використання, характеризуються реакцією ґрунтового розчину від сильно кислої до близької до нейтральної. Величина pH_{KCl} коливається від 3,33–3,90 у ґрунтах під лісовою рослинністю до 4,38–5,60 – під агроценозами. Величина гідролітичної кислотності в горизонті НЕ становить 0,8–5,83 ммоль-екв/100 г ґрунту (див. табл. 12).

У валовому хімічному складі дерново-підзолистих ґрунтів переважають оксиди силіцію, вміст яких у гумусово-елювіальному горизонті НЕ становить 83,80–95,33 % (табл. 13). Вглиб профілю його вміст зменшується. Серед сесквіоксидів R_2O_3 у всіх генетичних горизонтах переважають сесквіоксиди алюмінію – від 1,60 до 8,86 %. Вміст Fe_2O_3 становить 0,36–3,87 %. Вміст інших оксидів – від 0,01 до 1,97 %. Молярні відношення оксидів у дерново-підзолистих ґрунтах відображають особливості їхнього формування під впливом підзолистого процесу ґрунтотворення. Акумуляція оксидів силіцію у верхніх горизонтах ґрунту, відмінності у величинах молярних відношень між ґрунтотворною породою і генетичними горизонтами засвідчують диференціацію ґрунтового профілю. Високі значення молярних співвідношень підтверджують підзолисту ґенезу ґрунтів. Співвідношення між SiO_2 і сесквіоксидами досягає максимуму у гумусово-елювіальному горизонті і з глибиною зменшується. Водночас у дерново-підзолистих ґрунтах під ріллею спостерігається тенденція до звуження величин молярних відношень між Силіцієм та сесквіоксидами порівняно з цілинними аналогами. Це спричинено зменшенням вмісту SiO_2 і відносним накопиченням Al_2O_3 і Fe_2O_3 в орних шарах у процесі трансформації елементарних ґрунтових процесів [34].

Таблиця 11

Фізико-хімічні властивості дерново-підзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{H2O}	pH_{KCl}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %	H^+, ммоль-екв./100 г ґрунту	Вміст рухомого Алюмінію	Вміст рухомого Феруму
						Ca^{2+}	Mg^{2+}							
						ммоль-екв/100 г ґрунту							мг/100 г ґрунту	
Дерново-слабопідзолисті глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)														
14	HE	2–6	4,2	3,9	1,47	3,6	1,2	4,8	5,4	3,0	47,1	–	–	–
		10–20	4,4	4,1	0,98	3,2	1,2	4,4	5,1	2,7	46,3	–	–	–
	Iegl	30–40	4,5	4,2	0,20	2,2	0,8	3,0	3,6	2,8	45,5	–	–	–
	Ipgl	50–60	4,7	4,2	0,13	1,8	0,8	2,6	3,2	2,3	44,8	–	–	–
	Pigl	79–89	4,5	4,4	0,09	2,0	1,0	3,0	2,0	1,0	60,0	–	–	–
Дерново-слабопідзолисті глеюваті супіщані на ґрунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)														
24	He ор.	0–31	6,1	5,0	1,12	4,8	1,4	6,2	1,1	3,4	84,9	–	–	–
	Ie	31–39	5,8	4,9	0,70	3,2	1,4	4,6	1,2	2,3	79,3	–	–	–
	Igl	39–48	5,5	4,3	0,48	3,0	1,0	4,0	1,2	3,0	76,9	–	–	–
	Ipgl	52–62	5,6	4,8	0,36	4,8	1,8	6,6	1,0	2,7	86,8	–	–	–
	Pigl	75–85	6,0	5,2	0,20	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)														
19	HE ор.	1–20	5,60	4,38	1,96	5,6	2,4	8,0	2,10	2,3	79,2	0,03	0,81	23,49
		20–33	5,85	4,67	1,57	5,6	2,0	7,6	2,00	2,8	79,2	0,01	0,36	10,07
	Eh(gl)	33–43	6,34	4,70	0,34	7,6	2,0	8,6	1,25	3,8	87,5	0,02	0,27	7,27
	Iegl	46–56	6,40	4,74	0,35	8,4	2,4	10,8	1,23	3,5	89,8	0,01	0,45	13,98
	I(e)gl	64–74	6,65	4,76	0,26	13,2	2,8	16,0	1,23	4,7	92,9	0,01	0,45	13,98
	Iptgl	84–94	6,14	3,75	0,18	15,5	3,8	19,3	2,10	4,1	90,2	0,01	4,95	9,51
Дерново-середньопідзолисті глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)														
77	HE ор.	0–20	6,7	5,6	3,38	10,4	2,0	12,4	0,8	5,2	93,9	–	–	–
	HEп/ор.	20–34	6,6	5,5	2,27	10,8	1,8	12,6	1,2	6,0	91,3	–	–	–
	Eh	35–45	5,5	5,3	0,68	4,0	1,2	5,2	1,4	3,3	78,8	–	–	–
	Iegl	50–59	5,5	5,4	0,52	4,2	1,2	5,4	1,4	3,5	79,4	–	–	–
	Igl	64–74	5,3	5,1	0,22	3,6	1,8	5,4	2,0	2,0	72,9	–	–	–
	Ipgl	80–90	6,0	5,6	0,20	3,8	2,1	5,9	1,1	1,8	84,3	–	–	–

Таблиця 12

Груповий і фракційний склад гумусу дерново-підзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг, %	% від загального вмісту органічного Карбону											$С_{гк}$: $С_{фк}$	$ГК_1$: $ФК_1$+1а	$ГК_2$: $ФК_2$	$ГК_3$: $ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фрак-цій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1а	1	2	3							
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах (ліс)																			
7	HE	3–19	1,67	0,97	20,6	5,2	8,3	34,0	15,5	14,4	5,2	9,3	44,3	78,3	21,7	0,8	0,7	1,0	0,9
	Eih	19–29	0,81	0,47	17,5	4,8	7,9	30,2	15,9	14,3	4,8	6,4	41,3	71,4	28,6	0,7	0,6	1,0	1,3
	Ieh	39–49	0,53	0,31	22,6	3,2	12,9	38,7	16,1	12,9	6,5	9,7	45,2	83,9	16,1	0,9	0,8	0,5	1,3
Дерново-слабопідзолисті глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)																			
25	HE	0-20	2,04	1,18	19,5	0,9	6,8	27,1	5,1	17,8	0,9	13,6	37,3	64,4	35,6	0,7	0,9	1,0	0,5
		20-31	1,69	0,98	18,4	1,0	9,2	28,6	6,1	17,4	1,0	14,3	38,8	67,3	32,7	0,7	0,8	1,0	0,6
	I	33-43	0,64	0,37	13,5	0,0	5,4	18,9	8,1	18,9	2,7	21,6	51,4	70,3	29,7	0,4	0,5	0,0	0,3
Дерново-слабопідзолисті глеюваті грубопилувато-супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)																			
19	HE ор.	1–20	1,96	1,14	10,6	13,6	9,1	33,3	9,1	16,7	7,6	9,1	42,4	75,8	24,2	0,8	0,4	1,8	1,0
		20–33	1,57	0,91	13,3	11,1	8,9	33,3	8,9	15,6	6,7	13,3	44,5	77,8	22,2	0,8	0,5	1,7	0,7
	Eh(gl)	33–43	0,34	0,20	10,5	10,5	5,3	26,3	15,8	5,3	10,5	10,5	42,1	68,4	31,6	0,6	0,5	1,0	0,3
Дерново-середньопідзолисті глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)																			
77	HE ор.	0-20	3,38	1,96	15,3	12,2	11,7	39,3	3,1	8,7	6,6	16,3	34,7	74,0	26,0	1,1	1,3	1,9	0,7
	Не п/ор.	20-34	2,27	1,31	13,7	12,2	9,2	35,1	4,6	14,5	5,3	13,0	37,4	72,5	27,5	0,9	0,7	2,3	0,7
	Eh	35-45	0,68	0,39	15,4	2,6	10,3	28,2	10,3	18,0	2,6	15,4	46,2	74,4	25,6	0,6	0,6	1,0	0,7
	Ie	50-59	0,52	0,30	13,3	3,3	6,7	23,4	13,3	20,0	3,3	13,3	50,0	73,3	26,7	0,5	0,4	1,0	0,5

5.1.3. Дерново-підзолисті глейові ґрунти

Дерново-підзолисті глейові ґрунти (*Albic Gieyic Retisols* (*Arenic*)) в межах Львівщини займають 37,9 тис. га, що становить 1,7 % від загальної площі області. Під ріллею використовують 11,9 тис. га цих ґрунтів, або 31,4 % від їхньої площі (табл. 1).

Незадовільні властивості (легкий гранулометричний склад, перезволоження, сильне оглеєння, невисокий вміст гумусу, кисла реакція ґрунтового розчину тощо) зумовлюють невисоку природну родючість дерново-підзолистих глеюватих ґрунтів. Їх використовують здебільшого під сіножатями, пасовищами, лісовими насадженнями, менше – під ріллею.

Дерново-підзолисті глейові ґрунти поширені в межах Малого Полісся, Надсянської рівнини, на Розточчі та Передкарпатті. Найбільші масиви цих ґрунтів трапляються північніше від м. Кам'янка-Бузька, м. Жовква, с. Туринка Жовківського району. В межах Надсянської рівнини великі за площею масив ґрунтів трапляються на північ від м. Судова Вишня, північно-східніше від с. Краковець Яворівського району, в околицях м. Яворова. В межах Сянсько-Дністерської височини дерново-підзолисті глейові ґрунти поширені на північ від смт Великий Любінь. На Передкарпатті поширені дерново-підзолисті сильноглейові ґрунти. Найбільші їхні масиви є в околицях смт Лисятичі Стрийського району та на північ від м. Стрий, а також на південь від с. Ступниця Дрогобицького району.

У структурі ґрунтового покриву дерново-підзолисті глейові ґрунти поширені як однорідними контурами, так і утворюють ґрунтові комбінації, переважно плямистості і поєднання з дерново-підзолистими глеюватими, дерновими та лучними ґрунтами.

Дерново-підзолисті глейові ґрунти приурочені до плоских або слабостічних ділянок у межах водно-акумулятивних, давньоалювіальних рівнин, складених флювіогляціальними, давньоалювіальними відкладами. Формуються під хвойними і мішаними лісами за умов добре виражених дернового, підзолистого та глейового процесів. Глибина залягання підґрунтових вод становить 0,6–1,8 м. Ознаки оглеєння у глейових відмінах відстежуються у формі вохристих і сизих плям, залізисто-марганцевих пунктацій і конкрецій в ілювіальному та нижчих горизонтах. За інтенсивністю розвитку підзолистого процесу та співвідношенням потужностей горизонтів HE та Eh виокремлюють дерново-слабопідзолисті та дерново-середньопідзолисті глейові ґрунти.

Для характеристики морфологічної будови дерново-слабопідзолистих глейових ґрунтів подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на південь від с. Бірки Яворівського району. Координати розрізу: N 50°12′06.55′′; E 23°57′48.41′′; h – 213 м н. р. м. Рельєф – Львівське Розточчя, слабохвиляста зандрова рівнина. Угіддя – сосново-дубово-буковий ліс. Глибина розрізу – 170 см. Потужність гумусово-елювіального горизонту – 26 см. Плями оглеєння– з 54 см. Глибина залягання морени – 134 см. Від 10 % розчину HCl закипає зі 101 см. Ґрунтові води – не виявлені [200].

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий глейовий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною.

H_1 0–2 см	Свіжий або слабо розкладений опад, складений гілками і листям.
H_f 2–3 см	Горизонт ферментації або розкладу, складений сильнорозкладеними гілками і листям, переважають рослинні залишки вихідної форми.
H_h 3–5 см	Горизонт гуміфікації, складений сильнорозкладеними рослинними залишками, що вже втратили вихідну форму, містять значну домішку мінеральних компонентів.
HE 5–31 см	Гумусово-елювіальний горизонт, однорідний, світло-сірий (10YR 5/2 за шкалою Манселла), зв'язнопіщаний, неміцної грудкуватої структури, свіжий, слабоущільнений, кутани із кремнезему (сілани) на гранях структурних агрегатів, дрібні і середні корені на стінці розрізу, перехід слабохвилястий поступовий за забарвленням.
Ie(h)glr 31–71 см	Ілювіальний слабоелювійований у верхній частині горизонт, нерівномірного плямистого забарвлення: на світло-сірому з слабким бурим відтінком фоні (10YR 6/3) поодинокі сизі плями, глобули і петубули закисного Феруму (5B 7/1), піщаний, слабовираженої горіхувато-грудкуватої структури, свіжий, ущільнений, білясті глобули кремнезему округлої форми та сілани на гранях структурних агрегатів (10YR 8/2), кутани із сесквіоксидів (сесквани) зрідка м'які залізисто-марганцеві конкреції концентричної будови, поодинокі дуже дрібні корені, перехід слабохвилястий помітний.
IGl 71–106 см	Ілювіальний глейовий горизонт, неоднорідного плямистого бурого забарвлення, на якому сизі плями і прошарки закисного Феруму (10YR 5/8 і 10G 7/1), піщаний, неміцна грудкувато-горіхувата структура, вологий, щільний, перехід слабохвилястий ясний.
PiGl 106–134 см	Ґрунтотворна порода – водно-льодовикові відклади зв'язно-піщаного гранулометричного складу, неоднорідного плямистого жовто-бурого забарвлення, на якому сизі плями і прошарки закисного Феруму (10YR 7/8 і 10G 7/1, відповідно), неміцна грудкувата структура, вологий, менш щільний, ніж верхній горизонт, перехід рівний різкий.
DGlr 134–170 см	Підстилаюча порода – важкосуглинкова морена з обкатанами уламками кременю і граніту розміром 1–3 см (до 10 %), однорідного сизого забарвлення (10G 7/1), безструктурний, мокрий, в'язкий, щільний, залізисто-марганцеві конкреції концентричної будови, глобули і петубули закисного Феруму (5B 7/1).

Середня потужність гумусово-елювіального горизонту в дерново-підзолистих глейових ґрунтах під лісовою рослинністю становить 19 см, у ґрунтах під ріллею – 29–32 см; потужність горизонту Eh – 13–19 см [200].

Дерново-підзолисті глейові ґрунти характеризуються, здебільшого, зв'язнопіщаним і супіщаним гранулометричним складом. Вміст фракції фізичної глини у профілі ґрунтів коливається в межах 4,9–17,7 %. Серед гранулометричних фракцій переважає піщана фракція, вміст якої коливається в межах профілів від 48,9 до 93,7 %, вміст мулуватої фракції – 2,7–15,6 % (табл. 14).

Таблиця 13

Валовий хімічний склад дерново-підзолистих ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати від прожарювання	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Дерново-слабопідзолисті глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (ліс)																
14	HE	2–6	0,22	1,54	95,33	0,11	2,15	0,36	0,07	0,06	0,57	0,02	0,67	0,56	0,04	0,15
	HE	10–20	0,20	1,10	94,82	0,15	2,48	0,42	0,06	0,06	0,57	0,03	0,73	0,51	0,05	0,14
	Ie	30–40	0,16	0,59	94,59	0,12	2,59	0,42	0,03	0,06	0,59	0,02	0,78	0,72	0,06	0,14
	Ipgl	50–60	0,29	0,69	92,89	0,14	3,16	1,47	0,03	0,12	0,38	0,04	0,85	0,60	0,06	0,12
	P	130–140	0,26	0,86	91,68	0,16	3,96	1,70	0,02	0,22	0,12	0,12	0,93	0,62	0,09	0,01
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)																
19	HE ор.	0–20	0,64	2,43	83,80	0,42	6,36	1,47	0,20	0,50	0,26	0,05	1,77	1,15	0,06	0,19
	$EH_{(gl)}$	33–43	1,33	1,73	80,81	0,40	7,95	2,20	0,18	0,56	0,44	0,05	1,95	1,17	0,08	0,23
	$I(e)_{gl}$	64–74	1,73	1,08	79,78	0,38	8,13	2,81	0,16	0,50	0,48	0,04	1,95	1,14	0,08	0,22
	PGl	150–160	2,76	1,64	77,58	0,51	8,83	3,37	0,08	0,56	0,52	0,02	0,53	1,65	0,16	0,12
Дерново-середньопідзолисті глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)																
21	HE	0–20	1,14	2,18	91,25	0,22	3,99	0,89	0,11	0,36	0,56	0,03	1,14	0,80	0,05	0,16
	E(h)	35–45	1,24	1,78	91,67	0,18	4,39	1,09	0,09	0,26	0,32	0,03	0,96	0,61	0,03	0,15
	I	76–86	1,48	1,56	87,36	0,38	6,17	2,88	0,03	0,29	0,20	0,02	1,53	0,60	0,01	0,16
	Ip	82–92	1,26	1,46	85,67	0,40	7,15	3,15	0,04	0,26	0,18	0,02	1,66	0,63	0,01	0,16
	P	140–150	1,10	0,94	91,08	0,20	4,14	2,17	0,10	0,31	0,13	0,09	0,62	0,69	0,04	0,06

* Примітка. % від ваги прожареного ґрунту.

Таблиця 14

Гранулометричний склад дерново-підзолистих глейових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Дерново-слабопідзолистий глейовий зв'язнопіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (ліс)											
11Б	HE	5–15	–	35,7	53,3	4,3	0,9	1,5	4,4	6,7	Зв'язнопіщаний
	HE	15–25	–	37,9	49,9	6,4	1,3	0,8	3,8	5,9	– " –
	HE	25–31	–	39,8	51,4	1,4	2,2	1,0	4,1	7,4	– " –
	Ie(h)glr	46–56	–	37,7	56,0	1,4	0,0	0,5	4,3	4,9	Піщаний
	IGl	83–93	–	42,9	50,6	1,6	0,5	0,1	4,3	4,9	Піщаний
	PiGl	115–125	–	33,5	56,8	1,9	1,0	1,5	5,4	7,8	Зв'язнопіщаний
	DGlr	140–150	–	2,4	19,0	33,2	4,7	8,0	32,8	45,4	Грубопилувато-важкосуглинковий
Дерново-слабопідзолистий глейові зв'язнопіщаний грунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
1	HEop.	0–27	0,2	62,8	27,5	1,7	1,2	2,8	4,0	8,0	Зв'язнопіщаний
	Iegl	30–40	0,2	58,9	27,1	6,1	1,5	3,7	2,7	7,9	– " –
	Ip	60–70	0,2	58,5	27,1	7,7	0,3	3,1	3,3	6,7	– " –
	PiGl	90–100	0,2	62,3	29,5	1,7	2,7	1,0	2,8	6,5	– " –
	PGl	210–220	1,1	32,5	46,8	4,5	2,8	2,6	10,8	16,2	Супіщаний
Дерново-середньопідзолистий глейовий супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
4	HEglop.	0–32	0,3	23,0	32,8	28,0	1,1	3,6	11,6	16,2	Супіщаний
	Ehgl	32–52	0,2	20,0	37,8	29,6	0,2	4,7	7,6	12,6	– " –
	IeGl	52–72	1,1	47,3	20,8	14,5	2,9	2,6	11,9	17,4	– " –
	IGl	75–95	0,4	40,5	40,4	5,3	7,0	1,6	5,2	13,8	– " –
	Pi_1Gl	120–140	0,2	52,4	37,4	1,3	1,1	3,1	4,8	9,0	Зв'язнопіщаний
	Pi_2Gl	150–170	0,9	50,1	17,7	4,2	2,2	10,2	15,6	28,0	Піщано-легкосуглинковий
	PGl	180–200	0,2	48,6	30,6	12,0	3,3	0,2	5,4	8,9	Зв'язнопіщаний

У дерново-підзолистих глейових ґрунтах величина щільності твердої фази в межах генетичних горизонтів профілю становить 2,60–2,69 г/см^3 (табл. 15). Величина щільності будови в гумусово-елювіальному горизонті коливається від 1,23 до 1,55 г/см^3 з тенденцією до збільшення вниз по профілю, загальна шпаруватість – 41,01–52,85 % і вглиб за профілем зменшується.

Таблиця 15

Загальні фізичні властивості дерново-підзолистих глейових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см^3	Щільність будови, г/см^3	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %
Дерново-слабопідзолисті глейові зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (ліс)						
11Б	HE	5–15	2,65	1,40	47,06	42,94
	HE	15–25	2,65	1,44	45,67	41,25
	HE	25–31	2,64	1,50	43,20	38,63
	Ie(h)glr	46–56	2,65	1,60	39,58	34,29
	IGl	83–93	2,65	1,69	36,38	21,28
	PiGl	115–125	2,64	1,69	36,17	18,06
Дерново-слабопідзолисті глейові зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)						
12Б	HEglop.	0–10	2,61	1,23	52,85	48,24
	HEglop.	10–20	2,65	1,54	41,77	30,06
	HEglп/op.	20–28	2,63	1,55	41,01	29,43
	I(h)gl	41–51	2,65	1,58	40,44	27,02
	IGl	74–84	2,68	1,58	40,82	16,84
	PiGl	100–110	2,64	1,61	39,00	14,08

Вміст гумусу в гумусово-елювіальному горизонті зв'язнопіщаних відмін становить 0,53–1,60 %, у супіщаних дерново-середньопідзолистих ґрунтах – 1,60–1,66 %. Профільний розподіл гумусу має регресивно-акумулятивний характер, різко зменшується вглиб по профілю (табл. 16). Запаси гумусу в зв'язнопіщаних ґрунтах у товщі 0–30 см становлять 66,9 т/га, 0–100 см – 82,5 т/га, у супіщаних відмінах, відповідно, 74,6 і 111,6 т/га (дуже низькі та низькі).

Таблиця 16

Фізико-хімічні властивості дерново-підзолистих глейових ґрунтів

№ розрізу	Гене-тичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H2O}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони				Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	H^{+}	Al^{3+}				
						ммоль-екв/100 г ґрунту							
Дерново-слабопідзолистий глейовий зв'язнопіщаний ґрунт на елювії-делювії неогенових пісковиків (ліс)													
11Б	HE	5–15	4,08	5,89	0,89	2,8	2,0	0,28	1,22	6,3	3,21	1,4	66,24
	HE	15–25	4,28	5,94	0,59	4,0	0,10	0,10	0,73	7,63	2,63	1,4	74,37
	HE	25–31	4,32	5,81	0,53	3,2	0,17	0,17	0,67	7,24	2,04	1,0	78,02
	Ie(h)glr	46–56	4,66	5,90	0,13	–	–	–	–	–	–	–	–
	IGl	83–93	4,75	6,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	PiGl	115–125	4,69	6,19	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Дерново-слабопідзолистий глейовий зв'язнопіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)													
12Б	HEglop.	0–10	5,73	6,13	1,07	4,4	0,4	0,97	–	5,77	0,88	11,0	86,77
	HEglop.	10–20	5,71	6,20	0,91	4,8	5,2	0,25	–	10,25	0,88	0,9	92,09
	HEglп/op.	20–28	5,82	6,56	0,59	4,0	14,0	4,00	–	22,00	0,58	0,3	97,43
	I(h)gl	41–51	5,64	6,43	0,28	–	–	–	–	–	–	–	–
	IGl	74–84	4,88	6,17	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	PiGl	100–110	4,43	5,94	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Дерново-слабопідзолистий глейовий супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)													
9	HEop.	0–31	5,6	6,7	1,66	5,79	2,98	–	–	8,77	2,14	1,9	80,04
	Ehgl	31–38	4,9	6,4	0,90	5,56	1,29	–	–	6,85	1,99	4,3	77,49
	I(e)Gl	45–55	4,8	6,4	0,58	6,61	1,72	–	–	8,33	2,37	3,8	7,85
	IpGl	68–78	4,8	6,5	0,42	–	–	–	–	–	–	–	–
	PiGl	93–103	5,2	6,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–

У груповому складі гумусу дерново-слабопідзолистих глейових ґрунтів переважають фульвокислоти, вміст яких у гумусово-елювіальному горизонті становить 40,7 % від загального Карбону. У фракційному складі переважає фракція ФК-1а+ФК-1 (19,8 %). Сума гумінових кислот становить 33,7 %, у їхньому складі домінує фракція "вільних" сполук ГК-1. Вглиб по профілю вміст гумінових кислот різко зменшується, а фульвокислот, навпаки, зростає. Відношення Сгк:Сфк становить 0,8, тип гумусу гуматно-фульватний.

У складі обмінних катіонів дерново-підзолистих глейових ґрунтів переважає Кальцій, вміст якого в гумусово-елювіальному горизонті становить 2,5–5,8 ммоль-екв/100 г ґрунту, вміст увібраного Магнію – 0,8–2,4 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами в межах гумусово-елювіального горизонту середній-високий (див. табл. 16).

Реакція ґрунтового розчину в гумусово-елювіальному горизонті дерново-підзолистих глейових ґрунтів, залежно від особливостей їхнього використання, коливається від сильнокислої до близької до нейтральної. Величина pH сольового розчину в межах 4,1–4,3 у ґрунтах під лісовими біоценозами і до 5,0–5,7 – під агроценозами. Із глибиною величини pH змінюються по-різному. Гідролітична кислотність у гумусово-елювіальному горизонті становить 0,6–3,2 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів – від дуже низького до середнього (див. табл. 16).

Дерново-підзолисті глейові ґрунти характеризуються невисокою природною родючістю. Частково такі ґрунти осушені і використовуються як рілля, що вимагає регулярного внесення органічних і мінеральних добрив. Значні площі цих ґрунтів використовують як кормові угіддя під сіножатями та пасовищами. Осушені ґрунти, що використовують під ріллею, зазнають дегуміфікації, знеструктурення, переущільнення, вторинного заболочення тощо. Дерново-підзолисті ґрунти, передусім їхні зв'язнопіщані відміни, характеризуються невисокою родючістю. Використання їх під ріллею вимагає регулярного внесення органічних і мінеральних добрив. Окрім цього, легкий гранулометричний склад спричиняє незадовільні фізичні властивості, погану оструктуреність, призводить до розвитку дефляційних процесів. Упродовж останніх десятиліть осушені дерново-підзолисті ґрунти зазнають переосушення. Дерново-підзолисті ґрунти, сформовані на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, зазнають процесів водної ерозії.

5.1.4. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти

Головним ареалом поширення дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів (*Stagnic Retisols*) у Львівській області є Прибескидське Передкарпаття, що на північному сході долиною р. Дністер відмежоване від Подільської височини, а на південному заході межує з Українськими Карпатами, простягаючись у південно-східному напрямі від кордону з Республікою Польща до долини р. Свіча. Головні площі цих ґрунтів сконцентровані в межах четвертої і п'ятої надзаплавних терас Дрогобицької, Моршинської і Хирівської височин, де вони займають давньотерасові вододіли, їхні схили й улоговини, а також приурочені до невеликих підвищених ділянок Верхньодністерської рівнини (в межах другої і третьої надзаплавних терас), де вони сформувалися в комплексі з дерновими глейовими, лучними і лучно-болотними ґрунтами.

Площа дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів становить 128,5 тис. га, з яких під сільськогосподарськими угіддями перебуває 67,6 тис. га; 43 тис. га (6,8 % від площі ріллі області) розорано (табл. 1). Близько 60 тис. га цих ґрунтів перебуває під природними біоценозами (дубово-грабовими і дубовими лісами). У ході проведення осушувальної меліорації більшість дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів, залучених у сільськогосподарське землекористування, осушена гончарним дренажем.

За генетичною природою фонові ґрунти Передкарпаття є унікальними і не мають аналогів на території України, що зумовило їхнє вивчення впродовж тривалого часу та дискусію щодо їхньої генези та класифікації. Здебільшого дослідники стверджують, що ці ґрунти сформувалися під переважною дією підзолистого процесу, який доповнюється дерновим і глеє-елювіальним, а також лесиважу, сегрегації, внутрішньоґрунтового оглинення. Специфіка чинників ґрунтотворення, поєднання реліктових і сучасних ґрунтотворних процесів зумовила формування різко диференційованого елювіально-ілювіального типу профілю дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів.

Подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на межиріччі Колодниця–Стрий у межах четвертої надзаплавної тераси на відстані 1,2 км на північ від с. Гірне Стрийського району. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту щільно задернована. Ґрунтові води – не виявлено, оглеєння – з поверхні.

Ґрунт: дерново-підзолистий поверхнево-оглеєний грубопилувато-легкосуглинковий на давньоалювіальних суглинках.

Hd 0–5 см	Дернина.
HE ql 5–30 см	Гумусово-елювіальний оглеєний горизонт, сірий зі слабо помітним сизуватим відтінком, з глибини 20 см білуваті плями діаметром до 1 см, вологий, грудкувато-зернистої структури, грубопилуватий легкосуглинковий, слабо- ущільнений, копроліти, червоточини, присипка SiO_2 на гранях структурних окремостей, невеликі до 2–3 мм діаметром Fe-Mn ортштейни, вохристі плями нерівномірно розсіяні по всьому горизонту, часто пунктації мангану чорного забарвлення, дрібне коріння, перехід різкий хвилястий.
E(h) ql 30–43 см	Елювіальний оглеєний слабогумусований горизонт, білувато-сірого забарвлення, в нижній частині нерівномірно розміщені іржаво-бурі плями, вологий, грудкувато-невиразно-пластинчаста структура, грубопилуватий легкосуглинковий, слабоущільнений, пухкіший від попереднього горизонт, Fe-Mn новоутворення у формі рясних скупчень ортштейнів до 5 мм у діаметрі, натіки гумусу по ходах коріння та дрібних тріщинах, дрібне коріння, червоточини, копроліти, перехід ясний язикуватий.
EI ql 43–59 см	Елювіально-ілювіальний оглеєний горизонт, строкатого забарвлення у формі чергування численних гнізд і затіків SiO_2 з буро-вохристими плямами, горіхувато-дрібнопризматична структура, грубопилуватий легкосуглинковий, на гранях структурних окремостей натіки аморфного кремнезему до 3 мм; поверхня агрегатів бурувато-білувата, на зрізі іржаво-бура; ущільнений, тонко тріщинуватий, Fe-Mn ортштейни діаметром до 4–8 мм, вохристі плями, дендрити, червоточини з копролітами, перехід поступовий язикуватий.
Ieql 59–86 см	Ілювіальний оглеєний слабоілювійований горизонт, строкатого забарвлення: буре забарвлення з темно-бурими натіками R_2O_3 на гранях структурних окремостей і білуватим наповненням аморфного кремнезему в міжагрегатних тріщинах; на гранях натіки аморфної кремнекислоти до 3 мм, зріз агрегата бурий з іржавими плямами, щільний, тріщинуватий, Fe-Mn ортштейни, дендрити, зрідка червоточини, заклинки SiO_2, перехід ясний хвилястий.
I ql(fr) 86–135 см	Ілювіальний оглеєний горизонт, строкатого забарвлення: світло-бурий з бурими натіками R_2O_3 та білуватими плямами, тріщини виповнені аморфним кремнеземом (SiO_2), при горизонтальному зрізі забарвлення має полігональний характер, світло-бурі багатогранники розмежовані білуватими лініями, грубопризматична структура, грубопилуватий середньосуглинковий, щільний, тріщинуватий, у нижній частині горизонту зі значною щільністю і твердістю, низькою пластичністю вирізняється горизонт фраджіпену; пунктації Мангану, дендрити, зрідка червоточини та корінці, перехід поступовий.

PI ql 135–163 см	Ілювійована оглеєна порода світло-бурого забарвлення, волога, брилувата, грубопилувата середньосуглинкова, в'язка, Fe–Mn ортштейни, плями іржавого забарвлення, натіки SiO_2 по тріщинах, щільна, зрідка коріння, дендрити, перехід ясний хвилястий.
P(i) ql 163–214 см	Слабоілювійована оглеєна порода, бурого забарвлення з рівномірно розміщеними сизуватими та іржавими плямами, Fe–Mn ортштейни 2–5 см у діаметрі овальної і трубчастої форми, концентричної будови, примазки та плями, безструктурна, грубопилувата середньосуглинкова, щільна, перехід ясний.
Pql > 214 см	Делювіальний оглеєний суглинок, буруватого забарвлення з сизуватим відтінком, ущільнений, грубопилуватий середньосуглинковий, Fe-Mn ортштейни діаметром 2–5 см, концентричної будови у вигляді кілець чорного та бурого забарвлення, пустотілих всередині.

За гранулометричним складом дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти, що сформувалися в межах Передкарпаття, – грубопилувато-легко- та середньосуглинкові. Характерною особливістю профільного розподілу гранулометричних фракцій є незначний вміст фракції грубого піску та домінування фракції грубого пилу, що зумовлює погіршення загальних фізичних і водно-фізичних властивостей ґрунтів. Найбільший вміст фракції грубого пилу характерний для верхнього гумусово-елювіального горизонту (52,4–62,6 %) як під природними біоценозами, так і під агроценозами. Вниз за профілем вміст цієї фракції поступово зменшується до 48 % у породі (табл. 17).

Таблиця 17

Гранулометричний склад ґрунту

№ розрізу; угіддя	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				фізичний пісок			фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
12, ліс	HEgl	0–10	2,5	0,4	9,2	62,8	10,8	11,6	5,2	27,6	Грубопилувато-легкосуглинковий
		10–20	3,0	0,8	9,6	62,4	11,2	10,4	5,6	27,2	– " –
	Ehgl	20–30	3,0	0,7	9,7	60,2	10,8	10,2	8,4	29,4	– " –
	EIgl	30–40	2,5	0,9	8,5	61,4	11,2	10,0	8,0	29,2	– " –
		40–50	3,0	1,7	7,1	60,4	10,8	10,4	9,6	30,1	Грубопилувато-середньосуглинковий
	I(e)gl	50–60	2,7	0,2	7,0	60,8	9,6	11,6	10,8	32,0	– " –
		60–70	3,0	0,4	9,6	54,0	9,2	11,2	15,6	36,0	– " –
		70–80	3,0	0,2	12,2	51,6	8,4	10,0	17,6	36,0	– " –
		80–90	3,0	0,2	15,4	48,8	6,4	9,2	20,0	35,6	– " –
	Ip(fr)gl	90–100	3,0	0,3	11,7	52,4	8,8	9,6	18,5	36,6	– " –
	Pgl	140–150	3,5	0,7	11,3	48,8	8,8	12,0	18,4	39,2	– " –

Закінчення табл. 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13, рілля	HE+ +E(h) op.gl	0–10	1,6	0,0	14,8	62,4	6,0	10,0	6,8	22,8	Грубо-пилувато-легко-суглинковий
		10–20	1,6	0,0	14,0	60,0	10,0	9,6	6,4	26,0	– “ –
		20–30	1,5	0,0	12,4	62,8	9,2	9,6	6,0	24,8	– “ –
	E(h)gl	30–40	1,5	0,0	12,2	61,8	9,6	8,0	8,4	26,0	– “ –
	EIgl	40–50	1,5	0,0	13,2	59,2	7,6	6,8	13,2	27,6	– “ –
		50–60	2,0	0,0	14,0	55,6	7,6	4,4	18,4	30,4	Грубо-пилувато-середньо-суглинковий
		60–70	2,3	0,0	12,0	56,8	6,0	3,2	20,0	31,2	– “ –
		70–80	2,4	0,0	15,6	51,6	7,2	4,0	21,6	32,8	– “ –
		80–90	2,3	0,0	15,0	50,8	6,8	7,6	19,8	32,4	– “ –
	Ip(fr) gl	90–100	2,4	0,0	12,6	52,4	5,8	10,8	18,4	32,0	– “ –
	Pgl	150–160	2,6	0,0	12,0	48,4	8,2	12,4	19,0	39,6	– “ –

Однією з найхарактерніших особливостей фонових ґрунтів Передкарпаття є диференціація ґрунтового профілю за елювіально-ілювіальним типом з виділенням у його будові збідненої на мул і сесквіоксиди елювійованої частини та збагаченого ними щільного, майже водонепроникного ілювіального горизонту. Найменші значення фракції мулу характерні для верхнього 0–50 см шару, а вниз за профілем вміст мулу зростає і найбільші його значення приурочені до нижньої частини ілювіального горизонту, над горизонтом фраджіпену. Дещо менший вміст фракції мулу у щільному оглеєному горизонті фраджіпену пояснюється його формуванням здебільшого процесами ущільнення, а не акумуляції мулу. Вміст мулуватої фракції в ілювіальному горизонті порівняно з гумусово-елювіальним більший майже вчетверо, що зумовлено розвитком процесів опідзолення (кислотного гідролізу) і лесиважу.

Для більш повної та об’єктивної оцінки процесів виносу й акумуляції мулу проведено розрахунок запасів мулу і його зміни за профілем із застосуванням методу балансу речовини (табл. 18). Ці розрахунки засвідчують, що запаси мулу в ілювіальному горизонті майже втричі більші ніж у гумусово-елювіальному й елювіальному горизонтах, хоча вихідні запаси мулу в ілювіальному горизонті перевищують в 1,2 раза його вихідні запаси в межах верхньої частини профілю, що підтверджує акумуляцію вимитого із верхніх горизонтів мулу.

Таблиця 18

Зміна запасів мулу в профілі ґрунту, г на колонку перерізом 100 см²

№ розрізу, угіддя	Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см³	Вміст SiO_2, %	Запаси SiO_2, г/см³	Вміст мулу, %	Запаси мулу, г/см³	Вихідні запаси мулу, г/см³	Втрати (-) або накопичення (+) мулу, г/см³
12, ліс	0–10	1,01	75,70	764,6	5,2	52,5	193,2	-140,7
	10–20	1,23	78,00	959,4	5,6	68,8	241,5	-172,6
	20–30	1,30	78,52	1021,5	8,4	109,2	257,6	-148,4
	30–40	1,35	78,22	1056,0	8,0	108,0	267,3	-159,3
	40–50	1,47	76,82	1229,3	9,6	141,0	309,1	-168,0
	50–60	1,60	75,40	1206,4	10,8	172,8	302,7	-129,9
	60–70	1,61	73,98	1911,1	15,6	251,2	293,5	-48,3
	70–80	1,61	72,56	1168,2	17,6	283,4	293,0	-9,6
	80–90	1,61	72,61	1169,0	20,0	322,0	293,0	+29,0
	90–100	1,61	72,70	1170,5	18,2	293,0	296,2	+3,2
	140–150	1,75	73,04	1278,2	18,4	322,0	–	–
	0–50	–	–	–	–	479,7	1268,7	-789,0
	50–100	–	–	–	–	1322,4	1484,4	-162,0
	0–100	–	–	–	–	1802,1	2753,1	-951,0
13, рілля	0–10	1,25	76,42	51955,3	6,8	58,0	238,7	-153,7
	10–20	1,27	75,66	960,9	6,4	81,3	238,7	-157,4
	20–30	1,27	75,50	958,9	6,0	76,2	238,7	-162,5
	30–40	1,35	76,50	1032,8	8,4	113,4	266,0	-152,6
	40–50	1,60	75,54	1208,6	13,2	211,2	309,2	-98,0
	50–60	1,63	74,78	1218,9	18,4	299,9	312,6	-12,7
	60–70	1,66	73,90	1204,6	20,0	226,0	309,2	+16,8
	70–80	1,68	73,00	1211,8	21,6	358,6	309,2	+49,4
	80–90	1,73	73,31	1231,6	19,8	332,6	315,9	+16,7
	90–100	1,75	73,64	1274,0	18,4	318,3	325,9	-7,6
	140–150	–	74,10	1296,8	19,0	332,5	–	–
	0–50	–	–	–	–	567,1	1291,3	-724,2
	50–100	–	–	–	–	1335,4	1572,8	+62,6
	0–100	–	–	–	–	2202,5	2864,1	-661,6

Відповідно до розрахунків зміни запасів мулу, з шару 0–50 см виноситься 724–789 г мулуватих частинок. В ілювіальному горизонті ґрунтів під лісом інтенсивність виносу мулу різко зменшується, а на глибині 90 см простежується його незначне накопичення (+29 г). Загалом з ілювіального горизонту виноситься 162 г мулу, що майже у 5 разів менше, ніж із верхньої частини ґрунтового профілю. В межах агроценозів інтенсивність винесення мулу з верхньої частини профілю є меншою, а в ілювіальному горизонті помітне (+62,6 г) його накопичення (табл. 19).

Таблиця 19

Ступінь диференціації профілю дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів за мулом

Ліс (р.12)				Рілля (р.13)				Рілля (р.10)			
Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см^3	Вміст мулу, %	А*, %	Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см^3	Вміст мулу, %	А, %	Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см^3	Вміст мулу, %	А, %
0–10	1,01	5,2	-72	0–10	1,25	6,8	-64	0–10	1,17	6,6	-66
10–20	1,23	5,6	-70	10–20	1,27	6,4	-66	10–20	1,21	6,8	-65
20–30	1,30	8,4	-54	20–30	1,27	6,0	-68	20–30	1,25	6,8	-65
30–40	1,35	8,0	-57	30–40	1,35	8,4	-56	30–40	1,47	10,0	-49
40–50	1,47	9,6	-48	40–50	1,60	13,2	-31	40–50	1,50	10,8	-45
50–60	1,60	10,8	-41	50–60	1,63	18,4	-3	50–60	1,60	14,8	-24
60–70	1,61	15,6	-15	60–70	1,63	20,0	-15	60–70	1,65	18,8	-4
70–80	1,61	17,6	-4	70–80	1,66	21,6	+14	70–80	1,65	19,6	0
80–90	1,61	20,0	+9	80–90	1,68	19,8	+4	80–90	1,65	21,2	+8
90–100	1,75	18,2	-1	90–100	1,73	18,4	-3	90–100	1,66	20,0	+2
140–150	1,75	18,4		150–160	1,75	19,0		160–170	1,75	19,6	
		S=6,13				S=4,71				S=4,53	

* Примітка. А – ступінь виносу (-) або накопичення (+) мулу за П. С. Косовичем.

Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти Передкарпаття характеризуються незадовільним структурним станом, оскільки вміст агрономічно цінних агрегатів (від 10 до 0,25 мм) коливається в межах 30–40 %, а коефіцієнт структурності становить 0,45. Залучення цих ґрунтів у сільськогосподарське використання зумовило збільшення відносного вмісту брилуватої фракції (66,8 %) та зменшення вмісту водотривких агрегатів і, відповідно, коефіцієнта структурності – 0,40 (табл. 20).

Таблиця 20

Структурно-агрегатний склад дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів

№ розрізу, угіддя	Глибина відбору зразків, см	Розмір фракції, мм; кількість, %									Сума водотривких агрегатів, > 0,25 мм, %	Коефіцієнт структурності
		> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25		
12, ліс	НЕ 2–14	63,3 / 0,0	6,62 / 0,0	5,5 / 2,6	6,3 / 4,0	3,83 / 5,1	4,9 / 16,8	1,9 / 20,2	1,8 / 17,7	5,8 / 33,7	66,3	0,5
	Е 14–28	56,3 / 0,0	10,3 / 0,0	7,6 / 9,4	8,0 / 3,2	4,5 / 4,3	5,5 / 18,3	2,0 / 21,7	1,8 / 16,8	4,1 / 26,3	73,3	0,7
13, рілля	НЕ 0–24	66,8 / 0,0	5,7 / 0,0	4,5 / 0,2	5,4 / 0,5	3,5 / 0,5	4,0 / 2,8	3,2 / 14,4	2,5 / 32,5	4,5 / 49,1	50,9	0,4
	НЕ+Е 24–35	53,6 / 0,0	5,2 / 0,0	5,6 / 0,1	8,1 / 0,7	5,1 / 0,6	8,5 / 4,7	4,6 / 13,8	3,9 / 28,4	5,4 / 51,7	48,2	0,7

Показники профільного розподілу загальних фізичних властивостей дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів подані в таблиці 21.

Таблиця 21

Загальні фізичні властивості дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів

Глибина відбору зразків, см	Ліс (р. 12)					Рілля (р. 13)				
	Щільність твердої фази, г/см³	Щільність будови, г/см³	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова вологість, %	Щільність твердої фази, г/см³	Щільність будови, г/см³	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова вологість, %
0–10	2,54	1,01	60,00	14,93	44,62	2,50	1,25	50,00	25,61	19,51
10–20	2,58	1,23	52,00	12,04	32,49	2,51	1,27	49,00	23,35	20,20
20–30	2,64	1,30	51,00	11,18	30,69	2,67	1,27	52,00	25,77	20,65
30–40	2,64	1,35	49,00	10,55	28,48	2,67	1,35	49,00	22,97	19,28
40–50	2,64	1,47	44,00	5,13	26,44	2,67	1,60	40,00	9,34	19,16
50–60	2,65	1,60	40,00	4,80	22,00	2,67	1,63	39,00	7,54	19,30
60–70	2,65	1,61	39,00	4,76	21,27	2,67	1,63	39,99	6,56	19,84
70–80	2,65	1,61	39,00	4,21	21,61	2,67	1,66	38,00	4,53	20,16
80–90	2,70	1,61	40,00	5,59	21,37	2,71	1,68	38,00	3,86	20,32
90–100	2,70	1,61	40,00	4,24	22,21	2,73	1,73	37,00	2,85	19,74
150–160	2,71	1,75	35,00	2,78	18,41	2,75	1,75	36,00	2,66	19,05

Складовою ґрунтотворного процесу є накопичення та колообіг органічної речовини – одного з найважливіших компонентів ґрунту, який діагностують системою показників гумусового стану, що дає змогу встановити напрям, інтенсивність гуміфікації, забезпеченість ґрунтів гумусом і Нітрогеном, а також якість гумусу (табл. 22).

Таблиця 22

Показники гумусового стану дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів

Показники, одиниці виміру	Ліс (р. 12)		Рілля (р. 13)	
	Рівень і характер прояву	Граничні величини	Рівень і характер прояву	Граничні величини
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Потужність підстилки, см	Середня	2–3	–	–
Вміст гумусу в горизонті НЕ, % (середні)	Низький	2,67	Низький	2,15
Запаси гумусу (т/га) у шарі 0–20 см (0–100 см)	Низькі	58,41 (153,49)	Низькі	52,55 (185,55)
Профільний розподіл гумусу в товщі 1м	Різко зменшується	–	Поступово зменшується	–
Збагачення гумусу Нітрогеном C:N	Середнє і низьке	8,59–13,20	Середнє і низьке	8,57–13,00
Ступінь гуміфікації органічної речовини, Сгк/Сзаг·100 %	Середній і високий	24,69–36,51	Середній	23,21–26,67

Закінчення табл. 22

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Тип гумусу, Сгк:Сфк	Гуматно-фульватний	0,60–0,90	Гуматно-фульватний	0,55–0,67
Вміст ГК-1, % до суми ГК	Високий і дуже високий	70,0–87,49	Середній	40,00–43,76
Вміст ГК-2, % до суми ГК	Дуже низький	6,24–15,0	Низький і середній	37,50–42,44
Вміст ГК-3, % до суми ГК	Низький	4,74–7,26	Середній	17,86–18,20

Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти Передкарпаття характеризуються низьким вмістом гумусу, оскільки його показники в межах гумусово-елювіального горизонту коливаються від 2,15 до 2,67 %. Найбільші значення вмісту гумусу характерні для ґрунтів під природними лісовими біоценозами (в шарі 0–10 см його значення сягають 3,25 %). Вниз по профілю вміст гумусу різко зменшується. Профільний розподіл гумусу – регресивно-акумулятивний. У ґрунтах, залучених у сільськогосподарське виробництво, вміст гумусу в орному шарі коливається в межах 2,0–2,3 %.У конституційному зв'язку з вмістом гумусу є Нітроген, а зменшення загального гумусу в межах профілю зумовлює зменшення валового вмісту Нітрогену. Збагаченість гумусу Нітрогеном оцінюють за відношенням C:N, яке в описуваних ґрунтах коливається від 8 до 15, тобто є середньою і низькою. У складі гумусу домінують фульвокислоти. У ґрунтах під лісом найбільший вміст фульвокислот характерний для гумусово-елювіального горизонту (44,4 %). В окультурених ґрунтах вміст фульвокислот в орному шарі дещо менший (32,6 %). У складі ГК ґрунтів під лісом помітно домінують "вільні" гумінові кислоти (ГК-1), а найбільші їхні значення (30,2 %) характерні для верхнього 0–10 см шару. З глибиною їхній вміст поступово зменшується до 3,0 %. Вміст фракції ГК-3 у ґрунтах під природними біоценозами незначний і в межах профілю коливається від 1,2 до 5,6 %. Сільськогосподарське освоєння ґрунтів зумовило незначне збільшення вмісту фракції ГК-3 (4,4–12,5 %), насамперед у верхній частині ілювіального горизонту, що зумовлено міграцією фульвокислот разом із сесквіоксидами. Вміст фракції ГК-2 у ґрунтах під лісом незначний (1,6–3,7 %), що зумовлено невисоким вмістом кальцію, який зв'язує та утримує гумусові речовини. Окультурення ґрунтів зумовило збільшення вмісту фракції ГК-2 (9,6–10,6 %) у верхньому 0–50 см шарі. У глибших горизонтах суттєвих змін вмісту фракції ГК-2 не виявлено, що зумовлено збільшенням надходження кальцію з рослинним опадом і кальцієвмісними меліорантами.

Вміст фракції гумусових кислот ГК-3 у ґрунтах під лісом в горизонті НЕ становить 2,2 %, в елювіальному горизонті її вміст зменшується до 1,2 % та помітно збільшується в ілювіальному (5,5 %). Така тенденція профільного розподілу фракції ГК-3 засвідчує міграцію гумусу разом з мулуватими фракціями і сесквіоксидами, які частково акумулюються в ілювіальному горизонті. У ґрунтах під сільськогосподарськими угіддями спостерігається аналогічна ситуація у профільному розподілі фракції ГК-3, проте її вміст збільшується в середньому вдвічі у межах усього профілю.

У складі фульвокислот ґрунтів під лісом домінує фракція ФК-1а, що є найагресивнішою до мінеральної частини ґрунту, а найбільший її вміст (11,7 %) характерний для горизонту НЕ. З глибиною вміст фракції ФК-1а зменшується. Сільськогосподарське використання спричинило зменшення вмісту цієї фракції в 2,7 раза (4,3 %). Найбільші значення фракції ФК-1 як під природними, так і під освоєними угіддями характерні для НЕ горизонту. Фракція ФК-2 також

Таблиця 23

Фізико-хімічні показники дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів

№ розрізу, угіддя	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H_2O}	Обмінні катіони					$Ca^{2+}:Mg^{2+}$	Гідролітична кислотність, ммоль-екв/100 г ґрунту	Ступінь насичення основами, %	Рухомий Al^{3+} (за Соколовим)	Рухомий Fe^{3+} (за Кірсановим)	H^+, ммоль-екв/100 г ґрунту
				Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Ca^{2+}:Mg^{2+}$	Ca^{2+}	Mg^{2+}						
				ммоль-екв/100 г ґрунту			% від суми					мг/100 г ґрунту		
12, ліс	0–10	3,7	4,3	2,93	2,03	4,96	59,07	40,93	1,44	14,80	25,00	36,39	47,60	0,40
	10–20	3,9	4,5	2,53	1,47	4,00	63,25	36,75	1,72	10,03	28,33	31,05	17,90	0,32
	20–30	3,9	4,5	3,33	1,47	4,80	69,38	30,63	2,27	9,30	33,70	31,50	16,00	0,13
	30–40	4,0	4,5	3,47	1,33	4,80	72,29	27,71	2,61	9,20	34,00	30,84	16,27	0,18
	40–50	4,0	4,6	4,27	1,60	5,87	72,74	27,26	2,67	8,70	38,70	28,14	16,40	0,21
	50–60	4,0	5,1	4,80	2,93	7,73	62,10	37,90	1,64	7,40	50,70	25,09	14,80	0,19
	60–70	3,8	5,3	9,60	2,80	12,40	77,40	22,58	3,43	6,43	66,00	20,61	10,40	0,24
	70–80	3,8	5,3	Не визначали								18,91	10,40	0,17
	80–90	3,8	5,3									11,85	10,80	0,25
	90–100	3,8	5,3									12,37	6,80	0,14
	150–160	4,2	5,7									3,50	6,13	0,21
13, рілля	0–10	6,7	7,0	20,5	3,7	24,2	84,71	15,29	5,54	1,27	95,00	0	20,27	0
	10–20	6,6	7,0	18,1	4,7	22,8	79,39	20,61	3,85	1,27	95,00	0	21,33	0
	20–30	6,6	7,0	21,1	5,7	26,8	78,73	21,27	3,70	1,40	95,00	0	12,40	0
	30–40	6,1	6,6	16,1	2,9	19,0	84,74	15,26	5,55	1,90	91,00	0,15	17,87	0
	40–50	4,4	5,7	10,2	3,7	13,9	73,38	26,62	2,76	5,40	72,00	3,36	9,07	0,01
	50–60	4,0	5,6	12,1	4,9	17,0	71,18	28,82	2,47	5,47	76,00	9,10	8,33	0,01
	60–70	4,0	5,5	12,9	5,9	18,4	70,11	29,89	2,35	5,63	77,00	8,04	11,60	0,02
	70–80	4,0	5,5	Не визначали								7,23	11,20	0,02
	80–90	4,4	5,6									6,09	10,40	0,02
	90–100	4,0	5,8									4,23	9,00	0,04
	150–160	4,5	6,3									0,77	10,00	0,02

має найбільші значення у верхньому горизонті (10,7–13,6 %). Профільний розподіл фракції ФК-3 аналогічний до розподілу фракції ГК-3, оскільки помітна стійка тенденція до зменшення її вмісту в елювіальному горизонті та збільшення в ілювіальному.

Важливою складовою гумусу є негідролізований залишок гумін. У ґрунтах під лісом найменший вміст гумінів (19,0 %) характерний для верхнього 0–10 см шару, з глибиною його вміст збільшується до 44,4 % в ілювіальному горизонті. Сільськогосподарське використання дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів кардинально змінило особливості профільного розподілу гуміну, оскільки найбільші його значення характерні для орного шару, а з глибиною його вміст поступово зменшується.

Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти характеризуються низькими вмістом і запасами гумусу, регресивно-акумулятивним типом його розподілу, низькою збагаченістю гумусу Нітрогеном, середньою і високою гуміфікацією органічної речовини, гуматно-фульватним типом гумусу; низьким значенням pH, низьким ступенем насичення вбирного комплексу, в складі якого домінує Гідроген, високими показниками гідролітичної кислотності. Проведення заходів з окультурення ґрунтів помітно зменшило значення гідролітичної кислотності, відбулося зміщення реакції ґрунтового розчину до слабокислої, підвищилася насиченість вбирного комплексу основами (табл. 23).

Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти є важливою складовою ґрунтових ресурсів області. Їх активно використовують для вирощування сільськогосподарської продукції, що спричиняє погіршення властивостей ґрунтів (площинна та лінійна ерозії, переущільнення орного шару, дегуміфікація, знеструктурення тощо). Осушувальна меліорація без подальших заходів догляду не сприяла помітному покращенню водно-фізичних властивостей. Для налагодження збалансованого використання та збереження цих ґрунтів необхідний моніторинг їхнього стану та розробка екологічно безпечних заходів використання.

5.1.5. Підзолисто-дернові ґрунти

Підзолисто-дернові ґрунти (*Plaggic Retisoils* (*Arenic*)) на території Львівської області займають площу 42,0 тис. га, що становить 1,9 % від загальної площі області. Під ріллею зайнято 20,4 тис. га, або 2,7 % від площі орних земель Львівщини (табл. 1).

Ці ґрунти є зональними на території області. Їх виокремлено на рівні підтипу дерново-підзолистих ґрунтів. Виділяють автоморфні та підзолисто-дернові ґрунти різного ступеня оглеєння. Автоморфні підзолисто-дернові ґрунти займають площу 4,8 тис га, що становить 15,5 % від їхньої загальної площі, та поширені на Малому Поліссі, Надсянській рівнині й Опіллі. Глеюваті та глейові підзолисто-дернові ґрунти займають 37,2 тис. га, найбільше поширені на Малому Поліссі та Надсянській рівнині. Великі за площею масиви підзолисто-дернових ґрунтів на Малому Поліссі трапляються в околицях сіл Добросин Жовківського району і Бутини Сокальського району, у межах Надсянської рівнини – в околицях Яворова, а також сіл Завадів і Вербляни Яворівського району.

У структурі ґрунтового покриву підзолисто-дернові ґрунти представлені як однорідними контурами, так і утворюють комбінації з іншими ґрунтами: комплекси і поєднання з лучними та дерновими ґрунтами, а також плямистості з дерново-підзолистими ґрунтами.

Приурочені підзолисто-дернові ґрунти до плоскорівнинних слабодренованих ділянок рельєфу, периферійних частин замкнених понижень і улоговин, шлейфів схилів. Ґрунтотворними породами слугують переважно водно-льодовикові і давньоалювіальні відклади, зрідка – елювій пісковиків і карбонатних порід. Зволоження автоморфних ґрунтів відбувається за рахунок атмосферних опадів за дуже незначного і нерегулярного впливу ґрунтових вод. Оглеєні види зволожуються як ґрунтовими водами (передусім нижня частина профілю), так і атмосферними.

Профіль підзолисто-дернових ґрунтів слабше елювіально-ілювіально диференційований порівняно з дерново-підзолистими. Складається з гумусово-елювіального НЕ, елювіального гумусованого Eh, ілювіального І горизонтів і ґрунтотворної породи Р.

Для характеристики морфологічної будови підзолисто-дернових глеюватих ґрунтів подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на південь від с. Школярі Жовківського району. Координати: N 50°08′04.24′′, E 23°56′36.09′′, h – 218 м н. р. м. Рельєф – плоска алювіально-зандрова рівнина. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 150 см. Потужність гумусово-елювіального горизонту – 27 см. Плями оглеєння – з 27 см. Закипання від 10 % розчину HCl – не закипає.

Ґрунт: Підзолисто-дерновий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на водно-льодовикових відкладах.

НЕ ор. 0–27 см	Гумусово-елювіальний горизонт, темнувато-сірий (10YR 5/1), однорідний, вологий, слабоелювійований, піщанисто-легкосуглинковий, дрібногрудкуватий, ущільнений, присипка SiO_2, багато корінців рослин, темні плями напіврозкладеного внесеного торфу, пожнивні рештки, червоточини, копроліти, перехід різкий за забарвленням, слабохвилястий, збігається з глибиною оранки.
Ehgl 27–39 см	Елювіальний добре гумусований горизонт, сірого з білуватими плямами забарвлення (10YR 6/3, 7/3), неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, слабовираженої пластинчастої структури, гнізда присипки SiO_2, більше ущільнений, корінці рослин, червоточини, залізисто-марганцеві примазки і пунктації, перехід ясний за забарвленням і щільністю, затічний.
IE(h)gl 39–72 см	Ілювіальний добре елювійований горизонт, бурого з червонуватим відтінком забарвлення (10YR 6/4, 5/6), дуже неоднорідний, з сірувато-темно-бурими прошарками типу псевдофібр, білуватими і вохристими плямами, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, горіхуватої структури, на гранях структурних окремостей присипка SiO_2, сильноущільнений, вохристі плями оглеєння, дрібні залізисто-марганцеві конкреції, пунктації, присипка SiO_2, червоточини, перехід поступовий за забарвленням, хвилястий.
Ipgl 72–86 см	Нижня частина ілювіального горизонту, бурого забарвлення (10YR 6/4), неоднорідний з вохристими плямами, дуже слабогумусований, сирий, піщанисто-легкосуглинковий, великогоріхувато-призматичної структури, грані структурних окремостей покриті колоїдними бурими плівками, незначна присипка SiO_2, сильноущільнений, вохристі плями, залізисто-марганцеві конкреції, зрідка корінці рослин, червоточини, перехід ясний за забарвленням, затічний.
Pigl 86–108 см	Слабоілювійована материнська порода брудно-бурувато-сірого забарвлення (10YR 6/2, 6/4), неоднорідний з рясними вохристими плямами та сірувато-бурими заклинками слабогумусованого дрібнозему, сирий, супіщаний, безструктурний, менше ущільнений від попереднього горизонту, залізисто-марганцеві конкреції 2–3 мм у діаметрі, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
PGl 108–150 см	Материнська порода – водно-льодовикові відклади, сизувато-сірого забарвлення (N 6/1), неоднорідний з сизими і вохристими плямами, сирий, безструктурний, ущільнений, багато залізисто-марганцевих конкрецій, вохристих і сизих плям.

Підзолисто-дернові ґрунти, сформовані на водно-льодовикових відкладах характеризуються супіщаним і піщанисто-легкосуглинковим гранулометричним складом. Вміст фізичної глини в гумусово-елювіальному горизонті становить у супіщаних відмін 13,1–16,1 %, легкосуглинкових відмін – 23,4 %, відзначається незначною варіабельністю по генетичних горизонтах (табл. 24). Домінуючими гранулометричними фракціями по всьому профілю є фракції дрібного піску і грубого пилу. Вміст мулу по горизонтах профілю супіщаних відмін коливається у межах 1,8–2,6 %, легкосуглинкових – 11,2–20,5 %.

Таблиця 24

Гранулометричний склад підзолисто-дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Мале Полісся											
30	HE ор.	0–29	1,8	8,4	32,5	35,7	6,6	4,8	12,0	23,4	піщанисто-легкосуглинковий
	Ehgl	29–37	1,9	7,8	37,0	31,0	5,0	8,0	11,2	24,3	– “ –
	Igl	40–50	2,3	6,2	25,4	38,4	5,0	4,4	20,5	30,0	– “ –
	Ipgl	56–66	2,2	7,6	28,4	36,7	5,2	4,0	18,1	27,3	– “ –
	Pigl	72–82	2,2	10,2	28,2	39,0	6,0	3,3	13,2	22,5	– “ –
	PGI	95–105	1,6	18,5	32,1	30,9	4,5	2,4	11,5	18,5	супіщаний

Легкосуглинкові різновиди підзолисто-дернових ґрунтів, сформованих на воднольодовикових відкладах, вирізняються вираженою мікроструктурою. В гумусово-елювіальному горизонті домінують агрегати розміром 0,25–0,01 мм і 0,05–0,01 мм, вміст яких становить 43,3 і 38,3 %, відповідно (табл. 25). Відносно низький вміст пилуватих фракцій і активного мулу характеризують мікроструктуру грунтів як механічно міцну і водостійку.

Таблиця 25

Мікроагрегатний склад підзолисто-дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри частинок, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм, %
			Фізичний пісок		Фізична глина				
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)									
30	HE ор.	0–29	8,2	43,3	38,3	6,2	3,3	0,7	10,2
	Ehgl	29–37	7,6	43,5	39,4	5,7	2,4	1,3	9,4
	IE(h)gl	40–50	6,0	36,1	49,5	4,2	2,8	1,5	8,5
		56–66	5,1	35,2	49,2	4,5	4,3	1,7	10,5
	Ipgl	72–82	4,3	30,2	54,3	5,2	4,6	1,6	11,3
	Pigl	95–105	12,5	34,4	45,2	3,4	2,6	1,8	7,8

Величина фактора дисперсності в орному шарі ґрунтів становить 6,02 %, що засвідчує високу мікроструктуреність ґрунтів (табл. 26). Водночас за високої водостійкості мікроструктури ґрунти мають низьку здатність до агрегації, що засвідчує розрахований ступінь агрегованості за Бейвером і Роадесом – 20,6 %, що зумовлено значним вмістом у складі мікроагрегатів неагрегованих зерен кварцу розміром дрібного піску і крупного пилу. Підзолисто-дернові ґрунти характеризуються низькою протиерозійною стійкістю, величина показника якої в орному шарі ґрунтів становить 2,3 %.

Таблиця 26

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складу підзолисто-дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною), %	Показник мікроструктуреності (за Дімо), %	Число агрегації (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Вороніним і Кузнєцовим), %
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)									
30	HE ор.	0–29	6,0	94,0	20,6	39,6	13,4	13,2	2,3
	Ehgl	29–37	11,7	88,3	12,4	25,6	15,0	14,8	1,1
	IE(h)gl	40–50	7,23	92,8	24,8	42,7	21,7	21,5	3,6
		56–66	9,2	90,8	10,8	39,4	19,4	16,9	2,4
	Ipgl	72–82	12,1	87,9	9,1	27,4	11,2	11,2	1,3
	Pigl	95–105	15,6	84,4	3,00	48,8	10,5	10,6	0,8

Підзолисто-дернові ґрунти в орному шарі характеризуються незадовільним структурно-агрегатним складом. Вміст агрономічно цінних мезоагрегатів становить 23,4–32,2 %, брилуватих – 67,8–76,6 % (табл. 27). Незадовільний стан структури підтверджується розрахованим коефіцієнтом структурності, величина якого становить 0,3–0,5.

Таблиця 27

Структурно-агрегатний склад підзолисто-дернових ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведе-вим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	сума агрегатів розміром 0,25–10				
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Мале Полісся																
30	Не ор.	0–29	66,2/0,0	11,3/0,0	6,7/17,4	5,9/4,2	3,5/6,2	2,3/8,2	1,2/9,5	1,2/24,6	1,6/29,9	32,2/70,1	0,5	217,8	0,7	1428
	Ehgl	29–37	62,8/0,0	9,7/0,0	9,9/9,1	7,4/7,7	4,9/10,5	2,6/13,8	1,1/8,6	0,9/11,3	0,7/28,9	36,5/61,1	0,6	167,4	0,6	991
	Igl	40–50	65,2/0,0	12,6/0,0	8,1/7,1	5,4/6,5	4,1/12,7	1,8/13,3	1,1/6,2	0,7/13,3	0,9/40,7	33,9/59,3	0,5	175,0	0,6	1091
	Ipgl	56–66	55,8/0,0	10,2/0,0	9,8/1,4	8,3/1,9	7,4/2,7	2,7/2,4	2,5/8,1	1,6/23,6	1,6/59,8	42,5/40,2	0,7	94,5	0,4	760

* П р и м і т к а . Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Величина щільності твердої фази в орному шарі ґрунтів становить 2,5–2,6 г/см^3, щільність будови – 1,3–1,5 г/см^3. Складення ґрунтів характеризується як ущільнене і сильно ущільнене. Загальна шпаруватість ґрунтів в орному шарі становить 40,8–49,6 % (табл. 28).

Таблиця 28

Загальні фізичні властивості ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)							
30	HE ор.	0–10	2,5	1,4	43,1	17,3	17,9
		10–20	2,6	1,5	41,5	18,3	15,3
		20–30	2,6	1,7	37,0	11,2	15,5
	Ehgl	30–40	2,6	1,6	40,5	10,3	19,3
	IE(h)gl	40–50	2,6	1,6	40,8	8,1	21,1
		50–60	2,6	1,6	39,4	3,9	22,2
		60–70	2,7	1,6	39,3	6,0	20,3
	Ipgl	70–80	2,7	1,6	39,6	10,2	18,1
		80–90	2,7	1,7	38,8	11,8	16,3
	Pigl	95–105	2,7	1,7	38,6	7,3	18,7

Вміст гумусу в орному гумусово-елювіальному горизонті становить 1,7–1,9 %, характеризується як мізерно-незначний (табл. 29, 30). Із глибиною вміст гумусу різко зменшується, гумусовий профіль ґрунтів належить до регресивно-акумулятивного типу. Запаси гумусу у товщі 0–20 см становлять 40,6–56,8 т/га (дуже низькі та низькі). Вміст гумінових кислот в орному гумусово-елювіальному горизонті становить 24,3–41,9 %, ступінь гуміфікації органічної речовини оцінюється як середній і дуже високий. Вміст фульвокислот в орному шарі коливається в межах 36,6–42,3 % і з глибиною має тенденцію як до збільшення, так і до зменшення (див. табл. 29). Серед фракцій домінує ФК-3, найвищий вміст якої в орному шарі – 15,8–28,8 %, зменшуючись з глибиною. Кількість гуміну коливається в межах 21,8–32,4 %. Відношення Сгк:Сфк в орному шарі становить 0,6–1,1; тип гумусу гуматно-фульватний і фульватно-гуматний. З глибиною відношення Сгк:Сфк розширюється.

Таблиця 29

Фракційно-груповий склад гумусу підзолисто-дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг, %	% від загального вмісту органічного Карбону											$С_{гк}:С_{фк}$	$ГК_1:ФК_1+1а$	$ГК_2:ФК_2$	$ГК_3:ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1а	1	2	3							
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Мале Полісся																			
30	НЕ ор.	0–29	1,9	1,1	4,5	3,6	16,2	24,3	4,5	7,2	2,7	28,8	43,3	67,6	32,4	0,6	0,4	1,3	0,6
	Ehgl	29–37	1,5	0,9	1,2	19,6	9,2	29,9	4,6	11,5	2,3	21,8	40,2	70,1	29,9	0,7	0,1	8,5	0,4
	IE(h)gl	40–50	0,8	0,5	2,2	30,4	6,5	39,1	10,9	2,2	21,7	10,2	45,7	84,8	15,2	0,9	0,2	1,4	0,6
Підзолисто-дернові глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Надсянська рівнина																			
210	НЕ ор.	0–20	1,7	1,0	14,9	18,8	7,9	41,6	7,9	11,9	1,0	15,8	36,6	78,2	21,8	1,1	0,8	19,0	0,5
	НЕп/ор.	20–39	1,3	0,6	12,0	20,3	8,3	40,7	8,0	10,7	3,0	10,7	32,0	72,7	27,3	1,3	0,6	7,6	0,8

В окультурених підзолисто-дернових ґрунтах вміст обмінних катіонів становить в орному шарі 10,4–16,8 ммоль-екв/100 г ґрунту і характеризується як середній і підвищений (табл. 30). У складі обмінних катіонів переважає Кальцій, відношення Ca^{2+}:Mg^{2+} становить 3,2–7,7. Ступінь насичення основами підзолисто-дернових ґрунтів високий у межах всього профілю і сягає 92,8–98,6 %.

Таблиця 30

Фізико-хімічні властивості підзолисто-дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCL}	pH_{H2O}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} :- Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	ммоль-екв/100 г ґрунту			
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Мале Полісся											
30	HEор.	0–29	6,5	6,8	1,92	12,8	4,0	16,8	0,6	3,2	97,6
	Ehgl	29–37	6,1	6,6	1,50	13,2	4,4	17,6	0,4	3,0	97,8
	IE(h)gl	40–50	6,0	6,6	0,80	14,4	3,6	18,0	0,4	4,0	97,8
		56–66	5,8	6,4	0,42	16,2	3,8	20,0	0,4	4,3	98,0
	Ipgl	72–82	5,9	6,4	0,24	16,8	5,4	21,2	0,3	3,1	98,6
	Pigl	95–105	6,2	6,8	–	–	–	–	–	–	–
Підзолисто-дернові глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Надсянська рівнина											
210	HEор.	0–20	6,8	6,4	1,72	9,2	1,2	10,4	0,79	7,7	92,9
	HEп/ор.	20–39	6,9	6,4	1,29	8,0	1,2	9,2	0,70	6,7	92,8
	Ehgl	40–50	7,1	6,4	0,34	6,8	0,8	7,6	0,52	8,5	93,6
	Iegl	56–66	6,8	5,4	0,44	11,2	2,8	14,0	0,79	4,0	94,7
	Ipgl	78–88	5,7	3,7	0,34	–	–	–	–	–	–
	PiGl	100–110	5,6	3,7	–	–	–	–	–	–	–
		140–150	5,3	3,6	–	–	–	–	–	–	–

Підзолисто-дернові ґрунти характеризуються нейтральною і слаболужною реакцією в орному шарі, величина pHKCL становить 6,5–6,8, pHH2O – 6,4–6,8 (див. табл. 30). Профільний розподіл значень pH відзначається невисокими коливаннями, з тенденцією до незначного зменшення у середній частині. Гідролітична кислотність дуже низька, коливається в межах 0,6–0,8 ммоль-екв/ 100 г ґрунту.

У валовому хімічному складі підзолисто-дернових ґрунтів переважають оксиди силіцію, вміст яких в орному шарі становить 84,7–86,6 % від ваги прожареного ґрунту. Для цих ґрунтів характерне збагачення генетичних горизонтів сесквіоксидами алюмінію і феруму, вміст яких в орному шарі становить, відповідно, 6,5–7,0 % і 2,0–2,7 %, зберігаючи тенденцію до зростання з глибиною. Вміст оксидів кальцію і магнію у профілі не перевищує 1,0 %. Оксиди лужних металів відзначаються доволі рівномірним розподілом за генетичними горизонтами. Серед них переважає K_2O, вміст якого коливається в межах 1,4–1,9%, вміст Na_2O дещо нижчий і становить 0,6–0,8 %. Вміст інших оксидів не перевищує 0,5 % (табл. 31).

Таблиця 31

Валовий хімічний склад підзолисто-дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати при прожарюванні, %	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Мале Полісся																
30	HE ор.	0–29	1,8	2,9	85,6	0,4	6,5	2,7	0,1	0,6	0,2	0,1	1,7	0,7	0,1	0,1
	Ehgl	29–37	1,9	3,1	85,9	0,5	6,5	2,7	0,1	0,5	0,4	0,1	1,5	0,6	0,0	0,2
	IE(h)gl	40–50	2,3	3,0	78,6	0,5	9,8	3,8	0,1	0,7	0,8	0,0	1,9	0,8	0,0	0,3
		56–66	2,2	2,4	81,0	0,5	9,2	2,9	0,1	0,8	0,8	0,0	1,7	0,7	0,0	0,3

Аналіз розрахунків молярних відношень оксидів у профілі підзолисто-дернових ґрунтів засвідчує їхнє формування під впливом підзолистого процесу ґрунтотворення й елювіально-ілювіальну диференціацію ґрунтового профілю, щоправда, менше виражену, ніж у дерново-підзолистих ґрунтах. Співвідношення між SiO_2 та іншими оксидами найбільших значень досягає в гумусово-елювіальному горизонті, поступово звужуючись із глибиною і знову розширюючись у ґрунтотворній породі. Водночас немає переважання співвідношення Al_2O_3:Fe_2O_3 в ілювіальному горизонті над материнською породою, що засвідчує відносно слабку диференціацію ґрунтового профілю (табл. 32). Генеза підзолисто-дернових ґрунтів є доволі складною. Вочевидь, співвідношення між підзолистим і дерновим процесами ґрунтотворення на різних стадіях формування ґрунтів суттєво відрізнялися. Підтвердженням цього є також розподіл відношення P_2O_5:CaO у межах генетичного профілю ґрунтів. У профілі підзолисто-дернових ґрунтів простежується як вилуговування, так і незначне накопичення Ca^{2+} і Mg^{2+} щодо Al_2O_3 у верхніх горизонтах. Такий дуалізм зумовлений, вочевидь, характером тривалого використання ґрунтів під різними агрофонами, внесенням добрив і осушувальними меліораціями. У перехідних до материнської породи горизонтах нагромаджуються катіони Ca^{2+} і Mg^{2+}.

Таблиця 32

Показники диференціації профілю дерново-підзолистих ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Молярні відношення									
			$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_3O_3}$	$\frac{P_2O_5}{CaO}$	$\frac{MgO+CaO+Na_2O+K_2O}{Al_2O_3}$	$\frac{K_2O+Na_2O}{Al_2O_3}$ (B_1)	Фактор вилуговування $\frac{B_{1гор}}{B_{1пор}}$	$\frac{CaO+MgO}{Al_2O_3}$ (B_2)	Фактор вилуговування $\frac{B_{2гор}}{B_{2пор}}$
Підзолисто-дернові глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля), Мале Полісся												
30	HE ор.	0–29	22,4	85,5	17,7	3,8	0,1	0,7	0,4	1,1	0,3	0,7
	Ehgl	29–37	22,6	84,6	17,8	3,8	0,0	0,8	0,4	1,0	0,3	0,8
	IE(h)	40–50	13,7	56,0	11,0	4,1	0,0	0,7	0,4	0,9	0,3	0,9
	gl	56–66	14,9	75,4	12,4	5,1	0,0	0,7	0,3	0,8	0,4	1,0

Підзолисто-дернові ґрунти придатні для вирощування всіх районованих культур, передусім технічних, овочевих, у тому числі буряку цукрового. Як наслідок, інтенсивне використання ґрунтів переважно під ріллею в польових сівозмінах, спричинило розвиток деградаційних процесів, пов'язаних з погіршенням структурно-агрегатного складу, переущільненням. Механічні деградації зумовили зміну ґрунтових режимів – водного, повітряного, теплового, поживного, погіршення властивостей ґрунтів, зниження їхньої родючості навіть на фоні відносно високого вмісту гумусу і поживних елементів. Отож для регулювання чи мінімізації негативних процесів необхідне запровадження науково обґрунтованих заходів раціонального використання та охорони підзолисто-дернових ґрунтів з урахуванням їхньої генези і властивостей.

5.2. Сірі лісові ґрунти

Сірі лісові ґрунти займають у Львівській області 526,8 тис. га, або 24,1 % від загальної площі області, з них 241,6 тис. га (25 % від площі ріллі Львівщини) – орні землі (табл. 1).

Сформувалися сірі лісові ґрунти на карбонатних і безкарбонатних лесоподібних суглинках рівнинної частини області з періодично-промивним типом водного режиму під широколистяно-лісовою рослинністю. Діагностичними ознаками цих ґрунтів є вилугуваність профілю від кальцій карбонатів, наявність на фоні гумусово-акумулятивного та верхньої частини перехідних горизонтів видимих ознак кислотного гідролізу мінеральної частини ґрунту у формі рясної кремнеземної присипки SiO_2, диференційований за мулом генетичний профіль (наявність горизонту *argic*), ознаки оглеєння профілю.

За ступенем вираження процесу опідзолення, текстурною диференціацією профілю, фізичними та фізико-хімічними властивостями сірі лісові ґрунти поділяють на три підтипи: ясно-сірі лісові (*Albic Luvisols*), сірі лісові (*Haplic Luvisols*) і темно-сірі опідзолені (*Luvic Greyzemic Phaeozems*). Ці ґрунти мають спільні та відмінні ознаки, які визначають їхнє проміжне класифікаційне і географічне розташування між дерново-підзолистими ґрунтами та чорноземами. Спільними морфогенетичними ознаками сірих лісових ґрунтів є відсутність у їхньому профілі підзолистого горизонту, натомість наявні ознаки опідзолення у формі мулуватих або піщаних гранулометричних частинок, позбавлених плівок сесквіоксидів Al і Fe (у *WRB* – кваліфікатор *Greyzemic*), а також текстурна диференціація генетичного профілю з ознаками ілювіювання глини у межах 100-сантиметрової ґрунтової товщі (горизонт *argic*). Характерною регіональною морфологічною рисою сірих лісових ґрунтів Львівської області є наявність реліктового (в породі) і сучасного профільного, в окремих випадках поверхневого (в гумусовому горизонті), оглеєння.

5.2.1. Ясно-сірі лісові ґрунти

Ясно-сірі лісові ґрунти (*Albic Luvisols*) є зональними для території Львівської області [216]. Вони займають площу 74,6 тис. га, що становить 3,4 % від загальної площі області (табл. 1). Ріллею зайнято 23,2 тис. га цих ґрунтів (31 % від їхньої загальної площі).

Поширені ясно-сірі лісові ґрунти на всій рівнинній частині області: на Сокальському пасмі – невеликими масивами серед сірих лісових ґрунтів, переважно в Тартаківській (північніше від сіл Бишів і Забава), менше – в Забузькій частинах; на Пасмовому Побужжі – на Смереківському (на схід від с. Смереків), Куликівському (околиці с. Руданці), Грядецькому, частково на Малехівському пасмах, невеликі ареали цих ґрунтів є також у східній частині Пасмового Побужжя, на південний-захід від смт Красне. На Розточчі вони поширені північніше від с. Магерів, на захід і південний схід від м. Рава-Руська, в околицях сіл Лозина, Зашків і Домажир. На Опіллі великі за площею масиви ясно-сірих лісових ґрунтів є в околицях сіл Оброшине, Мшана і Вибранівка,

північніше від смт Нові Стрілища, міст Пустомити, Миколаїв. Невеликі площі їх є в межах Сянсько-Дністерської височини.

Сформувалися ясно-сірі лісові ґрунти переважно на лесоподібних суглинках зазвичай легкого гранулометричного складу. Лесоподібні суглинки можуть також бути підстелені елювієм щільних карбонатних порід, а також пісковиками.

Ясно-сірі лісові ґрунти формуються за умов періодично-промивного водного режиму, поширені на вододілах, вершинах горбів, припіднятих плато та їхніх схилах, займаючи найвищі гіпсометричні рівні в умовах розчленованого рельєфу. На плоских вершинах горбів і вододільних плато з недостатнім дренажем ці ґрунти оглеєні. Оглеєння є наслідком перезволоження ґрунтів через близьке до поверхні залягання ґрунтових вод, або підстилання лесоподібних суглинків щільними породами. Внаслідок незначної водопроникності щільних ілювіальних горизонтів на плакорах і пологих схилах часто утворюється верховодка, що зумовлює формування поверхнево-оглеєних ясно-сірих лісових ґрунтів. Ясно-сірі лісові оглеєні ґрунти в межах області займають площу 27,7 тис. га (37 % від загальної площі цих ґрунтів). Під ріллею зайнято 10,2 тис. га ясно-сірих лісових оглеєних ґрунтів. Найбільші площі цих ґрунтів на Опіллі, Сянсько-Дністерській височині та частково на Розточчі.

Профіль ясно-сірих лісових ґрунтів характеризується наявністю трьох чітко виражених генетичних горизонтів: гумусово-елювіального HE, елювіального (E або Eh) та ілювіального I.

Подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на Куликівському пасмі Пасмового Побужжя. Координати розрізу: 49°58’06.8”N 24°14’47.8”E; висота – 278 м н. р. м. Рельєф – верхня частина схилу південно-західної експозиції крутістю 1–2°. Угіддя – ліс грабовий. Глибина розрізу – 190 см. Від 10 % розчину HCl закипає спорадично зі 130 см, суцільно – зі 133 см.

Ґрунт: ясно-сірий лісовий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках.

H_o 0–2 см	Лісова підстилка, у верхній частині нерозкладені та слабкорозкладені листя і гілки дерев, у нижній частині – сильно розкладений лісовий опад темно-бурого забарвлення.
HE 2–11 см	Гумусово-елювіальний горизонт, світло-сірий з буруватим відтінком (10YR 6/1 6/2) за шкалою Манселла), вологий, пухкий, грубопилувато-легкосуглинковий, горіхувато-грудкуватий, рясно кремнеземна присипка, велика кількість коріння різного діаметру, перехід рівний, ясний за забарвленням і структурою.
Eh 11–21 см	Елювіальний слабкогумусований горизонт, ясно-сірий з білуватим відтінком (10YR 7/1, 7/2), свіжий, ущільнений, грубопилувато-легкосуглинковий, нетривко-пластинчастої структури, густо пронизаний корінням дерев, перехід поступовий за забарвленням.
EIh 21–28 см	Елювіальний добре ілювійований слабкогумусований горизонт, сірий з буруватим відтінком (10YR 6/3, 6/4), свіжий, ущільнений, грубопилувато-легкосуглинковий, плитчастої структури, коріння дерев, перехід ясний за забарвленням і структурою.
Ie 28–45 см	Ілювіальний елювійований горизонт, темно-бурий (10YR 4/4, 5/4), свіжий, ущільнений, грубопилувато-легкосуглинковий, великогоріхуватої структури, грані структурних агрегатів рясно покриті кремнеземною присипкою та слабким колоїдним лаком, трапляється коріння дерев, перехід поступовий за забарвленням і структурою.
I 45–83 см	Ілювіальний горизонт, коричнювато-бурий (10YR 3/6, 4/4), свіжий, щільний, грубопилувато-легкосуглинковий, призматично-горіхуватої структури, поверхня структурних окремостей вкрита глянцевими темно-коричневими органо-мінеральними плівками та присипкою SiO_2, перехід поступовий за забарвленням.

IP 83–120 см	Ілювіальний перехідний до породи горизонт, темно-бурий (10YR 4/4, 5/4), свіжий, щільний, грубопилувато-легкосуглинковий, горіхуватої структури, слабкі натіки колоїдів і кремнеземна присипка на гранях структурних агрегатів, перехід поступовий за забарвленням.
Pi(k) 120–133 см	Слабоілювійована ґрунтотворна порода, світлішого забарвлення, ніж попередній горизонт (10YR 5/4, 6/4), свіжий, ущільнений, грубопилувато-легкосуглинковий, бурі натіки колоїдів сесквіоксидів на гранях і тріщинах агрегатів, із глибини 130 см простежується слабке закипання від HCl, перехід різкий за закипанням.
Pk_1 133–149 см	Карбонатний лесоподібний грубопилуватий легкий суглинок, палевого забарвлення (10YR 7/4), свіжий, ущільнений, безструктурний, бурхливе закипання від HCl, карбонати у вигляді псевдоміцелію, перехід різкий за забарвленням.
Pk_2 149–190 см	Карбонатний лесоподібний грубопилуватий легкий суглинок, світло-палевого забарвлення (10YR 8/4), свіжий, ущільнений, безструктурний, бурхливе закипання від HCl, посвітління пов'язане з появою журавчиків.

У профілі цілинних ясно-сірих лісових ґрунтів виокремлено горизонт лісової підстилки H_o потужністю 2–5 см, який складається з напіврозкладених решток лісової рослинності (листя, хвоя, гілки). Потужність гумусово-елювіального горизонту у цілинних ґрунтах сягає 9–14 см, в орних – 25–28 см.

У ясно-сірих лісових ґрунтах Львівщини карбонати залягають у породі (горизонт Рік), зрідка – в ілювіальному горизонті Ірк. Поширені вони у формі псевдоміцелію і журавчиків. Ознаки оглеєння у формі залізисто-марганцевих пунктацій, вохристих плям у поверхнево-оглеєних ґрунтах спостерігаються з поверхні або в елювіальному горизонті; у глеюватих відмінах – в ілювіальному горизонті I.

Ясно-сірі лісові ґрунти формуються в умовах розчленованого рельєфу на схилах різної крутості, отож зазнають впливу ерозійних процесів. Слабкозмиті ясно-сірі лісові ґрунти приурочені до слабопологих схилів вододільних плато і горбів крутістю 1–3°. У них змито до половини гумусово-елювіального горизонту, в оранку залучається верхня частина елювіального горизонту Eh. Орний шар має сірувато-бурий відтінок. Середньозмиті види ґрунтів залягають на схилах 2–5°. Орний шар складається з перемішаних гумусово-елювіального, елювіального і верхньої частини ілювіального горизонтів, унаслідок чого має буре з сіруватим відтінком забарвлення. В ясно-сірих лісових сильнозмитих ґрунтах змитий повністю гумусово-акумулятивний горизонт, в оранку залучається ілювіальний I або перехідний Рі горизонт, орний шар має темно-буре або буре і палево-буре забарвлення. Залягають ці ґрунти на схилах складної форми крутістю понад 5°.

За гранулометричним складом ясно-сірі лісові автоморфні ґрунти грубопилувато-легкосуглинкові, оглеєні – піщанисто-легкосуглинкові. Сума фізичної глини у горизонті HE 22,2–23,4 % (табл. 33). В ілювіальному та перехідному горизонтах вміст фізичної глини зростає, що характерне для ґрунтів підзолистого типу ґрунтотворення. Вміст мулуватої фракції в гумусово-елювіальному горизонті HE – 5,1–8,7 %, зростає в ілювіальному горизонті, зменшуючись у напрямі до ґрунтотворної породи. Характерною особливістю гранулометричного складу ясно-сірих лісових ґрунтів є переважання в усіх генетичних горизонтах фракції грубого пилу.

Таблиця 33

Гранулометричний склад ясно-сірих лісових ґрунтів на лесоподібних суглинках

№ грунтового розрізу	Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва ґрунту за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина				Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001		
Ясно-сірі лісові ґрунти (ліс)											
3-П	HE	2–11	1,7	0,2	4,6	71,8	8,0	7,6	7,8	23,4	Грубопилувато-легкосуглинковий
	Eh	11–21	1,3	0,1	2,3	73,6	8,4	7,6	8,0	24,0	
	Eih	21–28	1,4	0,1	3,5	75,0	5,6	9,2	6,6	21,4	
	Ie	28–38	1,4	0	4,0	74,0	4,8	9,6	7,6	22,0	
	I	55–65	3,1	0	4,0	66,2	3,4	7,0	19,4	29,8	
	IP	96–106	2,4	0	2,6	68,6	6,4	7,2	15,2	28,8	
	Pi(k)	121–131	1,9	0	3,2	72,4	4,8	8,0	11,6	24,4	
	P_1k	136–146	1,4	0,1	2,3	72,8	5,2	8,4	11,2	24,8	
	P_2k	180–190	1,4	0,1	4,7	72,4	4,8	5,2	12,8	22,8	
Ясно-сірі лісові ґрунти (рілля)											
94	HE ор.	0–25	1,1	0	11,2	65,7	6,8	7,6	8,7	23,1	Грубопилувато-легкосуглинковий
	E(h)	27–37	1,1	0	13,2	65,4	7,9	6,1	7,4	21,4	
	Ie	45–55	2,5	0,2	5,1	66,6	7,8	9,0	11,3	28,1	
	Ipk	71–81	2,3	0,2	5,4	67,3	7,0	9,1	11,0	27,2	
	Pik	96–106	2,1	0	4,7	70,2	5,1	9,4	10,5	25,1	
	Pk	150–160	1,8	0	4,2	72,3	5,1	8,5	9,9	23,5	

У ясно-сірих лісових поверхнево-оглеєних піщанисто-легкосуглинкових ґрунтах другою за вмістом є фракція дрібного піску, вміст якої зменшується з глибиною. Для автоморфних ясно-сірих лісових грубопилувато-легкосуглинкових ґрунтів характерний невисокий вміст фракцій дрібного, середнього і грубого піску або грубий пісок зовсім відсутній. Низький вміст грубого і середнього піску негативно впливає на фізичні властивості ґрунту, зумовлюючи його запливання і формування суцільної поверхневої кірки після інтенсивних дощів. Це спричиняє значну втрату вологи шляхом фізичного випаровування, зменшує водопроникність і сприяє інтенсифікації площинного змиву. Еродовані відміни ясно-сірих лісових ґрунтів відзначаються незначною тенденцією до поважчання гранулометричного складу.

Ясно-сірі лісові ґрунти характеризуються відносними втратами мулу в гумусово-елювіальному та ілювіальному горизонтах і накопиченням в ілювіальному горизонті. За ступенем диференціації профілю ясно-сірі лісові ґрунти належать до різко диференційованих, зрідка – до сильно диференційованих [34; 176; 198].

Ясно-сірі лісові ґрунти відзначаються добре вираженою мікроструктурністю. У складі мікроагрегатів переважають фракції розміром понад 0,01 мм, вміст яких у горизонті HE становить 90,3–92,8 % і не опускається нижче 80 %. Мікроструктура характеризується високою міцністю, що засвідчує незначний вміст активного мулу та фракції розміром < 0,01 мм (табл. 34). Вміст активного мулу сягає 0,4–1,2 %.

Таблиця 34

Мікроагрегатний склад ясно-сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри частинок, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм, %
			Фізичний пісок			Фізична глина			
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (ліс)									
3-П	HE	2–11	8,7	12,5	69,2	6,4	2,0	1,2	9,6
	Eh	11–21	2,0	13,6	73,6	6,0	3,6	1,2	10,8
	Eih	21–28	4,2	9,8	78,0	6,0	0,4	1,6	8,0
	Ie	28–38	0,8	9,6	79,2	5,6	3,2	1,6	10,4
	I	55–65	0,5	7,1	80,4	5,2	4,0	2,8	12,0
	IP	96–106	0,2	9,8	78,0	5,2	4,4	2,4	12,0
	Pi(k)	121–131	0,3	6,3	85,6	4,6	1,2	2,0	7,8
	Pk	136–146	0,5	7,1	83,2	4,8	2,3	2,1	9,2
	Pk	180–190	0,1	7,5	84,0	3,2	3,2	2,0	8,4
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)									
94	He op.	0–25	1,4	32,7	58,7	3,1	3,8	0,4	7,2
	E(h)	27–37	1,8	31,4	58,8	4,8	2,9	0,3	8,0
	Ie	45–55	0,4	26,0	64,5	5,6	2,3	1,3	9,2
	Ip	71–81	0,4	21,2	68,4	3,1	4,4	2,4	10,0
	Pi	96–106	0,4	14,8	75,9	3,0	3,9	2,1	8,9
	Pk	150–160	0,3	6,1	85,4	3,7	2,5	1,9	8,2

Серед фракцій переважає грубий пил, вміст якого в гумусово-акумулятивному горизонті сягає 50,1–62,2 %, поступового зростаючи з глибиною. Гумусові горизонти ясно-сірих лісових ґрунтів найкраще мікроагреговані, їхня мікроструктура є найміцнішою, на що вказує високий відсоток агрономічно цінної фракції розміром 0,05–1 мм. З глибиною вміст цієї фракції зменшується, а, отже, зменшується мікроагрегованість нижніх горизонтів ґрунтів.

Величина фактора дисперсності Качинського, який характеризує ступінь руйнування мікроагрегатів у воді, в гумусово-елювіальному горизонті НЕ цілинних ясно-сірих лісових ґрунтів становить 15,4–19,2 % (мікроструктуреність добра), в окультурених відмін цей показник сягає 4,6–19,5 %, мікроструктуреність добра і висока (табл. 35). Величина фактора структурності Фагелера, який характеризує водостійкість мікроструктури, в горизонті НЕ понад 80 %, що підтверджує велику здатність цих ґрунтів до формування міцної водостійкої мікроструктури.

Таблиця 35

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складів ясно-сірих лісових ґрунтів

№ розрізу, угіддя	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною, %)	Показник мікроструктуреності (за Дімо), %	Число агрегації (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Вороніним і Кузнєцовим),%
3-П Ліс	НЕ	2–11	15,4	84,6	77,4	19,9	5,3	13,8	0,6
	Eh	11–21	15,0	85,0	84,6	8,9	11,3	13,2	0,6
	Eih	21–28	24,2	75,8	74,3	7,4	9,3	13,4	0,3
	Ie	28–38	21,1	78,9	61,5	8,6	10,8	11,6	0,4
	I	55–65	14,4	85,6	47,4	25,3	17,3	17,8	1,7
	IP	96–106	15,8	84,2	74,0	18,5	16,6	16,6	1,1
	Pi(k)	121–131	17,2	82,8	51,5	13,6	16,3	16,6	0,9
	Pk	136–146	18,8	81,2	68,4	13,0	15,2	15,6	0,7
	Pk	180–190	15,6	84,4	36,8	15,5	14,4	14,4	0,9
94 Рілля	Не ор.	0–25	4,6	95,4	67,1	22,5	14,4	15,8	2,1
	E(h)	27–37	4,3	95,7	60,4	9,4	11,6	13,4	1,9
	Ie	45–55	1,7	88,3	80,0	13,6	18,7	18,9	1,1
	Ip	71–81	22,1	77,9	74,2	13,2	17,0	17,2	0,6
	Pi	96–106	19,9	80,1	68,8	12,4	15,7	16,1	0,6
	Pk	150–160	19,7	80,3	34,1	11,5	15,0	15,3	0,6

Величина ступеня агрегованості за Бейвером і Роадесом у гумусово-елювіальному горизонті автоморфних ясно-сірих лісових ґрунтів становить 67,1–77,4 %, мікроагрегованість оцінюється як добра; у поверхнево-оглеєних ґрунтів – 42,6–45,9 %, тобто мікроагрегованість слабка. З глибиною за профілем мікроагрегованість ґрунтів зменшується.

Величина гранулометричного показника структурності за Вадюніною в горизонті НЕ сягає 19,5–23,9 %, що засвідчує високу потенційну здатність ґрунтів до оструктурення. Водночас ясно-сірі лісові ґрунти в гумусово-елювіальному горизонті мають низьку протиерозійну здатність, розрахований протиерозійний показник стійкості за Вороніним і Кузнєцовим становить 0,3–2,1 % (див. табл. 35).

За даними структурно-агрегатного аналізу вміст повітряно-сухих агрономічно-цінних агрегатів розміром 0,25–10 мм у гумусово-елювіальному горизонті цілинних ґрунтів становить 64,7–67,2 %, що характеризує структурний стан ґрунтів як добрий. В орних ґрунтах вміст цих агрегатів значно нижчий і становить в орному шарі 38,6–46,6 %, структурно-агрегатний стан задовільний і незадовільний. Підтвердженням оцінки структурно-агрегатного стану ґрунтів є розрахований коефіцієнт структурності, величини якого в цілинних ґрунтах становлять 1,69–1,84, що засвідчує добру структурність. В орних ґрунтах цей показник лише 0,60–0,87, тобто структурно-агрегатний стан задовільний і незадовільний. Вміст водостійких мезоагрегатів у горизонті НЕ 50,9–68,5 %, водостійкість структури оцінюється як добра і відмінна (табл. 36).

Таблиця 36

Структурно-агрегатний склад ясно-сірих лісових ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	сума агрегатів 0,25–10 мм				
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (ліс)																
3-П	НЕ	2–11	23,0/0	8,2/0	6,8/0	13,2/29,9	7,9/10,6	14,9/12,0	6,8/8,6	6,9/7,4	12,3/31,5	64,7/68,5	1,84	105,70	0,80	203
	Eh	11–21	24,3/0	13,5/0	9,2/0	14,4/9,7	7,3/12,5	13,8/14,5	4,7/13,5	5,2/10,6	7,6/39,2	68,1/60,8	2,13	89,40	0,70	243
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																
94	Не ор.	0–25	54,1/0	8,9/0	5,7/5,1	7,4/3,5	5,5/3,0	8,1/16,5	0,4/11,5	2,6/22,4	7,4/38,0	38,6/62,0	0,63	160,64	0,67	1139
	E(h)	27–37	58,5/0	5,6/0	3,9/0	8,6/5,3	9,9/10,1	5,9/12,4	0,9/9,4	2,1/15,6	4,6/47,2	36,9/52,8	0,58	143,25	0,55	831

* Примітка. Чисельник – сухе, знаменник – мокре просіювання.

В еродованих ясно-сірих лісових ґрунтах погіршується структурно-агрегатний склад, вміст агрономічно-цінних агрегатів в орному шарі коливається від 25,1 до 30,3 %, структурно-агрегатний стан ґрунтів незадовільний [34].

Щільність твердої фази гумусово-елювіального горизонту ґрунтів становить 2,56–2,62 г/см^3, з глибиною поступово зростаючи. Щільність будови верхнього горизонту цілинних ясно-сірих лісових ґрунтів 0,86–1,08 г/см^3. Для орних ґрунтів характерні значні зміни щільності будови верхніх горизонтів, насамперед протягом року, які залежать від способу та терміну обробітку, вирощуваної культури. В освоєних ясно-сірих лісових ґрунтах щільність будови в орному шарі сягає 1,35–1,43 г/см^3, тобто за класифікацією Н. А. Качинського вони належать до ущільнених. З глибиною щільність будови зростає, найінтенсивніше в підорному шарі (табл. 37).

Таблиця 37

Загальні фізичні властивості ясно-сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
3-П Ліс	HE	0–11	2,56	0,86	66,40	43,90	26,10
	Eh	11–21	2,59	1,08	58,30	41,20	15,90
	Eih	21–28	2,63	1,07	59,30	43,60	14,60
	Ie	28–38	2,67	1,22	54,30	33,80	16,80
		38–45	2,68	1,31	51,10	25,50	19,50
	I	45–55	2,67	1,38	48,30	20,00	20,50
		55–70	2,69	1,40	48,00	16,50	22,50
		70–83	2,68	1,42	47,00	16,00	21,90
	IP	83–90	2,69	1,38	48,70	18,10	22,20
		90–100	2,69	1,36	49,40	19,30	22,10
		100–110	2,66	1,33	50,00	25,30	18,60
	Pi(k)	121–131	2,69	1,38	48,70	26,20	16,30
	P_1k	136–146	2,71	1,41	48,00	26,40	15,30
	P_2k	180–190	2,70	1,43	47,00	27,10	13,90
94 Рілля	HE ор.	0–10	2,60	1,35	48,08	31,41	12,35
		10–20	2,62	1,41	46,18	34,65	8,18
	Eh	20–30	2,62	1,42	45,80	32,88	9,10
		30–40	2,65	1,47	44,53	29,77	10,04
	Ie	40–50	2,68	1,54	42,54	17,67	16,15
		50–60	2,69	1,55	42,38	15,74	17,19
	Ipk	60–70	2,70	1,56	42,22	11,96	19,40
		70–80	2,70	1,56	42,22	10,21	20,52
		80–90	2,69	1,52	43,49	17,10	17,36
	Pi(k)	90–100	2,68	1,48	44,78	21,34	15,84
	Pk	120–130	2,70	1,44	46,67	26,14	14,26
		150–160	2,72	1,45	46,69	22,16	16,92

Загальна шпаруватість у гумусово-елювіальному горизонті цілинних ясно-сірих лісових ґрунтів становить 52,3–66,4 %, зменшуючись вниз по профілю. Орні шари ясно-сірих лісових ґрунтів агроценозів характеризуються нижчими величинами загальної шпаруватості. За класифікацією Н. А. Качинського, ясно-сірі лісові ґрунти характеризуються задовільною та незадовільною для орного шару шпаруватістю. В еродованих ясно-сірих лісових ґрунтах значення щільності будови в орному шарі сягають 1,49–1,56 г/см^3, ці ґрунти характеризуються як щільні і дуже щільні. Відповідно, величина загальної шпаруватості зменшується [34; 176].

Ясно-сірі лісові ґрунти мають невисокі вміст і запаси гумусу. В гумусово-елювіальному горизонті цілинних ґрунтів вміст гумусу сягає 1,94–1,98 %, в орних відмінах – 1,47–1,63 % (табл. 38) і характеризується як дуже низький згідно з градаціями показників гумусового стану. Гумусовий профіль ясно-сірих лісових ґрунтів належить до регресивно-акумулятивного типу, з глибиною вміст гумусу різко зменшується. Окультурення позитивно відобразилося на гумусовому стані автоморфних ясно-сірих лісових ґрунтів Пасмового Побужжя. За період з 1960 до 2000 року вміст гумусу в товщі 0–20 см в середньому збільшився з 1,21 % до 1,54 %, що є наслідком внесення органічних і мінеральних добрив, окультурення ґрунтів [198].

Невисокий вміст гумусу в ясно-сірих лісових ґрунтах позначився на його запасах. У цілинних ґрунтах запаси гумусу в шарі 0–20 см сягають 28,3–42,4 т/га, в шарі 0–30 см – 40,2–60,0 т/га, у товщі 0–50 см – 59,4–77,5 т/га, а у метровій товщі ґрунту – 93,8–128,2 т/га. В окультурених ґрунтах запаси гумусу є вищими лише у шарі 0–20 см і сягають 43,4–45,0 т/га, в шарі 0–30 см – 62,3–62,8 т/га, 0–50 см – 79,4–82,4 т/га, в метровій товщі – 101,7–104,5 т/га [34; 176; 198]. За показниками гумусового стану запаси гумусу в цих ґрунтах є дуже низькими в шарі 0–20 см і низькими в шарі 0–100 см. В еродованих відмінах запаси гумусу в метровій товщі є дуже низькими і не перевищують 100 т/га.

У груповому складі гумусу ясно-сірих лісових ґрунтів переважають фульвокислоти, що є характерним для сірих лісових ґрунтів. Співвідношення Сгк:Сфк у профілі ґрунтів коливається в межах 0,6–0,9, тип гумусу гуматно-фульватний. Вміст гумінових кислот у горизонті НЕ ґрунтів під лісовою рослинністю становить 29,8–34,6 %, в окультурених відмінах – 29,5–29,8 % від вмісту органічного Карбону (див. табл. 38). Ступінь гуміфікації органічної речовини середній – високий. Серед гумінових кислот здебільшого переважає фракція ГК-1, вміст якої становить від 38,4 до 67,8 %. Верхні горизонти ясно-сірих лісових ґрунтів, насамперед поверхнево-оглеєних і ґрунтів під лісовою рослинністю, збіднені гуматами Кальцію, які вимиваються вниз за профілем. Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Кальцієм, у горизонті НЕ цих ґрунтів становить 8,7–20,3 % від суми ГК, в окультурених відмінах автоморфних ґрунтів зростає до 53,6 % від суми ГК та оцінюється як середній. Вміст фракції гумінових кислот, міцно зв'язаних з мінеральною частиною ґрунтів (ГК-3), є високим. Вміст фульвокислот у гумусово-елювіальному горизонті ясно-сірих лісових ґрунтів становить 37,3–43,8 % від органічного Карбону. Серед фракцій переважають ФК-1 і ФК-1а, вміст яких у ґрунтах під лісом становить понад половину суми фульвокислот. В окультурених ґрунтах вміст цих фракцій суттєво знижується. Серед фульвокислот значну частку займає "агресивна" фракція ФК-1а, вміст якої у ясно-сірих лісових поверхнево-оглеєних ґрунтах становить 7,9–13,2 %, в автоморфних – 4,3–8,1 % від загального Карбону. Ця фракція володіє високою реакційною здатністю і рухомістю, має велике значення у руйнуванні мінеральної частини ґрунтів, є головним "агентом" процесу підзолоутворення. Фракція ФК-2, зв'язана з Кальцієм, характеризується невисоким вмістом – від 4,40 до 12,76 %, причому в складі гумусу окультурених ґрунтів її вміст зростає. Вміст фракції ФК-3 у верхньому горизонті сягає 9,6–13,3 %, вона майже рівномірно розподілена у генетичних горизонтах ґрунтового профілю. Вміст гуміну, який належить до стабільних форм гумусу, у верхньому горизонті цілинних ясно-сірих лісових ґрунтів сягає 26,4–28,1 %, окультурених відмін – 30,9–31,9 % і характеризується як низький (див. табл. 38).

Інтенсивний і тривалий сільськогосподарський вплив на ясно-сірі лісові ґрунти позначився на якісному стані їхнього гумусу, особливо в орному шарі. Зокрема, зменшився вміст мобільної фракції ГК-1 і збільшився – фракції ГК-2, пов'язаної з Кальцієм, змінився розподіл фульвокислот за фракціями у верхніх горизонтах ґрунтів, знизився вміст "агресивної" фракції ФК. Натомість зросла частка фракцій ФК-2 і ФК-3. У змитих ясно-сірих лісових ґрунтах простежується зменшення ступеня гуміфікації органічної речовини. В середньозмитих і сильнозмитих відмінах тип гумусу змінюється з гуматно-фульватного на фульватний [34].

Таблиця 38

Фракційно-груповий склад гумусу ясно-сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг, %	% від загального вмісту органічного Карбону											Сгк : Сфк	$ГК_1 : ФК_{1+1a}$	$ГК_2 : ФК_2$	$ГК_3 : ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1a	1	2	3							
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (ліс)																			
3-П	H_0	0–2	Лісова підстилка																
	HE	2–11	1,94	1,13	13,3	7,1	14,2	34,6	8,1	11,5	4,4	13,3	37,3	71,9	28,1	0,9	0,7	1,6	1,1
	Eh	11–21	0,98	0,57	10,5	7,0	12,3	29,8	12,3	14,0	10,5	10,5	47,3	77,1	22,9	0,6	0,4	0,7	1,2
	EIh	21–28	1,10	0,64	10,9	6,8	10,5	28,2	13,6	9,4	10,1	10,5	43,6	71,8	28,2	0,6	0,5	0,7	1,0
	Ie	28–38	0,71	0,41	9,8	7,3	9,8	26,9	12,2	9,8	7,3	9,8	39,1	66,0	34,0	0,7	0,4	1,0	1,0
		28–45	0,60	0,35	6,7	12,3	7,7	25,7	11,4	3,7	6,9	8,6	30,6	57,3	42,7	0,9	0,4	1,8	0,9
	I	45–55	0,48	0,28	7,1	10,7	7,1	24,9	12,3	3,6	7,1	10,1	33,1	58,0	42,0	0,8	0,4	1,5	0,7
		55–65	0,45	0,26	7,7	11,5	7,7	26,9	11,5	3,8	7,7	11,5	34,5	61,4	38,6	0,8	0,5	1,5	0,7
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																			
94	HE	0–25	1,63	0,94	4,3	16,0	9,6	29,8	4,3	10,6	12,8	10,6	38,3	68,1	31,9	0,8	0,3	1,3	0,9
	Eh	27–37	0,86	0,50	4,0	14,0	6,0	24,0	12,0	8,0	14,0	10,0	44,0	68,0	32,0	0,5	0,2	1,0	0,6
	Ie	45–55	0,46	0,27	3,7	14,8	7,4	25,9	14,8	3,7	11,1	11,1	40,7	66,7	33,3	0,6	0,2	1,3	0,7
Ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)																			
1	HEgl	5–19	1,97	1,14	20,2	2,6	7,0	29,8	13,2	12,3	8,7	9,6	43,8	73,6	26,4	0,7	0,8	0,3	0,7
	E(h)gl	19–36	1,35	0,78	19,2	5,1	6,4	30,7	11,5	9,0	10,3	9,0	39,8	70,5	29,5	0,8	0,9	0,5	0,7
Ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																			
2	HEop	0–28	1,46	0,88	17,1	5,6	6,8	29,5	7,9	7,9	10,2	13,6	39,6	69,1	30,9	0,8	1,1	0,6	0,5
	E(h)gl	28–43	0,45	0,26	30,8	11,5	7,7	50,0	11,6	7,7	7,7	3,8	30,8	80,8	19,2	1,6	1,6	1,5	2,0

Цілинні ясно-сірі лісові ґрунти мають сильнокислу реакцію середовища, в гумусово-елювіальному горизонті pH_{KCl} становить 3,5–4,4 (табл. 39). Величина pH збільшується у напрямі до ґрунтотворної породи, де в поверхнево-оглеєних ґрунтах сягає значень 4,6–4,8; реакція середовища середньокисла. Висока кислотність лесоподібних суглинків в оглеєних ґрунтах пояснюється відсутністю в них кальцій карбонатів, які вимиті на значну глибину. В автоморфних відмінах реакція ґрунтового розчину в перехідному до ґрунтотворної породи горизонті і ґрунтотворній породі середньолужна. Актуальна кислотність у гумусово-елювіальному горизонті цілинних ґрунтів сильнокисла і слабокисла. Величини pH_{H2O} становлять 4,3–5,9, поступово зростаючи з глибиною.

Сільськогосподарське освоєння та окультурення ґрунтів знижують кислотність ґрунту. Ясно-сірі лісові автоморфні ґрунти за величиною значень pH сольового розчину в орному шарі належать до слабокислих, поверхнево-оглеєні – до середньокислих; величина pH сольового розчину становить 5,2 та 4,6–4,7, відповідно.

Гідролітична кислотність у гумусово-елювіальному горизонті цілинних ґрунтів становить 7,0–10,2 ммоль-екв/100 г ґрунту та оцінюється як дуже висока. В орному шарі окультурених ґрунтів гідролітична кислотність низька та середня. З глибиною по профілю величина гідролітичної кислотності зменшується (див. табл. 39). В еродованих ґрунтах обмінна й актуальна кислотності є меншими, реакція ґрунтового розчину в орному шарі характеризується як слабокисла і середньокисла. Зменшується також гідролітична кислотність [34].

Для ясно-сірих лісових ґрунтів характерна низька ємність катіонного обміну. Сума обмінних катіонів у гумусово-елювіальному горизонті ясно-сірих лісових поверхнево-оглеєних ґрунтів під лісом становить 3,4–3,6, автоморфних – 12,5 ммоль-екв/100 г ґрунту. Для автоморфних ясно-сірих лісових ґрунтів характерне зростання суми обмінних катіонів униз по профілю, що зумовлено неглибоким залягання карбонатних лесоподібних суглинків, збільшенням катіонів Кальцію і Магнію. Для поверхнево-оглеєних ґрунтів, навпаки, вміст обмінних катіонів зменшується. Згідно з прийнятими оцінками, вміст обмінних катіонів у межах гумусованої частини профілю ясно-сірих лісових цілинних ґрунтів характеризується як дуже низький і середній. У складі обмінних катіонів цих ґрунтів під лісом переважають катіони Ca^{2+} і Mg^{2+}. Окультурення ясно-сірих лісових ґрунтів вплинуло на ємність катіонного обміну і склад обмінних катіонів. Сума обмінних катіонів в орному шарі характеризується як дуже низька і низька. Із глибиною вміст ввібраних катіонів зростає. У складі обмінних катіонів окультурених ґрунтів збільшився вміст Кальцію.

Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами в горизонті НЕ ґрунтів під лісом становить 30,7–55,1 % і характеризується як низький і середній. У ґрунтах агроценозів збільшився ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами до 56,1–86,5 % і характеризується як середній і підвищений.

У цілинних ясно-сірих лісових поверхнево-оглеєних ґрунтах найвищий вміст рухомого Алюмінію характерний для гумусово-елювіального й елювіального горизонтів. Зокрема, вміст обмінних катіонів Al^{3+} у цих горизонтах сягає 12,4–16,6 ммоль-екв/100 г ґрунту. Окультурення спричинило різке зниження вмісту рухомого Алюмінію у верхній частині профілю. Очевидно, це пов'язано з тим, що у верхніх горизонтах ґрунтів під ріллею ознаки оглеєння проявляються доволі слабо, процес вивітрювання мінеральної частини відбувається доволі повільно, невелика частина Алюмінію вивільняється з кристалічних ґраток алюмосилікатів і переходить у рухомі форми.

Вміст кальцій карбонатів в автоморфних ясно-сірих лісових ґрунтах коливається від 1,9 % в ілювіальному перехідному горизонті до 10,2–11,6 % – у ґрунтотворній породі (див. табл. 39).

Особливістю валового хімічного складу ясно-сірих лісових ґрунтів є високий вміст оксиду силіцію (SiO_2) у межах всієї частини генетичного профілю цих ґрунтів. Наприклад, у цілинних ясно-сірих лісових ґрунтах максимальний вміст оксиду силіцію простежується в горизонті E(h)gl – 87,9 %, у напрямі до ґрунтотворної породи його вміст зменшується і становить 79,1 %. Такий перерозподіл оксиду силіцію за профілем є наслідком його відносного накопичення внаслідок втрати більш мобільних елементів. В окультурених відмінах вміст SiO_2 коливається в орному шарі в межах 84,0–85,4 %, тенденція його зміни по профілю аналогічна, як і у цілинних ясно-сірих лісових ґрунтах. На інші оксиди припадає 12–26 % загального вмісту всіх оксидів мінеральної частини ґрунту (табл. 40).

Таблиця 39

Фізико-хімічні властивості ясно-сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Величина pH		Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %	Вміст рухомого Al^{3+}, ммоль-екв/ 100 г ґрунту	Вміст $CaCO_3$, %
			pH_{KCl}	pH_{H2O}		Ca^{2+}	Mg^{2+}	ммоль-екв/100 г ґрунту					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*				*8*	*9*	*10*	*11*
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (ліс)													
3-П	HE	2–11	3,6	5,9	1,94	6,0	6,5	12,5	10,2	0,9	55,1	–	–
	Eh	11–21	3,6	6,1	0,98	4,0	4,0	8,0	8,2	1,0	49,4	–	–
	Eih	21–28	3,5	6,0	1,10	3,0	3,0	6,0	9,5	1,0	38,7	–	–
	Ie	38–45	3,6	6,4	0,60	6,5	6,5	13,0	6,7	1,0	66,0	–	–
	I	55–65	3,7	6,5	0,45	9,0	9,0	18,0	5,4	1,0	76,9	–	–
	IP	90–100	4,1	6,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Pi(k)	121–131	7,3	7,4	–	–	–	–	–	–	–	–	1,6
	Pk	136–146	–	7,5	–	–	–	–	–	–	–	–	11,6
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)													
94	HE op.	0–25	5,2	6,1	1,63	6,4	3,2	9,6	2,1	2,0	86,5	–	–
	E(h)	27–37	5,1	6,1	0,86	7,6	3,6	11,2	2,2	2,1	83,6	–	–
	Ie	45–55	5,4	6,4	0,46	12,8	5,2	18,0	1,8	2,5	90,9	–	–
	Ipk	71–81	7,0	7,3	0,27	–	–	–	–	–	–	–	1,9
	Pik	96–106	7,2	7,5	–	–	–	–	–	–	–	–	2,6
	Pk	150–160	7,2	7,7	–	–	–	–	–	–	–	–	10,3
Ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)													
1	HEgl	0–10	3,9	4,3	1,98	2,8	0,8	3,6	8,5	3,5	30,7	16,6	–
		10–20	4,2	4,4	1,97	2,6	0,8	3,4	7,0	3,3	32,7	15,2	–
	E(h)gl	20–30	4,2	5,4	1,35	2,4	0,8	3,2	6,6	3,0	33,8	12,4	–
	Iegl	40–50	4,3	5,8	0,51	1,6	1,2	2,8	4,4	1,3	39,0	11,8	–
	Igl	70–80	4,1	5,7	0,22	–	–	–	–	–	–	11,1	–
	Pigl	112–122	4,5	5,7	–	–	–	–	–	–	–	2,9	–
	Pgl	140–150	4,6	5,6	–	–	–	–	–	–	–	2,7	–
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*				*8*	*9*	*10*	*11*

Закінчення табл. 39

Ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (рілля)													
2	HE ор.	0–10	4,7	5,9	1,59	3,6	2,0	5,6	3,9	1,8	58,7	0,3	–
		10–20	4,7	6,0	1,51	3,0	1,6	4,6	3,6	1,9	56,1	0,5	–
		20–30	4,6	6,0	1,47	3,4	1,8	5,2	3,5	1,9	59,8	0,3	–
	E(h)gl	30–40	4,5	5,9	0,45	3,6	2,0	5,6	2,6	1,8	68,1	0,3	–
	Iegl	50–60	4,3	5,6	0,46	7,4	3,6	11,0	4,2	2,1	72,6	5,0	–
	Igl	90–100	4,3	6,0	0,15	–	–	–	–	–	–	4,5	–
	Ipgl	112–122	4,4	6,2	–	–	–	–	–	–	–	3,3	–
	Pigl	145–155	4,5	6,2	–	–	–	–	–	–	–	2,3	–

Таблиця 40

Валовий хімічний склад ясно-сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати від прожарювання, %	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Ясно-сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																
94	Не ор.	0–25	1,14	3,82	84,03	0,46	7,69	1,79	0,22	0,66	0,57	0,05	1,83	1,21	0,08	0,05
	Eh	27–37	1,10	3,38	87,71	0,21	5,24	1,21	0,21	0,50	0,49	0,05	1,67	0,98	0,05	0,04
	Ie	45–55	2,46	1,68	83,55	0,52	8,20	2,02	0,18	0,71	0,61	0,04	1,91	1,26	0,05	0,08
	Pk	150–160	1,84	6,00	74,61	0,40	8,09	2,00	0,19	5,88	1,01	0,03	1,90	1,05	0,04	0,19
Ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)																
1	HEgl	5–19	1,24	3,37	86,80	–	6,63	1,92	–	0,35	0,54	–	1,66	0,85	0,10	–
	E(h)gl	22–32	1,46	3,22	87,87	–	6,03	1,91	–	0,23	0,38	–	1,41	0,76	0,10	–
	Igl	65–75	1,62	3,11	80,78	–	9,64	3,43	–	0,77	0,85	–	2,16	0,70	0,10	–
	Pgl	150–160	2,80	3,20	79,07	–	9,11	3,18	–	1,39	0,76	–	2,56	0,67	0,10	–
Ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																
2	HE ор.	10–20	0,80	3,09	85,38	–	7,34	2,07	–	7,34	2,07	–	7,34	2,07	7,34	–
	E(h)gl	30–40	1,00	3,04	85,68	–	6,81	2,34	–	6,81	2,34	–	6,81	2,34	6,81	–
	Igl	75–85	2,22	2,73	80,00	–	9,33	3,89	–	9,33	3,89	–	9,33	3,89	9,33	–
	Pgl	170–180	3,26	3,85	78,50	–	8,64	3,55	–	8,64	3,55	–	8,64	3,55	8,64	–

Ясно-сірі лісові ґрунти відзначаються значним вмістом сесквіоксидів. Максимальна їхня кількість сконцентрована в ілювіальному горизонті: 13,1 % – у цілинних ясно-сірих лісових ґрунтах; 10,2–13,2 % – в окультурених аналогах. У складі сесквіоксидів переважає Al_2O_3. Молярні відношення SiO_2:Al_2O_3, SiO_2:Fe_2O_3, SiO_2:R_2O_3 засвідчують відносну втрату оксидів алюмінію і феруму у верхній частині профілю ясно-сірих лісових ґрунтів, оскільки їхні величини у горизонтах HE і Eh найширші: відповідно, 22,3–24,8 % і 18,6–28,4 % для SiO_2:Al_2O_3 у цілинних та окультурених ґрунтах; для SiO_2:Fe_2O_3 – 120,6 – 122,0 і 97,8–192,3 %, відповідно, у ґрунтах природних біоценозів і агроценозів.

У верхніх горизонтах ясно-сірих лісових ґрунтів відбувається акумуляція K^+ і Na^+ щодо Al_2O_3, на що вказує фактор вилуговування понад 1. Значення фактора вилуговування для оксидів кальцію і магнію стосовно Al_2O_3 у досліджуваних ґрунтах є низьким (< 1), передусім у верхній частині профілю. Ці показники вказують на вилуговування Ca^{2+} і Mg^{2+} з верхніх горизонтів і їхню акумуляцію у нижній частині профілю.

Вміст конституційної води у профілі ясно-сірих лісових ґрунтів зростає від поверхні до породи, тому коефіцієнт зміни силікатної частини є меншим від 1 і збільшується з глибиною. Це засвідчує активний розвиток процесів внутрішньоґрунтового вивітрювання, передусім у середній частині профілю цих ґрунтів. Коефіцієнт зміни силікатної частини у цілинних ясно-сірих лісових ґрунтах коливається в межах 0,45–0,91, у ґрунтах агроценозів становить 0,41–0,82.

Ясно-сірі лісові ґрунти не відзначаються високою природною родючістю, що зумовлено низьким вмістом гумусу, кислою реакцією ґрунтового розчину, часто поверхневим оглеєнням. Однак ґрунти інтенсивно використовують під ріллею та пасовищами. Посилений антропогенний пресинг спричинив розвиток деградаційних процесів, таких як водна ерозія, знеструктурення, переущільнення, дегуміфікація тощо. Отож використання ясно-сірих лісових ґрунтів необхідно здійснювати за зменшення навантаження, впровадження ґрунтоощадних агротехнологій.

5.2.2. Сірі лісові ґрунти

Сірі лісові ґрунти (*Haplic Luvisols*) займають у Львівській області площу 188,1 тис. га, що становить 8,6 % від загальної площі області (табл. 1). Орні ґрунти займають 84,8 тис. га (45,1 % від площі сірих лісових ґрунтів).

Найпоширеніші ці ґрунти на Сокальському пасмі, Пасмовому Побужжі, південних відрогах Горохівської та Повчанської височин у межах північно-східної частини Львівщини. На Опіллі, південно-західному Розточчі, Сянсько-Дністерській височині, Гологорах і Вороняках сірі лісові ґрунти не утворюють великих масивів та поширені серед темно-сірих опідзолених ґрунтів і чорноземів опідзолених. Невеликі за площею масиви цих ґрунтів є також на “лесових островах” Малого Полісся (поза межами Пасмового Побужжя) та Надсянській рівнині.

Сірі лісові ґрунти приурочені до плакорів, вододілів і їхніх схилів, окремих горбів, припіднятих розчленованих рівнин, займаючи середні гіпсометричні рівні, нижчі порівняно з ясно-сірими лісовими ґрунтами.

Автоморфні сірі лісові ґрунти поширені на Сокальському пасмі, Пасмовому Побужжі, частково - на Розточчі, Опіллі та Вороняках, займаючи площу 106,4 тис. га, або 56,6 % від площі всіх сірих лісових ґрунтів. Найбільші масиви сірих лісових оглеєних ґрунтів (*Gleyic Luvisols*) є на Опіллі, Розточчі та Сянсько-Дністерській височині (81,7 тис. га).

Сірі лісові ґрунти відрізняються від ясно-сірих лісових насамперед відсутністю суцільного елювіального горизонту.

Для характеристики морфологічних особливостей сірих лісових ґрунтів наводимо опис ґрунтового розрізу, закладеного на Малехівському пасмі Пасмового Побужжя. Координати розрізу: 49°52’19.5”N, 24°14’37.4”E; h – 261 м н. р. м. Рельєф – верхня частина схилу північної експозиції крутістю 2°. Рослинність – грабово-дубово-сосновий ліс. Глибина розрізу – 200 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту – 26 см. Ознаки оглеєння – з глибини 154 см. Від 10% розчину HCl закипає спорадично зі 145 см, суцільно – зі 154 см [198].

Ґрунт: сірий лісовий піщанисто-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках.

Но 0–3 см	Лісова підстилка: верхній шар – слабо- та середньорозкладені гілки та листя; нижній односантиметровий шар темно-бурого кольору, сильнорозкладений лісовий опад.
Не 3–20 см	Гумусовий елювійований горизонт, сірий (10YR 5/1, 6/1 за шкалою Манселла), свіжий, слабоущільнений, піщанисто-легкосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, кремнеземна присипка, велика кількість коріння дерев (дрібні та середні корені, зрідка грубі), перехід поступовий за забарвленням.
НЕ 20–29 см	Гумусово-елювіальний горизонт, світло-сірий з палевим відтінком (10YR 6/2, 7/2), свіжий, ущільнений, піщанисто-легкосуглинковий, слабо вираженої горіхувато-грудкуватої структури, рясна кремнеземна присипка; багато коренів, проте їх удвічі менше, ніж у горизонті Не (корені переважно середні та грубі), перехід поступовий за забарвленням і щільністю.
Ieh 29–56 см	Ілювіальний елювійований гумусований горизонт, бурий із сірим відтінком зі світло-палевими плямами (10YR 6/3, 7/3), свіжий, щільний, піщанисто-легкосуглинковий, горіхувато-призмоподібної структури, на гранях структурних агрегатів зрідка кремнеземна присипка, перехід до горизонту Ih поступовий за забарвленням.
Ih 56–101 см	Ілювіальний гумусований горизонт, темно-бурого забарвлення (10YR 4/4, 5/4), свіжий, дуже щільний, грубопилувато-середньосуглинковий, призмоподібної структури, на гранях структурних агрегатів кремнеземна присипка, темні гумусові плівки, поодинокі грубі корені, великі трубчасті шпари з напів- і повністю розкладеними коренями діаметром до 1 см, перехід поступовий за забарвленням.
IP(h) 101–127 см	Добре ілювійована материнська порода, бурого, з плямами світло-бурого забарвлення (10YR 5/4, 6/4), свіжа, щільна, грубопилувато-легкосуглинкова, призмоподібної структури, затіки гумусу, зрідка трапляються корені, перехід поступовий за забарвленням і щільністю.
Pi 127–143 см	Слабо ілювійований лесоподібний піщанистий легкий суглинок палевого забарвлення (10YR 7/4, 7/6), свіжий, ущільнений, зрідка зі світло-бурими плямами та натіками сесквіоксидів, безструктурний, перехід поступовий за забарвленням і закипанням.
P(k) 143–154 см	Лесоподібний піщанистий легкий суглинок, палевий (10YR 7/4), свіжий, ущільнений, безструктурний, з глибини 145 см помітне слабке закипання від HCl, перехід різкий за закипанням і наявністю ознак оглеєння.
Pkgl 154–200 см	Карбонатний лесоподібний грубопилуватий легкий суглинок, сизувато-палевий (10YR 8/3) з іржавими плямами та прошарками, свіжий, ущільнений, безструктурний, бурхливе закипання від HCl, карбонати у формі псевдоміцелію.

Формування сірих лісових ґрунтів в умовах розчленованого рельєфу спричинило розвиток ерозійних процесів. У слабозмитих сірих лісових ґрунтах змито до половини гумусово-елювіального горизонту, приорюється верхня частина горизонту Ih. Орний шар має сіре з буруватим відтінком забарвлення. У середньозмитих ґрунтах змито більше половини гумусово-елювіального горизонту, його залишки перемішуються оранкою з ілювіальним слабогумусованим горизонтом і верхньою частиною ілювіального горизонту. Орний шар має буре з сіруватим відтінком забарвлення. У сильнозмитих видів в оранку залучається ілювіальний горизонт, рештки горизонту Ih, горизонт Pi і ґрунтотворна порода. Тому для орного шару характерне темно-буре, палево-буре з сіруватим відтінком забарвлення.

За гранулометричним складом сірі лісові ґрунти грубопилувато- та піщанисто-легкосуглинкові. Вміст фракції фізичної глини в горизонті НЕ сягає 20,4–24,9 %, з них на мулувату фракцію припадає 6,4–11,4 % (табл. 41). Із глибиною по профілю вміст фізичної глини зростає, досягаючи максимуму в ілювіальному горизонті і поступово зменшуючись у напрямку до ґрунтотворної породи. По всіх генетичних горизонтах ґрунтового профілю переважає фракція грубого пилу. Характерною особливістю гранулометричного складу є низький вміст або повна відсутність грубого і середнього піску, що негативно впливає на фізичні властивості ґрунту, зумовлюючи запливання ґрунту і формування суцільної поверхневої кірки після інтенсивних дощів. Це спричиняє значну втрату вологи шляхом фізичного випаровування, зменшує водопроникність і, відповідно, сприяє інтенсифікації площинного змиву.

Таблиця 41

Гранулометричний склад сірих лісових ґрунтів

№ ґрунтового розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина				Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)											
1-П	Не	3–10	1,5	0,4	19,6	59,6	8,8	5,2	6,4	20,4	Піщанисто-легкосуглинковий
		10–20	1,4	0,3	22,9	56,2	5,8	8,4	6,4	20,6	
	НЕ	20–29	1,4	0,2	22,6	53,2	5,6	8,8	9,6	24,0	
	Іеh	29–40	1,5	0,2	20,6	56,4	4,0	4,4	14,4	22,8	
	Іh	56–70	1,7	0,3	18,1	55,2	5,2	6,8	14,4	26,4	Грубопилувато-легкосуглинковий
		70–80	2,3	0,3	18,9	48,4	6,0	8,0	18,4	32,4	Грубопилувато-середньо-суглинковий
		90–101	2,6	0,3	18,5	48,6	6,4	4,8	21,4	32,6	
	Ір	101–110	2,1	0,2	18,6	51,2	7,2	4,8	19,2	30,0	
	Рі	130–140	1,6	0,1	19,8	53,7	6,2	3,4	16,8	26,4	Грубопилувато-легкосуглинковий
	Р	143–154	1,4	0,1	19,7	54,2	5,0	8,6	12,4	26,0	
	Ркgl	190–200	1,2	0,1	18,3	55,6	6,4	5,4	14,2	26,0	
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)											
1	НЕор.	0–32	1,2	5,4	25,8	46,8	6,6	6,9	8,4	21,9	Піщанисто-легкосуглинковий
	Іh	35–45	1,3	4,2	25,5	46,8	7,7	3,6	12,2	23,5	
	Іе	54–64	1,5	2,0	24,5	46,5	3,6	3,7	19,8	27,0	
	І	79–89	2,4	0,8	16,6	48,3	9,3	6,8	18,2	34,4	Грубопилувато-середньо-суглинковий
	Ірк	105–115	2,0	0,4	18,7	55,1	5,8	5,5	14,6	25,8	Грубопилувато-легкосуглинковий
	Рік	135–145	1,8	0,3	26,6	48,9	3,0	6,7	14,6	24,2	Піщанисто-легкосуглинковий
	$Р_1$к	160–170	2,3	2,0	12,4	54,7	8,8	8,4	13,7	30,9	Грубопилувато-середньо-суглинковий
	$Р_2$к	180–190	1,9	1,4	15,7	56,0	7,0	7,2	12,6	26,8	Грубопилувато-легкосуглинковий

У верхніх горизонтах простежуються відносні втрати мулу і його накопичення в ілювіальних горизонтах. Величина ступеня диференціації профілю ґрунтів за Б. Г. Розановим сягає 2,45–4,94, тобто ґрунти різко диференційовані. Змиті види характеризуються дещо більшим вмістом фізичної глини у верхніх горизонтах, що можна пояснити близьким заляганням, або й залученням в оранку, ілювіальних горизонтів [34; 176].

У складі мікроагрегатів сірих лісових ґрунтів переважають фракції розміром понад 0,01 мм, вміст яких сягає 82,4–92,0 % (табл. 42). Мікроструктура відзначається високою міцністю, що засвідчує незначний вміст активного мулу та фракцій розміром < 0,01 мм. Сума мікроагрегатів розміром < 0,01 мм у гумусово-акумулятивному горизонті цілинних ґрунтів сягає 8,0–13,6 %, в орному шарі освоєних відмін – 9,8–11,9 %. Вміст активного мулу в горизонті НЕ коливається у межах 0,8–1,6 %, простежується незначна варіабельність його вмісту за профілем.

Таблиця 42

Мікроагрегатний склад сірих лісових ґрунтів

№ ґрунтового розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри частинок, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм, %
			фізичний пісок			фізична глина			
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)									
1-П	Не	3–10	4,6	27,0	60,4	4,4	2,8	0,8	8,0
		10–20	1,6	26,8	61,2	6,4	2,8	1,2	10,4
	НЕ	20–29	5,0	28,2	53,2	8,4	3,6	1,6	13,6
	Ieh	29–40	1,4	27,4	60,0	5,6	3,2	2,4	11,2
	Ih	56–70	3,5	30,9	52,4	6,8	4,8	1,6	13,2
		70–80	1,5	27,7	61,2	4,0	3,6	2,0	9,6
		90–101	2,2	28,4	58,0	5,2	4,2	2,0	11,4
	Ip	101–110	0,3	22,9	59,2	9,6	5,2	2,8	17,6
	Pi	130–140	0,5	23,1	64,0	7,2	2,8	2,4	12,4
	P(k)	143–154	0,7	24,7	64,4	5,8	2,8	1,6	10,2
	Pkgl	190–200	0,4	22,4	66,4	5,6	2,4	2,8	10,8
Сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)									
1	НЕ ор.	0–32	5,4	31,1	53,8	5,8	2,7	1,2	9,8
	Ih	35–45	4,2	33,6	50,4	8,8	2,2	0,8	11,8
	Ie	54–64	2,0	30,4	55,1	7,2	3,4	2,0	12,5
	I	79–89	1,0	28,9	61,9	3,5	3,1	1,6	8,2
	Iрк	105–115	0,8	23,6	65,3	4,0	4,2	2,0	10,3
	Pik	135–145	0,6	22,0	67,3	4,9	3,0	2,2	10,1
	Pk	160–170	1,0	20,6	68,7	4,6	2,6	2,5	9,6
		180–190	0,6	23,1	66,0	5,1	2,5	2,7	10,3

Серед фракцій переважають мікроагрегати розміру грубого пилу, вміст яких по профілю коливається від 50,4 до 68,7 %. Найкраще мікроагрегованість виражена в гумусово-елювіальному горизонті, мікроструктура якого характеризується найвищою міцністю, на що вказує високий відсоток агрономічно-цінної фракції розміром 0,05–1 мм – 21,6–40,7 %. З глибиною вміст цієї фракції зменшується, а, отже, знижується мікроагрегованість нижніх горизонтів ґрунтів (див. табл. 42). Не виявлено суттєвих відмінностей між вмістом і профільним розподілом мікроагрегатів цілинних і освоєних ґрунтів.

Більшою міцністю мікроструктури характеризуються автоморфні ґрунти, що засвідчують нижчі значення фактора дисперсності порівняно з оглеєними відмінами. Величина фактора дисперсності в гумусових горизонтах цілинних ґрунтів є більшою, порівняно з орними ґрунтами. За величиною фактора дисперсності Качинського мікроструктуреність ґрунтів у гумусово-елювіальному горизонті оцінюється як добра і висока. Високу водостійкість мікроструктури ґрунтів підтверджує фактор структурності Фагелера. За величиною ступеня агрегованості Бейвера і Роадеса, яка в гумусово-елювіальному горизонті НЕ становить 14,6–44,6 %, мікроагрегованість оцінюється як низька, дуже низька і слабка. Показник протиерозійної стійкості за Вороніним і Кузнєцовим у сірих лісових ґрунтах не досягає 2,5, що характеризує протиерозійну стійкість сірих лісових ґрунтів як низьку (табл. 43).

Таблиця 43

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складів сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною, %)	Показник мікроструктуреності (за Дімо), %	Число агрегації (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Вороніним і Кузнєцовим),%
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)									
1-П	Не	3–10	12,5	87,5	36,7	17,0	8,2	12,4	0,6
		10–20	18,8	81,2	18,3	23,9	8,9	10,2	0,4
	НЕ	20–29	16,7	83,3	31,3	31,3	5,6	10,4	0,6
	Ieh	29–40	16,7	83,3	27,8	22,2	10,4	11,6	1,0
	Ih	56–70	11,1	88,9	46,5	21,4	10,0	13,2	1,5
		70–80	10,9	89,1	34,2	29,5	21,6	22,8	0,2
		90–101	9,3	90,7	38,6	35,8	19,3	21,2	2,6
	Ip	101–110	14,6	85,4	19,0	30,4	12,3	12,4	1,6
	Pi	130–140	14,3	85,7	15,3	26,6	13,7	14,0	1,4
	P(k)	143–154	12,9	87,1	22,0	18,3	15,2	15,8	1,1
	Pkgl	190–200	19,7	80,3	19,3	21,1	14,9	15,2	0,8
Сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)									
1	НЕ ор.	0–32	14,8	85,2	14,6	28,6	5,6	10,6	0,6
	Ih	35–45	6,9	93,1	21,5	29,1	11,7	11,7	2,0
	Ie	54–64	9,9	90,1	18,3	36,8	14,5	14,5	2,5
	I	79–89	9,0	91,0	41,9	28,2	25,9	26,1	2,5
	Ipk	105–115	14,0	86,0	21,8	21,9	15,2	15,6	1,2
	Pik	135–145	15,1	84,9	16,6	21,9	13,8	14,1	1,1
	Pk	160–170	17,9	82,1	22,7	19,1	21,3	13,8	0,9
		180–190	21,2	78,8	13,1	18,0	16,4	16,6	0,7

Вміст агрономічно цінних мезоагрегатів розміром 0,25–10 мм у горизонті НЕ цілинних сірих лісових ґрунтів сягає 52,4–59,4 %, структурно-агрегатний стан ґрунтів оцінюється як задовільний. В орному шарі ґрунтів під ріллею вміст агрегатів цього розміру коливається в межах 22,9–49,7 %, структурно-агрегатний стан незадовільний і задовільний. Вміст водостій-

ких агрономічно цінних мезоагрегатів у горизонті НЕ цілинних ґрунтів сягає 61,5–65,9 %, водостійкість структури за І. В. Кузнєцовою оцінена як відмінна; в освоєних ґрунтах – добра і відмінна. Вміст агрегатів розміром 0,25–10 мм у орному шарі слабозмитих ґрунтів становить 16,5–37,2 %, середньозмитих – 23,3–35,2 %, сильнозмитих – 23,6 %. Структурно-агрегатний стан еродованих сірих лісових ґрунтів незадовільний – коефіцієнт структурності становить лише 0,4–0,6; погіршилася також водостійкість структурних агрегатів (табл. 44) [34; 176].

Таблиця 44

Структурно-агрегатний склад сірих лісових ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	сума агрегатів 0,25–10 мм				
Сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																
1	НЕ ор.	0–31	57,9/0,0	8,7/0,0	7,0/0,7	8,5/1,4	4,1/2,5	6,0/6,3	2,3/10,5	19,6/19,6	3,5/59,0	38,6/41,0	0,63	106,2	0,42	709
	Ihe	32–42	61,7/0,0	10,1/0,0	6,4/0,4	7,7/0,7	3,6/1,8	4,7/3,2	1,6/6,6	1,3/19,4	3,0/67,8	35,4/32,2	0,55	91,1	0,33	889
	Ie	50–60	72,8/0,0	9,6/0,0	4,9/2,0	5,4/0,6	2,4/3,3	3,0/1,4	1,1/3,5	0,3/21,2	0,4/68,0	26,8/32,0	0,37	119,5	0,32	1677
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс) [5]																
1-П	Не	3–20	44,3/0,0	11,5/0,0	7,9/0,0	11,6/26,7	5,9/1,6	9,3/9,4	3,2/11,5	3,0/14,1	3,3/36,6	52,4/63,4	1,10	121,0	0,7	413
	НЕ	20–29	52,9/0,0	11,2/0,0	6,2/0,0	8,5/8,4	4,6/2,9	7,4/21,2	2,9/6,8	3,1/14,0	3,3/46,7	43,8/53,3	0,78	121,6	0,6	347
Сірі лісові поверхнево-глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (ліс)																
11	НЕgl	4–26	44,3/0,0	12,8/0,0	9,6/10,0	10,1/7,4	6,1/7,5	6,7/11,3	4,3/16,4	3,1/9,0	3,1/38,5	52,6/61,5	1,11	116,82	0,63	611
	Ihegl	26–47	56,4/0,0	9,4/0,0	6,5/5,2	7,3/8,6	6,2/5,4	5,2/8,5	2,8/14,3	2,9/11,2	3,3/46,7	40,3/53,3	0,67	132,40	0,55	806
Сірі лісові поверхнево-глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																
12	НЕ ор.	0–32	48,8/0,0	13,4/0,0	10,3/1,0	10,2/2,8	5,7/4,4	5,3/10,1	2,0/16,1	1,4/21,6	2,9/43,9	48,3/56,1	0,92	111,36	0,58	1304
	Ihegl	32–56	58,4/0,0	10,2/0,0	6,9/0,5	8,0/0,8	4,7/1,4	4,9/5,5	2,6/10,9	1,6/23,7	2,6/57,2	38,9/42,8	0,63	104,64	0,44	1337

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Щільність твердої фази в гумусово-елювіальному горизонті НЕ сірих лісових ґрунтів природних біоценозів сягає 2,53–2,62 г/см^3, в орному шарі ґрунтів агроценозів – 2,57–2,62 г/см^3 (табл. 45). Сірі лісові ґрунти природних біоценозів характеризуються оптимальними величинами щільності будови у гумусово-елювіальному горизонті – від 1,01 до 1,23 г/см^3, з глибиною

величини цього показника збільшуються. Внаслідок тривалого й інтенсивного сільськогосподарського використання цих ґрунтів щільність будови в орних шарах зросла і здебільшого сягає 1,32–1,52 г/см^3; ґрунти ущільнені у верхній частині орного шару та щільні у нижній його частині. Зростання щільності будови відбулося внаслідок руйнування структури і зменшення шпаруватості. Загальна шпаруватість у горизонті НЕ ґрунтів природних біоценозів коливається в межах 53,2–60,7 %. Освоєні ґрунти мають здебільшого незадовільну шпаруватість (< 50 %).

Таблиця 45

Загальні фізичні властивості сірих лісових ґрунтів

№ ґрунтового розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)							
1-П	Не	0–10	2,57	1,01	60,70	38,30	22,20
		10–20	2,59	1,11	57,10	35,40	19,50
	НЕ	20–29	2,64	1,26	52,30	29,90	17,80
	Ieh	29–40	2,66	1,34	49,60	34,60	11,20
		40–50	2,67	1,38	48,30	31,50	12,20
		50–56	2,67	1,45	45,70	28,80	11,60
	Ih	56–70	2,66	1,55	41,70	23,30	11,90
		70–80	2,65	1,51	43,00	23,00	13,20
		90–101	2,68	1,49	44,40	23,90	13,80
	IP	114–124	2,67	1,43	46,40	28,30	12,70
	Pi	130–140	2,72	1,39	48,90	36,20	9,10
	P	143–154	2,72	1,40	48,50	35,30	9,40
	Pkgl	190–200	2,73	1,44	47,30	32,80	10,10
Сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)							
1	НЕ ор.	0–10	2,60	1,36	47,69	21,12	19,54
		10–20	2,60	1,48	43,08	12,40	20,73
		20–30	2,61	1,52	41,76	11,13	20,15
	Ihe	30–40	2,64	1,50	43,18	13,06	20,08
		40–50	2,68	1,52	43,28	13,02	19,91
	Ie	50–60	2,70	1,50	44,44	13,03	20,94
		60–70	2,69	1,50	44,24	12,52	21,15
	I	70–80	2,70	1,44	46,67	17,15	20,50
		80–90	2,67	1,35	49,44	26,38	17,08
		90–100	2,68	1,43	46,64	21,47	17,60
	IPk	105–115	2,66	1,43	46,24	27,38	13,19
	Pikgl	135–145	2,71	1,44	46,86	28,80	12,54
	Pkgl	160–170	2,74	1,46	46,72	28,53	12,46
		180–190	2,74	1,45	47,08	29,62	12,04

Сірі лісові ґрунти характеризуються невисоким вмістом і запасами гумусу. Вміст гумусу в горизонті НЕ цілинних відмін становить 1,38–3,20 % (табл. 46). За показниками гумусового стану вміст гумусу оцінено як дуже низький і низький. В орному шарі сірих лісових ґрунтів вміст гумусу коливається в межах 1,90–3,19 %; характеризується здебільшого як дуже низький. У профілі вміст гумусу з глибиною різко зменшується, тип гумусового профілю регресивно-акумулятивний. Збагаченість гумусу Нітрогеном середня і висока [34; 176; 198; 227].

Таблиця 46

Фізико-хімічні властивості сірих лісових ґрунтів

№ ґрунтового розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pHH_2O	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони Ca^{2+}	Обмінні катіони Mg^{2+}	Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	$Ca^{2+}:Mg^{2+}$	Ступінь насичення основами, %	Вміст Al^{3+}, ммоль-екв/100 г ґрунту	Вміст $CaCO_3$, %
						ммоль-екв/100 г ґрунту							
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти (ліс)													
1-П	He	3–10	3,5	5,6	2,78	5,0	5,0	10,0	11,6	1,0	46,3	–	–
		10–20	3,4	5,9	2,09	5,5	3,0	8,5	11,3	1,8	42,9	–	–
	HE	20–29	3,5	5,8	1,38	4,0	3,5	7,5	9,6	1,1	41,4	–	–
	Ieh	40–50	3,6	6,0	1,04	6,5	6,5	13,0	8,5	1,0	60,5	–	–
	Ih	56–90	4,3	6,3	1,20	13,0	4,2	17,2	4,7	3,5	78,6	–	–
	IP(h)	101–110	4,9	6,4	0,59	16,8	3,2	20,0	2,1	5,3	90,5	–	–
		120–127	4,8	6,7	0,43	14,8	2,8	17,6	1,4	5,3	92,6	–	–
	Pkgl	143–154	–	7,5	–	–	–	–	–	–	–	–	0,82
		190–200	–	7,5	–	–	–	–	–	–	–	–	11,46
Сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)													
1	HE ор.	0–32	5,6	6,8	2,27	8,4	3,2	11,6	1,9	2,6	85,9	–	–
	Ih	35–45	5,8	6,9	1,10	8,0	2,0	10,0	1,4	4,0	87,8	–	–
	Ie	54–64	6,0	7,0	0,57	13,2	5,6	18,8	0,7	2,4	86,4	–	–
	I	79–89	6,8	7,1	0,40	10,8	4,0	14,8	0,3	2,7	98,0	–	–
	Ipk	105–115	7,4	7,6	0,35	–	–	–	–	–	–	–	–
	Pk	160–170	7,8	7,9	–	–	–	–	–	–	–	–	8,8
Сірі лісові поверхнево-глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (ліс)													
11	HEgl	4–26	4,1	5,1	2,40	1,6	0,8	2,4	10,5	2,0	18,6	26,6	–
	Ihegl	26–47	4,2	5,5	1,20	2,4	1,2	3,6	8,5	2,0	29,7	17,7	–
	Iegl	47–60	4,3	5,7	0,87	2,8	1,6	4,4	7,2	1,8	37,9	12,9	–
	I(e)gl	68–78	4,3	5,9	0,65	–	–	–	–	–	–	6,2	–
	Pgl	135–145	4,6	6,7	–	–	–	–	–	–	–	2,2	–

Закінчення табл. 46

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Сірі лісові поверхнево-глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)												
12	HE op.	0–20	7,4	7,5	2,21	13,0	3,2	16,2	0,4	4,1	97,4	0,6	–
		20–30	7,5	7,6	1,31	12,0	2,6	14,6	0,4	4,6	97,0	0,6	–
	Ihegl	30–40	5,9	6,8	1,25	9,6	2,0	11,6	2,6	4,8	81,5	0,5	–
		40–50	5,7	6,4	0,85	9,6	2,0	11,6	2,6	4,8	81,5	0,9	–
	Iegl	60–70	4,8	6,1	0,53	10,0	4,4	14,4	3,9	2,3	78,5	2,0	–
		70–80	4,7	6,0	0,55	10,4	4,6	15,0	3,9	2,2	79,2	2,4	–
	I(e)gl	90–100	4,9	6,2	0,20	–	–	–	–	–	–	2,0	–
	Pgl	175–185	6,4	6,7	–	–	–	–	–	–	–	1,2	–

Сірі лісові ґрунти характеризуються вищими запасами гумусу, порівняно з ясно-сірими лісовими ґрунтами. Наприклад, у шарі 0–20 см цих ґрунтів під лісом величина запасів гумусу становить 51,7–73,8 т/га, 0–30 см – 70,6–112,8 т/га, 0–50 см – 101,4–158,3 т/га, 0–100 см – 167,0–252,7 т/га. Запаси гумусу цілинних ґрунтів у товщі 0–20 см оцінено як низькі, 0–100 см – низькі та середні. У ґрунтах під ріллею запаси гумусу в товщі 0–20 см сягають 48,4–85,5 т/га, 0–30 см – 73,7–133,0 т/га, 0–50 см – 110,8–175,9 т/га, у 1-метровій товщі – 138,0–232,6 т/га. Запаси гумусу в товщі 0–20 см є дуже низькими та низькими, в 0–100 см – низькими та середніми. В еродованих відмінах ґрунтів зменшення вмісту і запасів гумусу відбувається зі зростанням ступеня еродованості ґрунтів. У слабозмитих ґрунтах вміст гумусу в орному горизонті становить 1,6–2,1 %, середньозмитих – 1,30–1,99 %, сильнозмитих – 1,0–1,24 %. Запаси гумусу в товщі 0–20 см і 0–100 см дуже низькі і низькі [34; 176; 227].

У сірих лісових ґрунтах гуміфікація органічних решток відбувається в умовах достатньо високої біологічної активності, що можна пояснити багатством мікрофлори та сприятливими умовами температури та зволоження упродовж літнього сезону. Такі умови сприяють гуміфікації рослинних решток з утворенням здебільшого гумінових кислот. Ступінь гуміфікації органічної речовини у горизонті НЕ цілинних сірих лісових ґрунтів (табл. 47) змінюється від середнього (21,2–27,6 %) до високого (35,4–38,8 %). У ґрунтах під лісовою рослинністю розкладення органічних решток відбувається в умовах кислого середовища та високого вологозабезпечення, що сприяє утворенню під лісовою підстилкою гумусу, в складі якого домінують фульвокислоти. Тому в гумусово-елювіальному горизонті співвідношення Сгк:Сфк становить 0,7–1,0, тип гумусу гуматно-фульватний. У ґрунтах під ріллею ступінь гуміфікації органічної речовини в орному шарі високий і дуже високий – 33,7–71,8 %; відношення Сгк:Сфк сягає 0,8–3,0, тип гумусу гуматно-фульватний, фульватно-гуматний і гуматний.

Таблиця 47

Груповий і фракційний склад гумусу сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг, %	% від загального вмісту органічного Карбону											$С_{гк}$: $С_{фк}$	$ГК_1$: $ФК_{1+1а}$	$ГК_2$: $ФК_2$	$ГК_3$: $ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1а	1	2	3							
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (ліс)																			
1-П	Не	3–10	2,78	1,61	25,5	0	9,9	35,4	5,6	16,2	10,6	3,7	36,1	71,5	28,5	1,0	1,2	0	2,7
		10–20	2,09	1,21	19,8	0,8	7,4	28,0	7,4	14,9	8,3	5,0	35,6	63,5	36,4	0,8	0,9	0,1	1,5
	НЕ	20–29	1,38	0,80	20,0	1,3	6,3	27,6	8,8	17,5	6,3	6,3	38,9	66,5	33,5	0,7	0,8	0,2	1,0
	Ieh	29–40	1,02	0,59	15,2	5,1	6,8	27,1	8,5	8,5	17,0	3,4	37,4	64,5	35,5	0,7	0,9	0,3	2,0
		40–50	1,04	0,60	15,0	15,0	8,3	38,3	8,3	6,7	8,3	1,7	25,0	63,3	36,7	1,5	1,0	1,8	5,0
		50–56	1,03	0,60	6,7	23,3	8,3	38,3	8,3	3,3	20,0	1,7	33,3	71,6	28,4	1,2	0,6	1,2	5,0
	Ih	56–70	1,26	0,73	2,7	32,9	13,7	49,3	5,5	1,4	17,8	0	24,7	74,0	26,0	2,0	0,4	1,9	–
		70–80	1,13	0,66	1,5	33,3	15,2	50,0	6,0	4,6	15,2	0	25,8	75,8	24,2	1,9	0,1	2,2	–
		80–90	1,12	0,65	1,5	29,2	15,4	46,1	6,2	3,1	9,2	0	18,5	64,6	35,4	2,5	0,2	3,2	–
		90–101	0,76	0,44	2,3	36,4	13,6	52,3	9,1	46	6,8	0	20,5	72,8	27,2	2,6	0,2	5,3	–
	IP(h)	101–110	0,59	0,34	2,9	20,6	11,8	35,3	11,8	0	14,7	0	26,5	61,8	38,2	1,3	0,2	1,4	–
		110–120	0,50	0,29	3,5	17,2	6,9	27,6	10,3	0	17,2	0	27,5	55,1	44,9	1,0	0,3	1,0	–
		120–127	0,43	0,25	4,0	16,0	12,0	32,0	8,0	0	16,0	0	24,0	56,0	44,0	1,3	0,5	1,0	–
Сірі лісові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																			
2-П	Не ор.	0–10	1,85	1,07	10,3	21,5	13,1	44,9	4,7	6,5	8,4	9,3	28,9	73,8	26,2	1,6	0,9	2,6	1,4
		10–20	1,93	1,12	9,8	21,4	10,7	41,9	4,5	8,0	7,2	8,9	28,6	70,5	29,5	1,5	0,8	3,0	1,2
		20–33	1,90	1,10	10,9	20,0	10,9	41,8	4,5	6,4	10,9	9,1	30,9	72,7	27,3	1,4	1,0	1,8	1,2
	НЕ п/ор.	33–40	1,42	0,82	8,5	28,1	12,2	48,8	4,9	4,9	12,2	8,5	30,5	79,3	20,7	1,6	0,9	2,3	1,4
		40–47	1,42	0,82	4,9	30,5	10,9	46,3	4,9	2,4	6,1	9,8	23,2	69,5	30,5	2,0	0,7	5,0	1,1
	Ieh	47–60	1,46	0,85	2,4	28,2	10,6	41,2	4,7	3,5	7,1	9,4	24,7	65,9	34,1	1,7	0,3	4,0	1,1
		60–71	1,04	0,60	1,7	35,0	10,0	46,7	6,7	3,3	6,7	6,6	23,3	70,0	30,0	2,0	0,2	5,2	1,5
	Ih	71–83	0,73	0,42	2,4	33,3	14,3	50,0	9,5	2,4	7,1	4,8	23,8	73,8	26,2	2,1	0,2	4,7	3,0
	IP(h)	83–90	0,64	0,37	2,7	24,3	16,2	43,2	8,1	2,7	8,1	5,4	24,3	67,5	32,5	1,8	0,3	3,0	3,0
		90–100	0,56	0,32	3,1	18,8	15,6	37,5	9,4	3,1	12,5	9,4	34,4	71,9	28,1	1,1	0,2	1,5	1,7

У груповому складі гумусу автоморфних сірих лісових ґрунтів переважають фульвокислоти, в оглеєних відмінах частіше – гумінові кислоти. Вміст гумінових кислот у гумусово-елювіальному горизонті ґрунтів під лісом сягає 21,2–38,8 %. У фракційному складі гумінових кислот різко переважає мобільна фракція "вільних" сполук ГК-1; фракція ГК-2, зв'язана з Кальцієм відсутня, або її вміст дуже низький – до 3,8 %; вміст фракції ГК-3 сягає 17,9–28,0 % від суми гумінових кислот і за показниками гумусного стану є середнім і високим. Вміст фульвокислот у горизонті НЕ цілинних ґрунтів – 23,4–38,9 % від загального Карбону, із глибиною зменшується. У їхньому фракційному складі переважають фракції ФК-1а і ФК-1 (див. табл. 47). Сільськогосподарське освоєння сірих лісових ґрунтів спричинило зростання у складі органічної речовини вмісту гумінових кислот, коливання вмісту фракції ГК-1 від дуже низького до середнього, фракції ГК-2 – від низького до високого, ФК-3 – від середнього до високого; вміст гуміну низький.

В орному шарі еродованих сірих лісових ґрунтів вміст гумінових кислот зменшився вдвічі, порівняно з неродованими відмінами; ступінь гуміфікації органічної речовини переважно низький, зрідка – середній. У фракційному складі гумінових кислот зросла частка фракції ГК-1. Тип гумусу еродованих ґрунтів переважно фульватний, зрідка – гуматно-фульватний [34].

Реакція ґрунтового розчину сірих лісових ґрунтів під лісовою рослинністю сильнокисла, величина pH_{KCl} у горизонті НЕ – 3,4–4,1 і зростає з глибиною по профілю. Актуальна кислотність характеризується як середньо- і слабокисла, pH_{H_2O} становить 4,6–5,9 (див. табл. 46). Використання цих ґрунтів у сільському господарстві спричинило збільшення ємності катіонного обміну, збагачення ґрунтового вбирного комплексу катіонами Кальцію. Це спричинило зменшення кислотності, а, отже, збільшення величин pH в освоєних ґрунтах. Зокрема, в орному шарі цих ґрунтів реакція ґрунтового розчину слабокисла і близька до нейтральної, іноді навіть середньолужна.

Величина гідролітичної кислотності в гумусово-елювіальному горизонті цілинних ґрунтів сягає 9,6–11,1 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів дуже високий. В орному шарі окультурених відмін гідролітична кислотність коливається від дуже низької до підвищеної.

Сірим лісовим ґрунтам природних біоценозів властива невисока ємність катіонного обміну, зумовлена низьким вмістом гумусу і кислою реакцією ґрунтового розчину. Сума обмінних катіонів у гумусово-елювіальному горизонті дуже низька і низька, з глибиною дещо збільшується. У складі обмінних катіонів переважає Кальцій, уміст якого у горизонті НЕ сягає 1,6–5,0 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами дуже низький і низький – 18,6–46,3 %. В освоєних сірих лісових ґрунтах сума обмінних катіонів в орному шарі сягає 11,6–21,4 ммоль-екв/100 г ґрунту (середня – висока), ступінь насичення вбирного комплексу основами підвищений і високий.

За результатами валового хімічного аналізу оксиди в сірих лісових ґрунтах за зменшенням їхнього відносного вмісту можна розташувати в такий ряд: $SiO_2 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow K_2O \rightarrow Na_2O \rightarrow CaO$, $MgO \rightarrow P_2O_5$. У хімічному складі сірих лісових ґрунтів абсолютно переважає оксид силіцію (табл. 48). Сесквіоксиди алюмінію (Al_2O_3) є другими за вмістом у валовому хімічному складі. Характерною особливістю профільного розподілу елементного складу мінеральної частини досліджуваних ґрунтів є збільшення з глибиною вмісту сесквіоксидів алюмінію і феруму, максимальне їхнє акумулювання в ілювіальному горизонті. Вміст оксидів кальцію CaO має тенденцію до зростання з глибиною, передусім в автоморфних відмінах сірих лісових ґрунтів. Втрати верхніми генетичними горизонтами Al_2O_3 і Fe_2O_3 та збагачення ними ілювіального горизонту підтверджують також молярні відношення $SiO_2:Al_2O_3$, $SiO_2:Fe_2O_3$, $SiO_2:R_2O_3$, оскільки їхні величини у гумусово-елювіальному горизонті є найвищі, а в ілювіальному – найнижчі.

Таблиця 48

Валовий хімічний склад сірих лісових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати від прожарювання, %	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Сірі лісові грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																
1	He op.	0–32	1,22	3,25	86,57	0,35	6,34	1,25	0,26	0,43	0,52	0,05	1,84	1,01	0,04	0,24
	Ih	35–45	1,32	3,02	84,37	0,33	7,10	1,93	0,21	0,71	0,64	0,05	1,69	1,03	0,05	0,18
	I	79–89	2,42	2,72	82,30	0,29	8,82	2,53	0,14	0,72	0,73	0,04	1,59	1,05	0,05	0,05
	Pk	180–190	1,86	7,94	71,31	0,27	7,02	2,06	0,18	8,36	1,04	0,03	1,83	0,94	0,05	0,23
Сірі лісові глеюваті піщано-легкосуглинкові ґрунти (ліс)																
5	HE	13–23	1,65	3,56	84,79	–	6,57	1,50	–	0,87	0,79	–	2,20	1,62	0,05	–
	Ihe	40–50	1,25	2,49	82,94	–	7,39	2,57	–	1,05	0,76	–	2,34	1,73	0,05	–
	Igl	80–90	2,42	2,86	78,88	–	9,64	3,15	–	1,14	0,91	–	2,53	1,26	0,05	–
	Pgl	170–180	2,84	3,35	78,73	–	8,83	2,98	–	0,96	0,79	–	2,62	1,50	0,05	–
Сірі лісові глеюваті піщано-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																
6	HE op.	10–20	1,82	3,26	83,64	–	7,49	1,95	–	0,58	0,69	–	2,60	1,26	0,05	–
	Ihe	46–56	1,26	2,56	81,30	–	8,70	3,13	–	0,74	0,72	–	2,67	1,48	0,05	–
	I	84–94	2,18	2,60	78,29	–	10,38	3,61	–	0,91	0,69	–	2,81	1,03	0,05	–
	Pgl	190–200	3,40	2,93	77,55	–	9,95	3,13	–	0,72	0,71	–	2,71	1,15	0,05	–
Сірі лісові поверхнево-глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (ліс)																
11	HEgl	10–20	1,85	3,05	83,81	–	7,40	1,92	–	1,04	0,63	–	2,07	1,35	0,05	–
	Ihegl	31–41	1,26	2,35	82,16	–	8,26	2,93	–	1,19	0,60	–	2,19	1,44	0,05	–
	I(e)gl	69–79	2,05	2,95	78,31	–	10,52	3,69	–	1,39	0,55	–	2,32	1,11	0,05	–
	Pgl	140–150	2,84	3,61	77,64	–	10,37	3,22	–	1,14	0,63	–	2,19	1,33	0,05	–
Сірі лісові поверхнево-глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти (рілля)																
12	HE op.	10–20	2,93	2,24	81,17	–	8,43	2,42	–	0,71	0,81	–	2,50	1,07	0,05	–
	Ihegl	39–49	2,08	1,23	79,79	–	9,23	3,65	–	0,77	0,78	–	2,53	1,18	0,05	–
	I(e)gl	90–100	2,25	2,08	76,66	–	11,28	4,20	–	1,05	0,81	–	2,70	0,93	0,05	–
	Pgl	190–200	2,27	3,35	76,56	–	10,97	4,13	–	0,87	0,84	–	2,62	1,03	0,05	–

Фактор вилуговування для оксидів калію і натрію у горизонтах HE і Ihe сірих лісових ґрунтів перевищує 1, що вказує на нагромадження K_2O і Na_2O щодо Al_2O_3 у верхній частині профілю сірих лісових ґрунтів. Значення фактора вилуговування для CaO і MgO стосовно Al_2O_3 в оглеєних ґрунтах перевищує 1 у горизонтах HE та Ihe, що вказує на їхню акумуляцію, і майже дорівнює 1 в ілювіальному горизонті, де немає втрат цих сполук. У освоєних автоморфних сірих лісових ґрунтах виявлені втрати CaO і MgO відносно Al_2O_3, на що вказує фактор вилуговування менше 1 [34; 176].

Вміст конституційної води у горизонтах HE та Ihe сірих лісових цілинних і освоєних ґрунтів у кілька разів нижчий, ніж у ґрунтотворній породі. Коефіцієнт зміни силікатної частини у верхній частині профілю сірих лісових ґрунтів < 0,5, з глибиною величина зростає. У верхніх горизонтах HE і Ihe сірих лісових ґрунтів у результаті періодичного зволоження і висушування відбуваються активні процеси кристалізації, пов'язані з вивільненням конституційної води. У середній частині профілю умови зволоження стабільніші, тому там активізуються процеси сучасного внутрішньоґрунтового вивітрювання і, відповідно, поглинання йонів Гідрогену, що спричиняє збільшення вмісту конституційної води [34; 176].

Результати валового хімічного аналізу сірих лісових ґрунтів природних біоценозів і агроценозів не виявили значних відмінностей у елементному складі цілинних та окультурених ґрунтів. В освоєних сірих лісових ґрунтах зберігається диференціація профілю на елювіальний та ілювіальний горизонти за валовим хімічним складом мінеральної частини ґрунту.

Сірі лісові ґрунти здавна та інтенсивно використовують у сільськогосподарському виробництві, здебільшого під ріллю. Ґрунти не належать до категорії особливо цінних, не відзначаються високою природною родючістю. Освоєння по-різному впливає на властивості сірих лісових ґрунтів: є приклади поліпшення властивостей сірих лісових ґрунтів і формування високопродуктивних агроземів; водночас за науково необґрунтованого антропогенного навантаження ґрунти піддаються деградаційним процесам (водна ерозія, дегуміфікація, погіршення якісного складу гумусу, переущільнення, знеструктурення тощо). Сільськогосподарське використання сірих лісових ґрунтів необхідно базувати на ґрунтоохоронних технологіях, зменшенні антропогенного пресингу, мінімізації розвитку деградаційних процесів.

5.2.3. Темно-сірі опідзолені ґрунти

Темно-сірі опідзолені ґрунти (*Luvic Greyzemic Phaeozems*) у Львівській області займають площу 264,1 тис. га, що становить 12,1 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 133,6 тис. га, що становить 50,6 % від площі темно-сірих опідзолених ґрунтів області.

Темно-сірі опідзолені ґрунти поширені по всій території області, окрім Передкарпаття і Карпат. Різними за площею масивами темно-сірі опідзолені ґрунти поширені на Сокальському пасмі, Пасмовому Побужжі, Опіллі, Сянсько-Дністерській височині, Городоцько-Комарнівській височині, в південно-східній частині Гологорів і Вороняк, на Давидівському пасмі, у південній частині Розточчя. У структурі ґрунтового покриву темно-сірі опідзолені ґрунти представлені як однорідними контурами, так і ґрунтовими комбінаціями. Вони майже ніколи не залягають суцільними масивами. Невеликі їхні ділянки трапляються серед чорноземів опідзолених і сірих лісових ґрунтів. Автоморфні темно-сірі опідзолені ґрунти поширені в межах Сокальського пасма, Пасмового Побужжя, Вороняк, Городоцько-Комарнівської височини, частково на Опіллі; займають 97,4 тис. га, що становить 36,9 % від площі темно-сірих опідзолених ґрунтів, з них під ріллею – 58,2 тис. га. Темно-сірі опідзолені оглеєні ґрунти поширені на Сянсько-Дністерській і Городоцько-Комарнівській височинах, на Розточчі, Опіллі та Гологорах, займаючи площу 166,7 тис. га, з них під ріллею 75,4 тис. га, або 45,2 % від загальної площі темно-сірих ґрунтів [171].

Сформувалися темно-сірі ґрунти на лесоподібних, часто слабо оглеєних відкладах суглинкового гранулометричного складу, залягають у межах вододільних плакорів і плато та їхніх схилів, плоских і слабохвилястих рівнин середнього рівня з неглибоким заляганням ґрунтових вод і водночас добре дренованих. Гіпсометрично темно-сірі опідзолені ґрунти займають нижчі рівні, порівняно з сірими лісовими ґрунтами.

Профіль темно-сірих опідзолених ґрунтів відрізняється від профілю сірих лісових ґрунтів більшою потужністю гумусового горизонту, інтенсивнішим його забарвленням, менше вираженою диференціацією за елювіально-ілювіальним типом; у профілі менше білуватої присипки SiO_2, отож ознаки опідзолення виражені слабше, як і слабше виражені ознаки сезонного оглеєння, лесиважу й оглинення [213]. У профілі темно-сірих опідзолених ґрунтів вирізняють три генетичні горизонти: гумусово-акумулятивний слабоелювійований Не, гумусовий ілювіальний НІ та ілювіальний І.

Для характеристики будови профілю темно-сірих опідзолених ґрунтів наводимо опис ґрунтового розрізу, закладеного на Куликівському пасмі Пасмового Побужжя. Координати розрізу: N49°57′03,88′′; E24°07′59,74′′; h – 266 м н. р. м. Рельєф – слабохвилястий плакор. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 210 см. Потужність гумусового горизонту (Не+НІ) – 60 см. Ознаки оглеєння – зі 130 см. Глибина закипання від 10 % розчину HCl – 136 см.

Ґрунт: темно-сірий опідзолений грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках.

Не ор. 0–24 см	Гумусово-акумулятивний елювійований горизонт, орний, темно-сірий (10YR 3/1, 4/2 за шкалою Манселла), однорідний, вологий, слабоущільнений, грубопилувато-легкосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, кремнеземна присипка, багато корінців рослин, червоточини, копроліти, перехід помітний за складенням, хвилястий.
Не п/ор. 24–39 см	Гумусово-акумулятивний елювійований горизонт, підорний, темно-сірий (10YR 4/2), неоднорідний, вологий, ущільнений, грубопилувато-середньосуглинковий, дрібногрудкуватої структури, кремнеземна присипка, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід ясний за забарвленням.
НІ 39–60 см	Гумусовий ілювіальний горизонт, слабоелювійований, темно-сірий з буруватим відтінком (10YR 5/2), неоднорідний, вологий, більше ущільнений від попереднього, грубопилувато-середньосуглинковий, дрібногрудкувато-горіхуватої структури, кремнеземна присипка, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід ясний за забарвленням і щільністю.
Іhe 60–78 см	Ілювіальний гумусований елювійований горизонт, темно-бурий (10YR 4/3, 4/4), неоднорідний, вологий, щільний, грубопилувато-середньосуглинковий, горіхуватий, на гранях структурних окремостей темно-коричневі колоїдні плівки, слабка кремнеземна присипка, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід ясний за забарвленням, затічний.
І(h) 78–95 см	Ілювіальний слабогумусований горизонт, бурого забарвлення (10YR 4/3, 5/4), неоднорідний, зі слабкою присипкою SiO_2 і темно-бурими плямами, вологий, щільний, грубопилувато-легкосуглинковий, горіхувато-призматичної структури, на гранях структурних агрегатів темно-бурі колоїдні натіки, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
Ір 95–114 см	Ілювіальний перехідний горизонт, слабкоелювійований, світло-бурий з помітним посвітлінням донизу (10YR 5/4, 5/6), неоднорідний, заклинки гумусованого дрібнозему і темно-бурі затіки, вологий, щільний, на гранях структурних окремостей глянцева колоїдна плівка, грубопилувато-легкосуглинковий, призматичної структури, зрідка корінці рослин, червоточини, перехід поступовий за забарвленням.

Pi 114–136 см	Ґрунтотворна порода – лесоподібний грубопилуватий легкий суглинок, слабоілювійований, палевий з буруватим відтінком (10YR 6/6), неоднорідний, з бурими затіками по тріщинах, вологий, ущільнений, безструктурний, у нижній частині слабке оглеєння у формі вохристих плям, перехід поступовий за забарвленням і закипанням, хвилястий.
Pk(gl) 136–210 см	Ґрунтотворна порода – карбонатний грубопилуватий легкий суглинок, світло-палевого кольору (10YR 7/6, 8/6), вологий, ущільнений, безструктурний, бурхливе закипання від HCl, карбонати у формі псевдоміцелію, прожилок, журавчиків, слабооглеєний, вохристі плями.

У темно-сірих опідзолених ґрунтово-глеюватих ґрунтах слабкі ознаки оглеєння трапляються, починаючи з гумусово-ілювіального та ілювіального горизонтів, у формі залізисто-марганцевих пунктацій і конкрецій, вохристих плям. Темно-сірі опідзолені глейові ґрунти характеризуються чітким проявом ознак оглеєння у формі плям сизого або оливкового забарвлення, залізисто-марганцевих конкрецій і пунктацій, починаючи з ілювіального горизонту. Ґрунтотворна порода глейова, в'язка, липка. Поверхнево оглеєні ґрунти характеризуються ознаками оглеєння, переважно у формі залізисто-марганцевих пунктацій з поверхні ґрунту.

Серед автоморфних ґрунтів трапляються темно-сірі реградовані ґрунти, які займають особливі топографічні позиції на місцевості: пасма, пасмоподібні підвищення, схили південних і західних експозицій, за умов підстилання лесоподібних суглинків крейдою або мергелями. Створюється особливий гідротермічний режим, який посилює висхідні потоки ґрунтової вологи, а з ними і підняття карбонатів у ґрунтовому профілі. Процеси реградації послаблюють агрегованість мулуватого матеріалу в ілювіальному горизонті, через що диференціація ґрунтового профілю слабо виражена.

Темно-сірі опідзолені ґрунти, сформовані в умовах розчленованого рельєфу, зазнають впливу процесів водної ерозії. Слабозмиті види темно-сірих опідзолених ґрунтів залягають на слабопологих схилах вододільних плато з нахилом 1–3°. У них змита верхня частина гумусово-акумулятивного горизонту, тому забарвлення поверхні ріллі темнувато-сіре з буруватим відтінком унаслідок залучення в оранку верхньої частини гумусово-ілювіального горизонту. Темно-сірі опідзолені середньозмиті ґрунти трапляються на похилих, інколи крутих схилах вододілів, крутістю 3–7°. У них змито понад дві третини гумусового горизонту, в оранку залучається гумусово-ілювіальний і верхня частина ілювіального горизонтів. Поверхня ріллі має сіро-буре забарвлення, інтенсивно запливає, легко піддається площинному змиву і лінійному розмиву. Сильнозмиті ґрунти залягають на похилих і крутих схилах вододілів складної форми з улоговинами. Гумусована частина ґрунтового профілю (He+HI) змита повністю, в орний шар залучається ілювіальний горизонт, а інколи і горизонт Pi. Орний шар має буре забарвлення, сильно ущільнений, в оглеєних відмінах структура брилувата. Неоглеєні сильнозмиті ґрунти здебільшого закипають від 10 % HCl з поверхні, запливають, наявна тріщинуватість.

За гранулометричним складом автоморфні темно-сірі опідзолені ґрунти грубопилувато-легкосуглинкові, їхні оглеєні відміни – грубопилувато-середньосуглинкові. Вміст фракції фізичної глини в орному гумусово-акумулятивному горизонті коливається в межах 21,6–34,6 % з тенденцією до зростання в гумусово-ілювіальному й ілювіальному горизонтах (табл. 49). Серед гранулометричних фракцій у всіх генетичних горизонтах переважає грубий пил. Для ґрунтів властивий невисокий вміст дрібного піску, а також майже цілковита відсутність інших фракцій піску. Еродовані відміни темно-сірих опідзолених ґрунтів відзначаються поважчанням гранулометричного складу, що зумовлено приорюванням гумусово-ілювіального й ілювіального горизонтів.

Таблиця 49

Гранулометричний склад темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01-	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)											
6	Не ор.	0–24	2,0	0,2	12,2	58,6	9,4	4,6	15,1	29,1	Грубопилувато-легкосуглинковий
	Не п/ор.	24–39	2,4	0,2	14,7	52,1	7,4	7,6	18,1	33,0	Грубопилувато-середньо-суглинковий
	HI	45–55	2,4	0,4	12,8	54,1	4,4	6,4	22,0	32,7	
	Ihe	64–74	2,1	0,2	12,5	56,1	6,7	5,6	18,8	31,2	
	I(h)	81–91	1,8	0,2	15,5	56,3	5,7	4,2	18,0	28,0	Грубопилувато-легкосуглинковий
	Ip	100–110	1,4	0,2	14,8	62,0	6,2	1,8	15,0	23,0	
	Pi	120–130	1,5	0,2	14,3	60,4	1,7	6,7	16,7	25,1	
	P_1k	150–160	1,5	0,2	11,8	62,8	2,7	11,1	11,4	25,2	
	P_2k	200–210	1,4	0,2	10,5	66,2	2,8	10,0	10,3	23,1	
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)											
290	Не ор.	0–26	1,4	0,0	3,1	62,3	8,5	11,5	14,6	34,6	Грубопилувато-середньо-суглинковий
	Не п/ор.	26–44	1,6	0,0	5,1	58,3	11,3	9,6	15,8	36,6	
	Higl	46–56	1,9	0,0	3,0	61,0	10,4	7,1	18,5	36,0	
	Iegl	63–73	2,2	0,0	1,5	58,9	7,6	7,8	24,2	39,6	
	Igl	88–98	3,4	0,0	2,6	60,2	6,9	8,6	21,7	37,2	
	Pigl	110–120	2,3	0,0	8,5	55,9	8,0	5,0	22,7	35,6	
	Pgl	150–160	1,6	0,0	5,0	60,9	5,3	7,7	21,1	34,1	

Результати мікроагрегатного аналізу засвідчують, що темно-сірі опідзолені ґрунти характеризуються добре вираженою і міцною мікроструктурою. Підтвердженням цього є вміст мікроагрегатів, розміром менше 0,01 мм – 6,2–13,9 %, з них активний мул становить 0,4–4,0 % (табл. 50). Профільний розподіл активного мулу відзначається поступовим зростанням його вмісту з глибиною. У фракційному складі переважають мікроагрегати розміром 0,05–0,01 мм, вміст яких коливається в межах 58,2–73,7 %.

Таблиця 50

Мікроагрегатний склад темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри агрегатів, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм, %
			фізичний пісок		фізична глина				
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)									
6	Не ор.	0–24	0,2	17,9	73,7	3,6	0,7	4,0	8,2
	Не п/ор.	24–39	0,2	29,2	61,5	3,6	5,4	0,2	9,2
	HI	45–55	0,4	26,6	63,9	4,7	3,2	1,2	9,1
	Ihe	64–74	0,2	25,9	65,3	4,6	2,7	1,3	8,6
	I(h)	81–91	0,2	28,7	66,0	1,1	3,3	0,8	5,1
	Ip	100–110	0,2	23,6	68,1	3,9	2,8	1,4	8,1
	Pi	120–130	0,1	18,9	71,4	5,3	2,6	1,6	9,6
	Pk	150–160	0,2	14,7	73,8	5,2	4,5	1,6	11,3
		200–210	0	17,5	71,6	6,4	3,4	1,1	10,9
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)									
290	Не ор.	0–26	1,4	22,9	61,8	8,3	4,6	1,0	13,9
	Не п/ор.	26–44	1,6	27,2	58,2	8,2	4,2	0,7	13,1
	HIgl	46–56	1,8	22,0	63,7	7,1	4,4	1,0	12,4
	Iegl	63–73	1,4	25,4	63,0	5,4	3,2	1,6	10,2
	Igl	88–98	0,8	19,6	67,8	6,5	3,6	1,7	11,9
	Pigl	110–120	0,8	17,4	71,2	5,7	1,5	3,4	10,6

Мікроструктура темно-сірих опідзолених ґрунтів характеризується значною опірністю до зовнішніх навантажень і руйнівної дії води. Розрахована величина фактора дисперсності Качинського в орному шарі переважно коливається в межах 4,2–7,1 %, що вказує на високу (відмінну) мікроструктуреність ґрунтів. В окремих випадках фактор дисперсності Качинського сягає значень 26,3 %, мікроструктуреність задовільна. Фактор структурності Фагелера, який характеризує водостійкість мікроагрегатів, зрідка опускається в орному шарі нижче 90 %, що підтверджує високу здатність ґрунтів до формування міцної і водостійкої структури. Підтвердженням високої потенційної здатності до мікроагрегації ґрунтів слугує гранулометричний показник структурності за Вадюніною, величини якого коливаються в орному шарі в діапазоні 17,7–29,0 %. Водночас темно-сірі опідзолені ґрунти характеризуються в орному шарі переважно низькою, менше середньою протиерозійною стійкістю, свідченням чого є розрахований показник протиерозійної стійкості за А. Д. Вороніним і М. С. Кузнєцовим, величина якого становить 0,7–2,6 % (табл. 51).

Таблиця 51

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складу темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною), %	Показник мікроструктуреності (за Дімо), %	Число агрегатції (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Вороніним і Кузнєцовим), %
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)									
6	Не ор.	0–24	26,3	73,7	31,8	29,0	20,8	20,9	0,7
	Не п/ор.	24–39	0,9	99,1	49,3	43,2	23,9	23,9	25,1
	HI	45–55	5,3	94,7	51,2	48,5	23,6	23,6	5,3
	Ihe	64–74	6,8	93,2	51,3	27,5	22,6	22,6	3,4
	I(h)	81–91	4,2	95,8	45,6	27,2	22,8	22,8	5,5
	Ip	100–110	9,0	91,0	37,0	21,5	14,9	14,9	2,0
	Pi	120–130	9,7	90,3	24,7	24,2	15,7	15,6	2,1
	Pk	150–160	14,0	86,0	19,6	14,9	14,0	14,0	0,9
		200–210	10,3	89,7	38,6	13,0	12,4	12,2	1,1
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)									
290	Не ор.	0–26	6,6	93,4	87,2	17,7	19,3	20,7	2,6
	Не п/ор.	26–44	4,3	95,7	82,2	19,9	21,9	23,5	4,3
	Higl	46–56	5,2	94,8	87,3	23,6	21,8	23,7	4,4
	Iegl	63–73	6,4	93,6	94,5	32,6	28,0	29,4	4,9
	Igl	88–98	7,9	92,1	87,4	28,6	24,5	25,3	3,5
	Pigl	110–120	14,8	85,2	53,2	33,0	24,3	25,1	2,0

За результатами аналізу структурно-агрегатного складу темно-сірих опідзолених ґрунтів вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів розміром 0,25–10 мм у горизонті Не сягає 17,9–41,2 %, структурно-агрегатний стан незадовільний і задовільний. Підтвердженням цього є високий вміст брилуватих агрегатів, що сягає 54,7–80,5 %. Коефіцієнт структурності коливається в межах 0,22–0,69, що дає підстави оцінити структурний стан ґрунтів як незадовільний і задовільний. Вміст водостійких агрегатів розміром > 0,25 мм в орному шарі становить 44,2–64,5 %. За класифікацією І. В. Кузнєцової структурно-агрегатний стан ґрунтів за вмістом водостійких мезоагрегатів оцінюється як добрий і відмінний. Показник водостійкості в орному шарі сягає 107,8–361,0 %. Підтверджує високу водостійкість макроструктури і розрахований критерій водостійкості, величина якого коливається від 606,5 до 2 220 %. Водостійкість оцінюється як дуже добра і відмінна (табл. 52). Водночас висока водостійкість мезоагрегатів ґрунту при незадовільному і задовільному структурно-агрегатному стані може засвідчувати переущільнення ґрунтів важкою сільськогосподарською технікою.

Таблиця 52

Структурно-агрегатний склад темно-сірих опідзолених ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	сума агрегатів 0,25–10 мм				
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																
6	Не ор.	0–24	80,5/0	3,7/0	2,5/1,0	3,8/1,7	1,9/1,5	3,8/12,6	1,0/33,5	1,2/14,3	1,6/35,5	17,9/64,5	0,22	360,96	0,66	2220
	Не п/ор.	24–39	59,3/0	10,1/0	6,2/1,2	8,9/0	3,7/1,2	6,6/10,0	1,8/26,2	1,6/14,0	1,8/47,3	38,9/52,7	0,64	135,42	0,54	1180
	HI	45–55	64,9/0	8,3/0	5,0/0	6,5/0	3,4/0,7	6,5/18,9	1,7/20,7	1,7/19,0	2,0/46,8	33,1/59,2	0,50	178,64	0,54	1173
	Ihe	64–74	24,6/0	12,3/0	7,8/0	11,6/0	7,2/0	13,5/2,6	4,2/18,4	6,9/19,1	12,0/59,8	63,4/40,2	1,74	63,36	0,46	340
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																
290	Не ор.	0–26	54,7/0	9,2/0	6,1/3,8	8,3/2,3	5,3/1,6	6,8/4,6	2,9/8,3	2,4/23,5	4,3/55,8	41,0/44,2	0,69	107,81	0,46	606
	Не п/ор.	26–44	59,5/0	10,8/0	6,4/0,1	7,0/0,1	4,0/0,2	5,1/1,6	2,2/6,1	1,9/30,4	3,1/61,5	37,4/38,5	0,60	103,02	0,40	892
	HI	46–56	58,1/0	8,3/0	7,0/0	7,1/0,1	4,5/0,1	6,0/0,7	2,9/2,7	2,3/19,5	3,7/76,9	38,2/23,1	0,6	60,81	0,24	426

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Щільність твердої фази в гумусово-акумулятивному горизонті становить 2,53–2,65 г/см^3 і поступово зростає з глибиною. Щільність будови в орному шарі коливається в межах 1,34–1,51 г/см^3, ґрунт сильно ущільнений. Величина загальної шпаруватості в орному шарі становить 42,9–48,1 %. Згідно з оцінкою шпаруватості за Н. А. Качинським, вона є незадовільною для орного шару; шпаруватість аерації коливається в межах 7,8–30,4 % (табл. 53). В еродованих відмінах спостерігається тенденція до зростання величини щільності будови в орному шарі та зменшення загальної шпаруватості, причому прямої залежності між зміною показників загальних фізичних властивостей і ступенем еродованості не виявлено.

Таблиця 53

Загальні фізичні властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)							
6	Не ор.	0–10	2,54	1,45	42,91	13,68	20,16
		10–20	2,57	1,41	45,14	15,56	20,98
	Не п/ор.	20–30	2,63	1,42	46,01	15,76	21,30
		30–40	2,60	1,39	46,54	15,15	22,58
	HI	40–50	2,60	1,33	48,85	19,08	22,38
		50–60	2,61	1,32	49,43	20,30	22,07
	Ihe	60–70	2,60	1,27	51,15	26,73	19,21
		70–80	2,59	1,28	50,58	29,59	16,40
	I(h)	80–90	2,59	1,29	50,19	38,18	9,31
		90–100	2,60	1,29	50,38	38,72	9,04
	Ip	100–110	2,61	1,28	50,96	40,69	8,02
	Pi	120–130	2,63	1,30	50,57	37,95	9,71
	Pk	150–160	2,67	1,39	47,94	35,32	9,08
		200–210	2,73	1,45	46,87	34,34	8,64
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)							
290	Не ор.	0–10	2,58	1,34	48,06	30,38	13,20
		10–20	2,59	1,46	43,63	19,31	16,66
	Не п/ор.	20–30	2,58	1,38	46,51	17,99	20,67
		30–40	2,63	1,49	43,34	11,42	21,42
	HIgl	46–56	2,62	1,49	43,13	12,00	20,89
	Iegl	63–73	2,60	1,49	42,69	8,88	22,69
	Igl	85–95	2,60	1,55	40,38	2,64	24,35
	Pigl	100–110	2,66	1,59	40,23	1,18	24,56
	Pgl	150–160	2,65	1,59	40,00	0,19	25,04

Профільний розподіл гумусу в темно-сірих опідзолених ґрунтах прогресивно-акумулятивний, вміст гумусу поступово і рівномірно зменшується з глибиною. Вміст гумусу в орному шарі автоморфних ґрунтів становить 1,60–2,76 %, у підорному – 1,21–2,30 %, в оглеєних – 2,50 % і в підорному – 2,06 % (табл. 54). За показниками гумусового стану вміст гумусу в орному і підорному шарах характеризується як низький і дуже низький.

Вміст валового Нітрогену в орному шарі темно-сірих опідзолених ґрунтів коливається в межах 0,13–0,18 %. Запаси гумусу в товщі 0–20 см темно-сірих опідзолених ґрунтів сягають

52,8–78,9 т/га, товщі 0–30 см – 77,0–114,2 т/га, 0–50 см – 115,3–168,9 т/га, 0–100 см – 166,8–296,0 т/га. Запаси гумусу в товщі 0–20 см характеризуються як низькі, 0–100 см – низькі та середні [34; 198; 220; 240]. Основні запаси гумусу (більше половини) сконцентровані у товщі 0–50 см.

Таблиця 54

Фізико-хімічні властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pHH_2O	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$, %
						Ca^{2+}	Mg^{2+}					
						ммоль-екв/100 г ґрунту						
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)												
6	Не ор.	0–24	6,3	6,6	2,76	14,4	3,8	18,2	2,8	3,9	86,7	–
	Не п/ор.	24–39	6,3	6,7	2,30	13,2	4,0	17,2	1,7	3,3	91,0	–
	HI	45–55	6,4	6,6	1,76	13,6	4,0	17,6	1,8	3,4	90,7	–
	Ihe	64–74	5,8	6,4	0,96	12,8	4,4	17,2	2,1	2,9	89,1	–
	I(h)	81–91	5,6	6,3	0,78	15,5	3,5	19,0	2,2	4,4	89,6	–
	Ip	100–110	6,0	6,5	0,50	16,0	4,0	20,0	2,0	4,0	90,9	–
	Pi	120–130	6,4	6,8	0,42	16,8	4,2	21,0	1,6	4,0	92,9	–
	Pk	150–160	6,7	7,6	–	–	–	–	–	–	–	7,2
	Pk	200–210	7,2	7,9	–	–	–	–	–	–	–	14,6
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)												
290	Не ор.	0–26	5,55	6,26	2,50	14,0	3,2	17,2	3,83	4,38	81,79	–
	Не п/ор.	26–44	5,47	6,37	2,06	14,5	4,0	18,5	3,61	3,63	87,64	–
	HIgl	46–56	5,44	6,49	1,42	15,0	3,6	18,6	2,87	4,17	86,63	–
	Iegl	63–73	5,51	6,71	0,95	15,5	3,5	19,0	1,67	4,43	91,92	–
	Igl	88–98	5,83	6,74	0,34	16,0	4,0	20,0	1,25	4,00	94,12	–
	Pigl	110–120	6,02	6,80	0,30	–	–	–	–	–	–	–
	Pgl	150–160	6,08	6,81	–	–	–	–	–	–	–	–

В еродованих відмінах темно-сірих опідзолених ґрунтів вміст і запаси гумусу зменшуються відповідно до зростання ступеня еродованості ґрунтів. Зокрема, вміст гумусу в орному шарі слабозмитих відмін становить 1,80–2,6 %, середньозмитих – 1,50–2,28 %, сильнозмитих – 1,20–1,86 %. За показниками гумусового стану вміст гумусу в орному шарі еродованих відмін оцінюється переважно як дуже низький, зрідка – низький. Запаси гумусу в товщі 0–20 см слабкозмитих відмін сягають 51,1–77,9, середньозмитих – 42,6–68,2, сильнозмитих – 35,3–49,7 т/га. У метровій товщі слабкозмитих відмін запаси гумусу становлять 125,1–206,3, середньозмитих – 95,9–116,0, сильнозмитих – 79,9–91,6 т/га [34; 227]. Запаси гумусу в орному шарі та метровій товщі еродованих відмін темно-сірих опідзолених ґрунтів оцінюють, здебільшого, як дуже низькі та низькі.

Темно-сірі опідзолені ґрунти за складом гумусу близькі до чорноземів завдяки переважанню гумінових кислот і, як наслідок, ширшим відношенням Сгк:Сфк у гумусовому горизонті. Вміст гумінових кислот в орному гумусово-акумулятивному горизонті становить 41,9–50,4 %, в підорному – 47,1–61,4 % від загального вмісту органічного Карбону (табл. 55). Ступінь гуміфікації органічної речовини характеризується як дуже високий у верхній частині профілю і

високий – в ілювіальному та перехідному горизонтах. У фракційному складі гумінових кислот автоморфних ґрунтів переважає фракція ГК-2, вміст якої становить 23,4–30,0 % (середній – дуже високий вміст). У підорному шарі її вміст зростає, а далі – поступово зменшується з глибиною по профілю. Як зазначають Д. С. Орлов та ін., високий вміст фракції ГК-2 у темно-сірих опідзолених ґрунтах зумовлений нагромадженням у ґрунтах під листяними лісами катіонів Кальцію і Магнію, зменшенням кислотності. Проте в глибоких горизонтах зменшується вміст гумінових кислот і ГК-2 зокрема. В оглеєних відмінах фракція ГК-2 є другою за величиною, її вміст становить 21,4 %.

Вміст "вільних", наймобільніших фракцій ГК-1 в орному шарі автоморфних темно-сірих опідзолених ґрунтів коливається в межах 6,8–14,0 % і з глибиною різко знижується. Невисока частка фракцій ГК-1, як і підвищений вміст фракції ГК-2, зумовлений тими ж причинами: пониженою кислотністю і значним нагромадженням лужноземельних металів. В орному шарі оглеєних відмін темно-сірих опідзолених ґрунтів фракція ГК-1 домінує в складі гумінових кислот, її вміст становить 23,4 %, однак з глибиною різко зменшується (див. табл. 55). За показниками гумусового стану вміст фракції ГК-1 оцінюється як низький і дуже низький.

Фракція ГК-3 має тенденцію як до зростання, так і до зменшення з глибиною за профілем. В орному шарі її вміст коливається в межах 4,1–12,4 %, характеризується як низький, середній і високий.

Вміст фульвокислот в орному гумусово-акумулятивному горизонті темно-сірих опідзолених автоморфних ґрунтів становить 20,7–35,4 %, з глибиною поступово зменшується. В орному шарі оглеєних відмін вміст фульвокислот становить 26,9 % з тенденцією до зростання в горизонті НІ. Немає однозначності в розподілі фракцій фульвокислот в орному шарі. Вміст "вільних" сполук ФК-1а + ФК-1 в орному шарі становить 7,6–17,1 %, з них на найагресивніші органічні сполуки ФК-1а припадає від 3,2 до 5,3 % (див. табл. 55). З глибиною вміст фракції ФК-1 в автоморфних ґрунтах має тенденцію до зменшення, в оглеєних – до зростання. Вміст фракції ФК-1а з глибиною зростає. Фракція фульвокислот, зв'язаних з Кальцієм, або відсутня в орному шарі, або ж її вміст відносно невисокий (від 3,4 до 9,7 %), поступово зменшується з глибиною. Фракція фульвокислот, зв'язаних з мулом і сесквіоксидами, характеризується найвищим вмістом в орному шарі – 5,4–17,4 %, з глибиною по профілю зменшується.

Співвідношення перших фракцій гумінових і фульвокислот засвідчує переважання фульвокислот по всьому профілю, окрім орного шару. Гумінові кислоти фракції 2 переважають над фульвокислотами цієї фракції в усіх генетичних горизонтах, що свідчить про те, що міграційно здатна фракція гумусу темно-сірих опідзолених ґрунтів значною мірою складається з "чорних" гумінових кислот, а фульвокислот у цій фракції в декілька разів менше. Відношення Сгк:Сфк у гумусовому профілі темно-сірих опідзолених ґрунтів перевищує 1, тип гумусу фульватно-гуматний і гуматний.

За показниками гумусового стану вміст гуміну в темно-сірих опідзолених ґрунтах низький, коливається в межах 14,4–37,4 % від загального Карбону (див. табл. 55). В еродованих відмінах показники гумусового стану відрізняються від таких у неродованих ґрунтах. Змінюється профільний розподіл гумусу. В слабозмитих ґрунтах вміст гумусу зменшується поступово, а в середньо- і сильнозмитих – різко. Зі зростанням ступеня еродованості зменшується ступінь гуміфікації органічної речовини від високого у слабозмитих ґрунтах до середнього і слабкого у середньо і сильнозмитих відмінах. Тип гумусу змінюється від фульватно-гуматного у слабозмитих ґрунтах до гуматно-фульватного в середньозмитих і фульватного – у сильнозмитих темно-сірих опідзолених ґрунтах [34].

Таблиця 55

Фракційно-груповий склад гумусу темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг, %	% від загального вмісту органічного Карбону											Сгк: Сфк	$ГК_1$: $ФК_{1+1a}$	$ГК_2$: $ФК_2$	$ГК_3$: $ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1a	1	2	3							
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																			
6	Не ор.	0–24	2,76	1,60	6,8	30,0	12,1	49,0	3,2	6,3	–	17,4	26,8	75,8	24,2	1,8	0,7	0,0	0,7
	Не п/ор.	24–39	2,30	1,33	4,5	31,6	11,3	47,4	3,8	7,5	2,3	13,5	27,1	74,4	25,6	1,8	0,4	14,0	0,8
	HI	45–55	1,76	1,02	1,0	34,3	9,8	45,1	3,9	2,9	4,9	15,7	27,5	72,6	27,5	1,6	0,1	7,0	0,6
	Ihe	64–74	0,96	0,56	1,8	33,9	16,1	51,8	5,4	3,6	10,7	8,9	28,6	80,4	19,7	1,8	0,2	3,2	1,8
	I(h)	81–91	0,78	0,45	2,2	35,6	15,6	53,3	8,9	2,2	6,7	6,7	24,5	77,8	22,2	2,2	0,2	5,3	2,3
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																			
11	Не ор.	0–10	1,94	1,13	9,7	28,3	12,4	50,4	5,3	4,4	8,0	6,2	23,9	74,3	25,7	2,1	1,0	3,5	2,0
		10–20	1,93	1,12	9,8	21,4	10,4	41,9	3,6	5,4	6,3	5,4	20,7	62,6	37,4	2,0	1,1	3,4	2,0
		20–31	1,60	0,93	14,0	24,7	15,1	53,8	5,4	2,2	9,7	4,3	21,6	75,4	24,6	2,5	1,8	2,5	3,5
	Не п/ор.	31–40	1,26	0,73	5,5	43,8	5,5	54,8	6,8	2,7	6,8	2,7	19,0	73,8	26,2	2,9	0,6	6,4	2,0
		40–47	1,21	0,70	5,7	50,0	5,7	61,4	7,1	1,4	11,4	4,3	24,2	85,6	14,4	2,5	0,7	4,5	1,3
	HI	47–60	0,93	0,54	5,6	53,7	5,6	64,9	7,4	3,7	7,4	3,7	22,2	87,1	12,9	2,9	0,5	7,3	1,5
		60–66	0,79	0,46	4,3	43,5	13,0	60,8	8,7	2,2	6,5	2,2	19,6	80,4	19,6	3,1	0,4	6,7	5,9
	Ih	66–80	0,64	0,37	2,7	45,9	8,1	56,7	8,1	5,4	2,7	2,7	18,9	75,6	24,4	3,0	0,2	17,0	3,0
		80–90	0,63	0,37	2,7	43,2	8,1	54,0	8,1	2,7	2,7	2,7	16,2	70,2	29,8	3,3	0,3	16,0	3,0
		90–99	0,61	0,35	5,7	22,9	5,7	34,3	8,6	–	2,9	2,9	14,4	48,7	51,3	2,4	0,7	7,9	2,0
	Ph(k)	99–110	0,49	0,28	3,6	25,0	7,1	35,7	7,1	–	7,1	3,6	17,8	53,5	46,5	2,0	0,5	3,5	2,0
		110–120	0,51	0,30	3,3	23,3	6,7	33,3	6,7	–	6,7	3,3	16,7	50,0	50,0	2,0	0,5	3,5	2,0

Темно-сірі опідзолені ґрунти порівняно з сірими лісовими, характеризуються вищими показниками ємності катіонного обміну та суми обмінних основ, що зумовлено більшим вмістом гумусу, мулистої фракції та меншою кислотністю. Сума обмінних основ в орному шарі гумусово-акумулятивного горизонту Не становить 16,0–25,0 ммоль-екв/100 г ґрунту, зберігаючи тенденцію до зростання із глибиною. Відповідно до прийнятих градацій, сума обмінних основ оцінюється як підвищена і висока. У складі обмінних основ переважає Кальцій, вміст якого коливається в межах 13,5–14,9 ммоль-екв/100 г ґрунту, вміст Магнію сягає 2,5–10,1 ммоль-екв/100 г ґрунту (див. табл. 54). Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами автоморфних ґрунтів у горизонті Не становить 86,7–92,6 %, оглеєних відмін – 81,7 % і характеризується як підвищений і високий. Із глибиною по профілю ступінь насичення ґрунтів основами зростає. Ерозійні процеси спричиняють погіршення вбирної здатності ґрунтів і зменшення ємності катіонного обміну.

Кислотно-основні властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів формуються за умов вираженого дернового процесу ґрунтотворення, унаслідок чого гумусована частина ґрунту характеризується вищою ємністю катіонного обміну, ґрунтовий вбирний комплекс збагачений катіонами Кальцію, що позитивно впливає на показники pH. Зокрема, величина pH сольового розчину в орному шарі автоморфних ґрунтів становить 5,5–6,3, оглеєних відмін – 5,5, реакція ґрунтового розчину характеризується як слабокисла і нейтральна (див. табл. 54). Із глибиною значення pH зменшується в ілювіальному горизонті і знову зростає в напрямі до ґрунтотворної породи, де реакція ґрунтового розчину стає лужною.

Величина гідролітичної кислотності в орному шарі неоглеєних ґрунтів становить 2,0–2,8, оглеєних – 3,86 ммоль-екв/100 г ґрунту і оцінюється як низька. Із глибиною по профілю значення гідролітичної кислотності зменшується. В еродованих відмінах немає односпрямованої зміни кислотно-основних властивостей: спостерігається як зростання актуальної та обмінної кислотності за рахунок приорювання ілювіального горизонту, так і їхнє зменшення за умов неглибокого залягання карбонатного лесоподібного суглинку і залучення його в оранку [34; 227].

Вміст кальцій карбонатів у ґрунтотворній породі коливається в межах 7,2–14,6 % (див. табл. 54).

У валовому хімічному складі темно-сірих опідзолених ґрунтів у генетичних горизонтах загалом переважає оксид силіцію, хоча спостерігається його зменшення порівняно з сірими лісовими ґрунтами. Зокрема, вміст SiO_2 в гумусово-акумулятивному горизонті автоморфних ґрунтів становить 82,1 %, оглеєних відмін – 83,1–84,2 % від ваги прожареного ґрунту, з глибиною поступово зменшується (табл. 56). Відносно рівномірний розподіл кремнезему по профілю, зокрема окультурених ґрунтів, засвідчує суттєве послаблення підзолистого процесу ґрунтотворення.

Вміст оксидів алюмінію в гумусово-акумулятивному горизонті автоморфних ґрунтів становить 8,1 %, феруму – 2,3 % і з глибиною зменшується. В оглеєних ґрунтах вміст оксидів алюмінію і феруму в гумусово-акумулятивному горизонті ґрунтів під лісом становить 8,6–8,8 %, під ріллею – 9,1–9,5 %. Вміст оксидів феруму коливається у вузьких межах – 2,5–5,6 %. Вміст оксидів алюмінію і феруму в оглеєних ґрунтах має тенденцію до зростання з глибиною. Вміст оксидів кальцію і магнію в орному шарі автоморфних ґрунтів становить 0,75 і 0,65 %, відповідно, і зростає у ґрунтотворній породі. В оглеєних відмінах вміст оксидів алюмінію і феруму характеризується незначними коливаннями по профілю (див. табл. 56).

Молярні відношення між основними оксидами і їхній профільний розподіл засвідчують слабку диференціацію ґрунтового профілю темно-сірих опідзолених ґрунтів. У гумусово-акумулятивному горизонті відношення SiO_2:Al_2O_3 становить 13,87–17,22 %, поступово звужуючись із глибиною, відношення SiO_2:Fe_2O_3 – 80,89–94,98 %, Al_2O_3:Fe_2O_3 – 5,33–5,81 %. Відношення P_2O_5:CaO донизу профілю поступово звужується, що є характерним для темно-сірих опідзолених ґрунтів.

Таблиця 56

Валовий хімічний склад темно-сірих опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігро-скопічна волога, %	Втрати від прожарю-вання, %	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Темно-сірі опідзолені грубопилувато-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																
6	Не ор.	0–24	2,00	4,84	82,06	0,35	8,10	2,30	0,22	0,75	0,65	0,06	1,99	1,36	0,08	0,20
	Hi	45–55	2,36	4,36	81,08	0,37	8,28	2,47	0,36	0,76	0,72	0,05	2,39	1,28	0,07	0,20
	Ie	64–74	2,12	3,78	80,97	0,41	8,69	2,52	0,61	0,56	0,73	0,05	2,25	1,22	0,04	0,15
	I	81–91	1,84	2,54	81,68	0,42	8,58	2,68	0,91	0,58	0,73	0,05	2,10	1,07	0,04	0,11
	Pk	200–210	1,44	6,45	74,45	0,38	7,65	2,07	0,21	6,17	1,06	0,04	1,99	1,13	0,05	0,19
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (ліс)																
294	Не	3–20	1,25	6,04	83,76	–	8,80	2,59	–	0,46	0,76	–	2,29	1,14	0,08	0,12
	Не	20–46	1,31	4,07	84,20	–	8,61	2,53	–	0,59	0,42	–	2,33	1,15	0,08	0,07
	Hi	50–60	1,21	3,14	82,17	–	9,51	3,13	–	0,88	0,63	–	2,27	1,15	0,07	0,08
Темно-сірі опідзолені глеюваті грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (рілля)																
290	Не ор.	0–26	1,20	5,12	83,70	–	9,09	2,56	–	0,91	0,32	–	2,11	1,12	0,11	0,09
	Не п/ор.	26–44	1,26	4,83	83,11	–	9,52	2,56	–	0,90	0,54	–	2,00	1,08	0,15	0,15
	Higl	46–56	1,27	7,87	83,22	–	9,40	2,73	–	0,88	0,53	–	1,95	1,05	0,07	0,16
	Pgl	150–160	1,33	2,86	81,78	–	10,63	3,37	–	0,89	0,64	–	2,20	1,17	0,06	0,08

У темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтах спостерігається тенденція до звуження величин молярних відношень між Силіцієм

і сесквіоксидами, порівняно з цілинними аналогами. Звуження цих співвідношень вказує на менші втрати сесквіоксидів верхніми горизонтами ґрунтів, а отже, послаблення процесу опідзолення.

Величина фактора вилуговування в межах профілю автоморфних темно-сірих опідзолених ґрунтів сягає 0,18–0,21. Деяке зростання фактора вилуговування в гумусово-акумулятивному та гумусово-ілювіальному горизонтах засвідчують інтенсифікацію процесів внутрішньоґрунтового вивітрювання у верхній частині профілю. В окультурених відмінах темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтів відзначена тенденція до деякого звуження величини фактора вилуговування в гумусовому горизонті, порівняно з цілинними аналогами. Причиною цього є вимивання катіонів Кальцію і Магнію з верхніх горизонтів, внесення мінеральних добрив і меліорантів.

Вміст конституційної води в окультурених темно-сірих опідзолених ґрунтах має тенденцію до зростання з глибиною, тоді як в цілинних аналогах зменшується. Збільшення вмісту конституційної води в середній частині профілю може бути спричинене посиленням процесів внутрішньоґрунтового вивітрювання.

Темно-сірі опідзолені ґрунти, згідно з земельним кодексом України, належать до категорії особливо цінних, їх використовують здебільшого під ріллею [75]. Водночас інтенсивне тривале використання ґрунтів призвело до розвитку деградаційних процесів, зокрема водної ерозії, дегуміфікації, переущільнення, знеструктурення тощо [34; 227].

5.3. Чорноземи та лучно-чорноземні ґрунти

Чорноземи (*Chornozems*) – це автоморфні ґрунти ландшафтів лучних степів, остеповілих лук і лучно-різнотравних світлих дібров. У пониженнях рельєфу в умовах достатнього зволоження формуються напівгідроморфні лучно-чорноземні ґрунти. За морфологічними особливостями й агровиробничими властивостями чорноземи поділяють на чорноземи опідзолені та чорноземи типові. Вивчення чорноземів України розпочалося вже давно – ще в XIX ст., що зумовлено їхньою високою родючістю і важливим економічним значенням як головного земельного ресурсу України, який визначає продовольчу безпеку країни. Не виникає дискусій щодо степового походження чорноземів. Проте останнім часом з'явились публікації, що підтверджують гіпотезу, висловлену ще на початку XX ст. відомим палеопедологом О. Набоких, а згодом розвинену і доповнену І. Крупеніковим, про можливість лісової ґенези чорноземів (ксерофітло-лісові чорноземи).

На території Львівської області характерною є ландшафтна структура перехідного типу, від центральноєвропейської буроземно-лісової до східноєвропейської лісостепової. Рівнинна частина області майже повністю розташована у широколистяно-лісовій зоні. Тому на рівнинних плато Волино-Поділля серед сильноопідзолених ґрунтів трапляються ареали чорноземів різної генетичної природи: від чорноземів опідзолених до чорноземів типових і чорноземів карбонатних. Всі вони є найбільш плювіальним рядом чорноземів України з поєднанням ознак, типових для степових і лісових ґрунтів. Відповідно до міжнародної класифікації ґрунтів, чорноземи Львівської області класифікують як *Haplic Chornozems* (чорноземи типові) і *Phaeozems* (чорноземи опідзолені). Окреме місце займають азональні чорноземи карбонатні (*Chernic Rendzic Phaeozems* (*Aric*)). Спільною рисою всіх чорноземів Львівщини є наявність у них потужного гумусового горизонту (Н+Нр) і здебільшого відсутність виразного карбонатно-ілювіального горизонту *calcic*, що відрізняє їх від чорноземів лісостепової зони України.

5.3.1. Чорноземи опідзолені

У межах Львівської області чорноземи опідзолені (*Greyzemic Phaeozems*) поширені не суцільним масивом, а розосереджені серед опідзолених ґрунтів [6; 171; 278]. Займають площу 90,7 тис. га (з них 63,9 тис. га – орні землі), або 4 % від загальної площі області (табл. 1). Показник сільськогосподарського освоєння ґрунтів високий і становить 75,2 %. Утворюють складні деревоподібно-ерозійні поєднання-варіації з темно-сірими і сірими лісовими ґрунтами, які займають розчленовані дещо вищі позиції рельєфу. Основні ареали чорноземів опідзолених приурочені до більш лагідних форм рельєфу (широкі відроги вододільних поверхонь нижчих порядків, випуклі привододільні та довгі спадисті прибалкові схили південної експозиції, тераси рік, давні прохідні долини) у складі розчленованих лесових рівнин: Сокальське плато Волинської височини і Пасмове Побужжя з абсолютними висотами 200–280 м, Львівське Опілля, Західне Поділля, Городоцько-Комарнівська увалиста рівнина і Сянсько-Дністерська вододільна увалисто-горбиста височина з позначками висот 300–340 (370) м.

Через специфіку місцевих умов ґрунтотворення та історії розвитку різних геоморфологічних районів області у складі чорноземів опідзолених виокремлюють три роди, утворення яких зумовлене комплексом супутніх ґрунтових процесів і явищ, визначальних для ґрунтів цієї території: чорноземи опідзолені звичайного роду (*Greyzemic Phaeozems*), реградовані (*Calcaric Phaeozems* (*Anthric*)) та гідрогенно-метаморфізовані (*Greyzemic Gleyic Phaeozems*) чорноземи [290].

Як приклад морфологічної будови чорноземів опідзолених подаємо опис розрізу, закладеного на Чижиківській гряді Пасмового Побужжя на широкій вододільній поверхні на північ від с. Городиславичі Пустомитівського району. Угіддя – рілля. Глибина залягання карбонатів – 124 см. Ознаки глибинного оглеєння – зі 170 см.

Ґрунт: чорнозем опідзолений глибинно-глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках.

H(e) 0–40 см	Гумусово-акумулятивний горизонт (у тім числі орний шар 0–20 см); темно-сірого забарвлення; легкосуглинковий; в орному шарі пилувато-зернисто-грудкуватий, у підорному грудкувато-середньозернистий (щільна плужна підошва горіхувато-брилуватої структури); у нижній частині ледь помітна кремнеземна присипка SiO_2; слабоущільнений середньошпаруватий; рясні червоточини і копроліти; перехід поступовий хвилястий.
Hpi(e) 40–71(87) см	Верхній перехідний гумусовий горизонт; темно-сірого з буруватим відтінком забарвлення, який донизу посилюється; легкосуглинковий; зернисто-середньогоріхуватої структури; ущільнений, грубошпаруватий; кишенеподібні гумусові заклинки до глибини 87 см; скелетани SiO_2 на стінках червоточин і агрегатів; рясно червоточини і копроліти; перехід поступовий кишенеподібний.
Phi(e) 71–100 см	Нижній перехідний слабоілювійований горизонт з ознаками фронтальної прогумусованості і локальної елювійованості; сірувато-бурого забарвлення з кишенеподібними гумусовими заклинками у нижній частині; легкосуглинковий; горіхувато-грудкуватої структури; ущільнений, тонкошпаруватий; червоточини; перехід поступовий дифузний.
Ph 100–124 см	Слабогумусований сильнокротовинний лесоподібний легкий суглинок; строкатого сірувато-бурого фонового забарвлення з численними темно-сірими кротовинами; неміцної грудкувато-брилуватої структури; перехід помітний хвилястий.

P(h)k 124–170 см	Нерівномірно гумусований строкатий слабокротовинний карбонатний лесоподібний суглинок; середньосуглинковий; безструктурний (у кротовинах грудкуватий); ущільнений, тонкошпаруватий; карбонати у формі просочування і журавчиків; перехід ясний хвилястий.
Pkgl 170–210 см	Карбонатний лесоподібний легкий суглинок з виразними ознаками ґрунтового перезволоження у формі іржаво-бурих і сизих плям, Fe-Mn бобовини.

На безкарбонатних лесоподібних суглинках Передкарпаття поширені чорноземи опідзолені гідрогенно-метаморфізовані (*Greyzemic Gleyic Phaeozems*) з активним розвитком процесів оглеєння: глеюваті, глейові та поверхнево-глеюваті різновиди [123]. Чорноземи опідзолені гідрогенно-метаморфізовані відзначаються нечіткою диференціацією профілю на генетичні горизонти, глибокою гумусованістю, ознаками оглеєння по всьому профілю: сизими та іржавими плямами в нижній частині профілю і Fe-Mn бобовинами з максимумом на контакті з гумусовим профілем. Характерним є відсутність карбонатів у всій ґрунтово-підґрунтовій товщі і наявність білуватої присипки в нижній частині ґрунтового профілю, зумовленій тимчасовим застоєм ґрунтової вологи і сезонною динамікою капілярної облямівки. Профіль складається з темно-гумусового горизонту *mollic*, темно-сірого до чорного, з неміцною грудкувато-зернистою структурою і дрібними Fe-Mn бобовинами у нижній частині, який поступово змінюється перехідним сірувато-бурим грудкувато-брилуватим горизонтом з конкреціями, дрібними іржавими плямами і білуватою присипкою на гранях структурних окремостей; нижче залягає метаморфічний бурий мармуроподібний (темно-бурий або сірувато-сизий) горизонт, завжди вологий, з брилуватою структурою, гумусовими заклинками, глинистими кутанами, рясно іржаві та сизуваті плями.

На рівнинних ділянках Сокальського плато Волинської височини з тривалим та інтенсивним сільськогосподарським освоєнням території, особливо на багатих карбонатами лесоподібних суглинках, неглибоко підстелених елювієм щільних карбонатних порід, поширені у різній мірі реградовані роди чорноземів опідзолених (*Calcaric Phaeozems*). Вони формуються винятково в автоморфних умовах на вододілах увалів або схилах південної і південно-західної експозицій, де ґрунти часто еродовані. Більшість з них зайнята під ріллею. На ділянках повного знищення (опілля) або розрідження лісів під настилом трав'янистої рослинності розвивається вторинний процес реградації чорноземів опідзолених.

Залежно від ступеня глинисто-ілювіальної диференціації профілю та глибини залягання кальцій карбонатів (матеріал *calcaric*) чорноземи реградовані поділяють на три різновиди: слабо-, середньо- і сильнореградовані.

За видовими характеристиками чорноземи опідзолені Львівської області належать переважно до малогумусних (вміст гумусу в орному шарі 3–5 %) середньоглибоких (потужність гумусового горизонту He + Hpi 60–80 см) відмін.

Найкомпактніше чорноземи опідзолені поширені у межах Забузького ґрунтового масиву Сокальського пасма, де займають третину від усієї площі ріллі. У ґрунтовому покриві вододільних просторів і привододільних схилів домінують неоглеєні і глибинно-глеюваті, найчастіше реградовані роди чорноземів опідзолених.

Значна частка чорноземів опідзолених припадає на Опілля, Городоцько-Комарнівську і Сянсько-Дністерську височини. Сформувались вони переважно на карбонатних (Перемишлянське і Стільське Опілля) і безкарбонатних лесоподібних суглинках (Львівське Опілля, Городоцько-Комарнівська і Сянсько-Дністерська височини) в умовах горбисто-хвилястого ерозійного рельєфу на середніх, частіше нижніх, ділянках довгих випуклих схилів. На Львівському Опіллі, Городоцько-Комарнівській увалистій рівнині, частково Сянсько-Дністерській вододільній увалисто-горбистій височині основні ареали чорноземів опідзолених приуро-

чені до різних геоморфологічних позицій полого-хвилястих слабодренованих межиріч. Незначні ареали чорноземів опідзолених є на Пасмовому Побужжі (переважно на широких Чижиківській і Винниківській пасмах). Поодинокі ареали "острівних" чорноземів опідзолених трапляються на лесових породах надзаплавних терас Дністра і Стрв'яжу, підстелених з глибини понад 2 м піщаним і супіщаним алювієм. Ґрунти сильно окультурені, глибоко- і високогумусовані, мають виразну зернисто-грубогоріхувату структуру, ознаки оглеєння добре помітні практично в усьому профілі, за винятком гумусово-акумулятивного горизонту; нижня частина профілю гідрогенно-метаморфізована, карбонати відсутні у межах всієї ґрунтово-підґрунтової товщі.

Чорноземи опідзолені є зрілими, повнопрофільними ґрунтами. Мають нормальний тип будови профілю з різним характером перерозподілу органічної і мінеральної речовини у ґрунтовій товщі: регресивно-елювіальний карбонатний, рівномірно-акумулятивний гумусовий та елювіально-ілювіальний глинистий профіль. Чорноземам опідзоленим притаманний середньоглибокий гумусовий профіль (65–75 см) із потужним гумусово-елювіальним Не горизонтом до 39–42 см. Ґрунтовий профіль на межі гумусового горизонту інтенсивно перероблений реліктовою ґрунтовою мезофауною та безхребетними організмами. Характерною ознакою окультурених чорноземів є розмежування гумусово-елювіального горизонту на три морфологічні шари, два з яких мають технологічну природу: пухкий орний шар з неміцною порохувато-зернисто-грудкуватою структурою; щільний тріщинуватий грудкувато-грубогоріхувато-брилуватий опресійний шар (плужна підошва); нижче плужної підошви залягає ущільнений грубошпаруватий грудкувато-горіхувато-зернистий горизонт з природним складенням.

Під природними біоценозами, на відміну від агробіоценозів, у чорноземах опідзолених підтримується генетична рівновага між процесами у середині профілю. Від материнської породи чорноземи опідзолені успадкували хімічний, мінералогічний і гранулометричний склад, який у своїй сукупності є найбільш консервативною частиною їхнього профілю, що піддається змінам тільки у віковому циклі педогенезу.

Мінеральна частина чорноземів опідзолених складається із силікатів і алюмосилікатів, оксидів металів, простих солей і органо-мінеральних комплексів. Серед хімічних елементів твердої фази чорноземів опідзолених домінують SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO і K_2O, які є складовими первинних і вторинних, зокрема глинистих, мінералів. Хімічний профіль чорноземів опідзолених типовий для слабоопідзолених ґрунтів регіону. Валовий хімічний склад ґрунтів цієї провінції відзначається підвищеним вмістом кремнезему в ґрунті (83–86 %) і помітно меншим вмістом цього оксиду в мулі (56–59 %). Кількість сесквіоксидів Fe і Al (R_2O_3) не перевищує 10–12 % в реградованих і 7–10 % – у звичайних родах. Гумусові горизонти відносно породи дещо збагачені кремнеземом і Алюмінієм, та водночас збіднені на лужні та лужноземельні метали, сесквіоксиди Fe [189].

Мінералогічний склад фракції мулу чорноземів опідзолених представлений неупорядкованими змішаношаруватими утвореннями, складеними гідрослюдовими і смектитовими пакетами з домінуванням останніх [188]. Мінералогічний склад фракцій > 1 мкм представлений складним комплексом кластогенних мінералів, серед яких домінує група легких мінералів, представлених кварцом, польовими шпатами, слюдою. Група важких мінералів має підпорядковане значення (1–3 %), хоча список мінералів обширний: гранат, рутил, турмалін, дистен, хлорит, епідот, ставроліт, андалузин тощо. Домінуючим мінералом є кварц, насамперед у фракціях понад 0,01 мм, де його вміст становить 73–98 % [6].

Загальні фізичні властивості чорноземів зумовлені комплексом фізичних і хімічних процесів і явищ, напрям яких визначається умовами педогенезу. Щільність твердої фази чорноземів опідзолених поступово, зі зниженням гумусованості ґрунтів, збільшується з глибиною (табл. 57). Ця тенденція є загальною ознакою чорноземів, що виникла у результаті їхньої ево-

люції під впливом дернового процесу. Проте абсолютні значення цього показника у межах профілю мають певну регіональну особливість. Чорноземам опідзоленим на безкарбонатних лесоподібних суглинках Прикарпатської провінції (Львівське Опілля, Городоцько-Комарнівська і Сянсько-Дністерська височини) притаманні підвищені показники щільності твердої фази, що підкреслює дещо іншу генетичну природу материнської породи (прісноводні оглеєні суглинки, збагачені сполуками Феруму), на яких вони сформувались.

Таблиця 57

Загальні фізичні властивості чорноземів опідзолених

Глибина відбору зразків, см	Розріз Підберізці (рілля)			Розріз Сокільники (сад)			Розріз Градівка (діброва)			Розріз Луки (рілля)		
	*D**	*Dv**	*P**	*D*	*Dv*	*P*	*D*	*Dv*	*P*	*D*	*Dv*	*P*
0–10	2,52	1,16	53,00	2,62	1,30	50,46	2,57	1,16	54,92	2,55	1,23	51,76
10–20	2,54	1,05	59,00	2,62	1,55	48,85	2,62	1,03	60,86	2,51	1,20	52,19
20–30	2,54	1,36	47,00	2,63	1.48	43,65	2,61	1,11	57,66	2,56	1,25	51,17
30–40	2,54	1,30	49,00	2,63	1,39	47,00	2,64	1,26	52,40	2,56	1,34	47,65
40–50	2,58	1,38	47,00	2,63	1,42	46,01	2,64	1,29	51,05	2,64	1,26	52,27
50–60	2,59	1,30	50,00	2,64	1,43	45,99	2,65	1,37	48,22	2,62	1,28	51,14
60–70	2,57	1,26	51,00	2,64	1,41	46,51	2,73	1,44	47,22	2,64	1,37	48,10
70–80	2,57	1,33	48,00	2,70	1,50	44,59	2,68	1,47	45,02	2,68	1,47	45,14
80–90	2,60	1,37	47,00	2,69	1,59	40,89	2,69	1,53	43,02	2,66	1,51	47,20
90–100	-	-	-	2,66	1,59	40,23	2,65	1,53	42,28	2,71	1,52	43,91
100–110	2,60	1,40	46,00	2,67	1,60	40,00	2,65	1,56	41,28	2,70	1,55	42,59
110–120	2,57	1,42	45,00	2,69	1,60	40,67	2,65	1,56	41,05	2,71	1,57	42,06
120–130	2,58	1,48	43,00	2,71	1,63	39,93	2,67	1,57	41,40	2,68	1,58	41,04
130–140	-	-	-	2,71	1,63	39,93	2,66	1,59	40,10	2,65	1,60	39,62
140–150	-	-	-	2,70	1,61	40,37	2,66	1,62	39,17	2,66	1,61	39,47
150–160	-	-	-	2,71	1,62	39,78	2,66	1,60	39,81	2,67	1,61	39,70
160–170	2,61	1,65	38,00	2,70	1,63	39,78	2,68	1,61	39,80	2,63	1,61	38,78
170–1180	-	-	-	2,70	1,64	39,70	2,67	1,64	38,70	2,67	1,61	39,70
180–190	-	-	-	2,70	1,63	40,62	2,67	1,65	38,22	2,68	1,62	39,55
190–200	2,65	1,58	40,00	2,70	1,63	40,62	2,69	1,64	38,97	2,64	1,62	38,63

* Примітки. *D* – щільність твердої фази, г/см^3; *Dv* – щільність будови, г/см^3; *P* – загальна шпаруватість, %.

Аналогічно до щільності твердої фази, щільність будови чорноземів опідзолених в умовах їхнього природного функціонування поступово збільшується з глибиною (див. табл. 57). Гумусово-акумулятивний горизонт чорноземів переущільнений відносно ґрунту в природному його заляганні. Максимальне переущільнення фіксується на глибині плужної підошви. Абсолютні значення показника щільності будови у профілі чорноземів опідзолених на безкарбонатних лесоподібних суглинках вищі, ніж в аналогів на карбонатних лесоподібних суглинках. Профільний розподіл показників загальної шпаруватості обернено пропорційний зміні показників щільності складення чорноземів.

За гранулометричним складом чорноземи опідзолені Львівської області переважно грубопилувато-легкосуглинкові, зрідка середньосуглинкові (табл. 58).

Таблиця 58

Гранулометричний склад чорноземів опідзолених

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001	< 0,01	
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Пасмового Побужжя (Чижиківське пасмо, розріз Городиславичі)										
Не ор.	0–11	1,8	0,6	13,8	56,8	17,6	4,0	7,2	28,8	Грубопилувато-легко-суглинковий
Не п/ор.	20–30	1,3	0,7	6,1	66,4	6,4	11,2	9,2	26,8	– “ –
Hpi(e)	50–60	2,7	0,5	8,3	61,6	5,9	11,9	11,8	29,6	– “ –
Phi(e)	80–90	2,3	0,9	8,9	64,1	3,6	10,1	12,4	26,1	– “ –
Pk(h)gl	140–150	1,9	0,6	8,7	65,3	3,3	10,4	11,7	25,4	– “ –
Pkgl	190–200	1,5	2,0	8,6	65,8	4,8	7,2	11,6	23,6	– “ –
Чорнозем опідзолений глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Львівського Опілля (Львівське плато, розріз Сокільники)										
Не	0–20	1,7	1,0	21,8	54,0	9,8	6,4	7,0	23,2	Піщанисто-легко-суглинковий
Hpi(e)gl	50–60	1,5	1,1	21,9	52,6	7,2	8,4	8,8	24,4	– “ –
P(h)igl	90–100	1,9	1,3	21,9	53,2	4,4	3,2	16,0	23,6	– “ –
P(h)gl	125–135	2,0	0,9	25,3	47,8	4,0	3,2	18,8	26,0	– “ –
Pgl	165–175	2,4	0,8	24,2	50,2	5,2	4,4	15,2	24,8	– “ –
PGl	190–200	2,0	0,1	28,3	48,0	4,0	4,6	15,0	23,6	– “ –
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Сянсько-Дністерської вододільної увалисто-горбистої височини (розріз Луки)										
Не ор.	0–20	2,5	0,0	10,0	60,8	14,4	9,6	5,2	29,2	Грубопилувато-легко-суглинковий
Не п/ор.	30–40	2,3	0,0	10,0	60,8	12,8	9,2	7,2	29,2	– “ –
Hpi(e)gl	60–70	1,6	0,0	12,8	60,4	7,6	10,4	8,8	26,8	– “ –
Phigl	100–110	2,2	0,0	11,9	60,0	4,9	5,2	18,0	28,1	– “ –
Pgl	190–200	1,9	0,0	7,2	60,8	10,4	5,6	16,0	32,0	Грубопилувато-середньо-суглинковий

Чорноземи опідзолені мають різкодиференційований за мулом профіль незалежно від природного району їхнього формування. На це вказує високий коефіцієнт (понад 2) загальної диференціації профілю [286].

Важливою ознакою чорноземів опідзолених є складна ієрархічна структурно-функціональна організація ґрунтової маси. Відносно високий вміст гумусу в чорноземах опідзолених слугує запорукою їхньої доброї мікроагрегованості. Гумусові горизонти значно краще мікроагреговані ніж перехідні і материнська порода. Здебільшого водостійкі мікроагрегати зосереджені у двох фракціях – 0,01–0,05 мм і 0,05–0,25 мм, що становить 43–75 і 10–40 %, відповідно. За цими показниками чорноземи опідзолені наближаються до типових чорноземів.

Серед фракцій структурних агрегатів у межах гумусового горизонту домінує брилувата фракція. Чіткої закономірності у співвідношенні решти фракцій структурних агрегатів не виявлено. Можна відзначити тільки те, що вміст фракцій розміром понад 1 мм вищий, ніж фракцій дрібнішого розміру. Водостійкість структури чорноземів опідзолених знижується у результаті їхнього сільськогосподарського використання. Спостерігається загальна тенденція до зростання водостійкості агрегатів пропорційно до зменшення їхнього розміру. Найвищою водостійкістю відзначаються агрегати розміром від 1 до 0,25 мм (табл. 59).

Таблиця 59

Структурно-агрегатний склад чорноземів опідзолених*

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір фракцій, мм; вміст, %									*Коеф. стр* / *Критерій вод.*
		> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Чорнозем слабореградований глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Пасмового Побужжя (Винниківське пасмо, розріз Підберізці)											
Не ор.	0–15	11,1/0,0	9,8/0,0	9,4/0,0	12,4/6,4	11,1/14,5	16,9/9,3	6,1/10,4	9,3/17,1	13,9/42,3	3,0/76,9
Не п/ор.	25–35	64,9/0,0	8,9/0,0	5,1/0,0	5,7/11,4	3,5/7,6	3,6/14,6	1,5/12,7	1,9/13,1	4,9/40,6	0,4/196,5
Hpi(e)	55–65	52,9/0,0	10,9/0,0	7,5/0,0	8,7/3,3	5,7/3,6	5,9/17,2	2,3/9,9	2,5/16,6	3,6/49,4	0,8/116,6
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Львівського Опілля (Львівське плато, розріз Сокільники)											
Не	0–20	54,6/0,0	8,4/0,0	8,6/5,3	9,9/2,8	6,5/1,2	7,1/13,9	2,1/14,9	1,4/20,9	1,4/41,0	0,8/1011
Не	20–39	63,2/0,0	9,6/0,0	6,5/5,6	8,2/2,9	4,3/3,9	4,4/7,8	1,2/12,5	0,9/21,4	1,7/45,9	0,5/1600
Hpi(e)gl	50–60	69,6/0,0	7,5/0,0	5,6/1,8	6,6/1,0	3,5/1,6	4,0/1,6	1,1/6,6	0,8/27,1	1,3/60,3	0,4/1701

Закінчення табл. 59

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Сянсько-Дністерської вододільної увалисто-горбистої височини (розріз Луки)											
Не ор.	0–20	49,8/0,0	8,8/0,0	7,1/1,3	9,1/2,2	7,6/3,3	8,0/14,2	3,4/16,8	2,9/20,7	3,3/41,50	0,9/598
Не п/ор.	30–40	47,4/0,0	10,4/0,0	7,8/0,2	9,0/0,8	7,4/2,2	7,7/11,0	2,7/16,4	2,9/24,3	4,7/45,1	0,9/722
Hpi(e)gl	60–70	35,1/0,0	12,0/0,0	8,2/0,5	9,0/0,3	9,4/0,3	11,5/0,9	3,7/16,8	4,1/25,4	7,0/55,8	1,4/439
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-середньосуглинковий на лесоподібних суглинках Городоцько-Комарнівської увалистої рівнини (Рудківська височина, розріз Градівка)											
H	0–28	43,4/0,0	9,6/0,0	7,4/14,5	12,5/12,8	6,6/4,8	10,0/18,7	3,3/15,3	3,2/9,3	4,0/24,6	1,1/379
H(e)	28–48	59,1/0,0	8,4/0,0	5,8/18,2	9,1/23,5	4,2/22,6	6,3/1,8	2,1/1,8	2,0/0,6	3,0/31,5	0,6/57,9
Hp(i)e	48–65	60,5/0,0	6,4/0,0	4,8/0,7	9,1/1,2	4,5/1,4	6,8/7,2	2,4/6,7	2,5/7,2	3,0/75,3	0,6/284

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання; знаменник – мокре просіювання.

Чорноземи опідзолені Львівської області є малогумусними, мають рівномірно-акумулятивний середньоглибокий (65–75 см) гумусовий профіль з невисоким вмістом (3–4,8 %) і запасами (200–270 т/га) гумусу (табл. 60). В них немає різкого падіння вмісту гумусу на межі гумусового горизонту, що притаманне чорноземам опідзоленим провінції Правобережного високого Лісостепу. Якісний склад гумусу диференційований за генетичними горизонтами. Гумус переважно фульватно-гуматного складу, з низьким вмістом валового азоту (0,11–0,23 %) [6]. У складі гумусу домінує фракція гумінових кислот, зв'язана з Кальцієм. Здебільшого вони чітко перерозподілені в гумусовому профілі з максимумом у середній і нижній його частинах. Це вказує на мобільність гумінових кислот і їхніх солей. Морфологічно вона проявляється у глибоких натічних гумусових акумуляціях на стінках червоточин (гумони), структурних агрегатів і тріщин (глино-гумусові кутани). У результаті сільськогосподарського використання вміст гумусу в ґрунтах часто знижується, передусім в орному шарі чорноземів.

Таблиця 60

Фізико-хімічні властивості чорноземів опідзолених

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pHH_2O	Гумус, %	Обмінні катіони			Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$, %
				Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Ca^{2+}:Mg^{2+}$			
				ммоль-екв/100 г ґрунту			ммоль-екв/100 г ґрунту		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Чорнозем слабореградований глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Пасмового Побужжя (Винниківське пасмо, розріз Підберізці)									
Н ор.	0–15	7,3	3,0	16,5	5,5	3,0	2,9	88,4	–
Не п/ор.	20–30	7,4	2,7	15,5	5,5	2,8	2,4	89,7	–
	30–40	7,6	2,2	15,5	4,5	3,4	2,9	87,3	–
Hpi(e)	50–60	7,6	2,0	17,5	4,0	4,4	1,6	93,1	–
Phi(e)	80–90	7,6	1,8	16,5	2,5	6,6	0,9	95,5	–
Ph(i)	100–110	7,5	1,6	15,0	2,0	7,5	0,9	95,0	–
	110–120	7,4	0,5	17,5	4,0	4,4	0,2	99,1	–
P(h)kgl	140–150	7,5	–	–	–	–	–	–	3,58
Pkgl	160–170	7,5	–	–	–	–	–	–	9,6
	190–200	7,5	–	–	–	–	–	–	10,1
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Львівського Опілля (Львівське плато, розріз Сокільники)									
Не	0–10	5,6	3,0	15,6	9,2	1,7	4,9	84,0	–
	10–20	5,7	2,7	15,2	9,6	1,6	4,7	84,0	–
	20–30	5,7	2,5	13,6	9,6	1,4	4,9	83,0	–
Hpi(e)gl	50–60	5,9	1,9	11,2	8,4	1,3	5,6	78,0	–
	60–70	5,9	1,6	9,6	8,4	1,1	5,4	77,0	–
p(h)igl	90–100	5,9	0,6	–	–	–	–	–	–
P(h)gl	125–135	6,2	0,5	–	–	–	–	–	–
Pgl	165–175	6,2	0,5	–	–	–	–	–	–
PGl	190–200	6,5	0, 6	–	–	–	–	–	0,0
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-середньосуглинковий на лесоподібних суглинках Городоцько-Комарнівської увалистої рівнини (Рудківська височина, розріз Новосілки)									
Н(е) ор.	0–10	6,3	3,4	14,0	8,0	1,7	5,1	81,0	–
	10–21	6,3	3,7	15,2	10,0	1,5	5,4	82,0	–
Н(е) п/ор.	21–30	6,4	3,0	14,0	9,2	1,5	5,1	82,0	–
	30–42	6,7	2,1	13,6	10,8	1,2	3,7	87,0	–

Закінчення табл. 60

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Hpi(e)	42–50	6,7	2,2	14,0	10,4	1,3	3,5	87,0	–
	50–60	6,9	2,0	12,0	9,2	1,3	3,1	87,0	–
	60–70	6,8	1,7	13,2	12,4	1,1	2,9	90,0	–
PHi(e,gl)	80–90	6,8	1,5	13,6	10,4	1,3	3,1	89,0	–
P(h,i)gl	110–120	6,7	0,9	–	–	–	–	–	–
Чорнозем опідзолений глеюватий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках Сянсько-Дністерської вододільної увалисто-горбистої височини (розріз Луки)									
H(e) ор.	0–10	5,8	4,0	13,6	6,0	2,3	10,8	64,0	–
	10–20	5,8	4,3	9,6	8,8	1,1	9,8	65,0	–
H(e) п/ор.	20–30	6,1	3,7	13,2	7,2	1,8	9,8	67,0	–
	30–40	6,3	3,4	9,2	8,4	1,1	7,9	69,0	–
Hpi(e)gl	41–50	6,5	2,4	10,0	9,2	1,1	6,5	75,0	–
	50–60	6,6	2,1	9,2	8,4	1,1	4,9	78,0	–
	60–70	6,5	1,6	10,8	8,0	1,3	4,0	82,0	–
phi(e)gl	70–80	6,5	1,4	10,8	6,8	1,6	3,7	83,0	–
P(h)igl	100–110	6,4	0,3	–	–	–	–	–	–

Зазначимо дві узагальнені географічні закономірності у зміні гумусованості чорноземів опідзолених. По-перше, помітна тенденція до підвищення гумусованості цих ґрунтів з півночі на південь відповідно до зміни властивостей ґрунтотворних лесових суглинків у напрямі дещо важчих за гранулометричним складом, щільних і оглеєних. По-друге, чорноземи опідзолені терасових місцевостей завжди більше і глибше гумусовані, ніж їхні аналоги на вододільних місцевостях.

Залежно від властивостей ґрунтотворної породи, гранулометричного складу і вмісту гумусу ґрунтів, змінюються інші фізико-хімічні властивості чорноземів опідзолених. Ґрунти на карбонатних лесоподібних суглинках, незалежно від глибини залягання карбонатів у профілі чорноземів, на 87–94 %, а в нижніх горизонтах на 95–99 % насичені основами. Невисока гідролітична кислотність (1,8–2,9 ммоль-екв/100 г ґрунту) гумусового горизонту, на фоні нейтральної або слаболужної реакції середовища, стимулює мікробіологічну активність таких ґрунтів.

На відміну від них, чорноземи опідзолені на безкарбонатних лесоподібних суглинках, передусім гідрогенно-метаморфізовані їхні відміни, завжди менше насичені основами (відповідно, 77–84 і 64–82 %) і більше гідролітично кислі (відповідно, 3,1–5,4 і 4–10,8 ммоль-екв/100 г ґрунту). Такі обставини часто пригнічують корисну мікрофлору ґрунту і стимулюють спалахи грибкових захворювань у культурних рослин. Ступінь насичення основами таких ґрунтів збільшується з глибиною, що вказує на глибоку міграцію біогенних Кальцію і Магнію у результаті елювіально-глейового процесу, їхню акумуляцію в ілювіально-метаморфічному горизонті. У складі вбирного комплексу чорноземів опідзолених усіх родів домінує обмінний Кальцій. Відношення обмінних Кальцію і Магнію практично в усіх ґрунтах області доволі вузьке – 1,1–2,3, за винятком чорноземів опідзолених Пасмового Побужжя – 2,8–6,6. Це підтверджує високу активність процесів кислотного гідролізу магнезіальних триоктаедричних гідрослюд в умовах підвищеної кислотності і тимчасового перезволоження ґрунту. Обмінні основи здебільшого перерозподілені по профілю і корелюють з розподілом мулу.

Кислотно-основні характеристики чорноземів опідзолених також мають виразну регіональну специфіку. Чорноземи опідзолені на карбонатних лесоподібних суглинках мають нейтральну або слаболужну реакцію середовища (pH 6,9–7,5). Ґрунти на безкарбонатних породах

кисліші, реакція середовища змінюється від слабокислої до нейтральної (pH 5,8–7,1). Незалежно від материнської породи, pH розчину чорноземів з глибиною підвищується. Виняток становлять чорноземи опідзолені глейові терасових місцевостей долини Дністра і Стрв'яжу, реакція середовища яких з глибиною підкислюється у зв'язку з сильним проявом відновних процесів.

Чорноземи опідзолені Пасмового Побужжя, Перемишлянського і Стільського Опілля глибоко вилугувані від карбонатів, які зазвичай фіксуються на глибині ґрунтотворної породи чи дещо вище. В реградованих родах чорноземів карбонати залягають на різних глибинах, переважно від 50 до 100 см. Вміст кальцій карбонату різко знижується у напрямі від ґрунтотворної породи (9–10 %) до ілювіального горизонту (3,4–4,3 %), що є наслідком повільного спорадичного закарбоначення профілю на стадії культурної еволюції чорноземів. У верхній частині карбонатного профілю виділення карбонатів представлені мобільними формами: плісень, накип і псевдоміцелій. Чорноземи опідзолені на безкарбонатних лесоподібних суглинках є безкарбонатними у межах всієї ґрунтово-підґрунтової товщі.

Через відносно невисоку гумусованість і низький коефіцієнт гуміфікації забезпеченість чорноземів опідзолених рухомим азотом – середня, фосфором – від середньої до вищої від середньої, рухомим калієм – вища від середньої. Ці показники надзвичайно сильно варіюють у просторовому плані і залежать від багатьох чинників. Вапнування чорноземів опідзолених є недоцільним і малоефективним меліоративним заходом [171].

Водна ерозія чорноземів опідзолених поширена майже на всій території Львівщини. Розподіл еродованих слабоопідзолених ґрунтів за ступенем змитості такий: 22,2 тис. га – слабозмиті, 8,2 – середньозмиті, 1,7 тис. га – сильнозмиті ґрунти [171]. На Опіллі поширена дуже шкідлива для ландшафтів глибинна (яружна) ерозія. Прогресивно розвивається площинна та глибинна ерозії чорноземів на території Підподільського природного району, на Опіллі та Сянсько-Дністерській височині.

Чорноземи опідзолені мають універсальне використання і порівняно високу родючість. Їх доцільно використовувати у сівозмінах з високим насиченням пшеницею озимою, кукурудзою і буряком цукровим (на неродованих масивах), різними зернобобовими культурами; придатні також під сади, крім глейових відмін. Чорноземи опідзолені Опілля і Сянсько-Дністерської височини мають дещо гірші агрофізичні й агрохімічні властивості. У них висока природна родючість, однак їхня ефективна родючість знижується через значну кислотність ґрунтів і періодичне перезволоження верхнього шару. Кислотність цих ґрунтів зумовлена переважно відсутністю карбонатів і сезонним оглеєнням. На перезволожених масивах необхідно впроваджувати гончарний дренаж, застосовувати способи обробітку, які сприяють підсушуванню ґрунту (переорювання зябу, профільну оранку). Глибинне і незначне профільне оглеєння чорноземів на карбонатних лесових породах Волино-Поділля є більше позитивним чинником, що вирішує проблему дефіциту вологи в період активної вегетації рослин. Проте наявність такого оглеєння у чорноземах на безкарбонатних лесових породах Передкарпаття радше має негативні наслідки для родючості ґрунтів.

Універсальний спосіб підвищення родючості чорноземів опідзолених полягає у дотриманні всіх регламентованих агротехнічних заходів, структури сівозмін і характеру удобрення. Всі ці заходи треба проводити на фоні дотримання екологічних принципів землекористування в умовах адаптивно-ландшафтної структури агроландшафтів.

5.3.2. Чорноземи типові

Чорноземи типові (*Haplic Chornozems* (*Aric*)) займають чільне місце у структурі ґрунтового покриву лише окремих природних районів Львівщини (Сокальське пасмо, Буго-Стирська внутрішня алювіальна рівнина) [6; 171; 278]. Загальна площа чорноземів типових у межах області становить 55,5 тис. га (з них 41,4 тис. га – орні землі), що становить 2,6 % від загальної площі області (табл. 1). У межах підтипу чорноземів типових вирізняють власне типові, карбонатні і вилугувані роди. Чорноземи типові глибокі (*Haplic Chornozems* (*Aric/Pachic*) [290], займаючи площу лише 24,5 тис. га, трапляються зрідка, переважно на широких плоско-хвилястих рівнинах, терасах рік, зниженнях рельєфу і на давніх пліоценових прохідних долинах. Показник сільськогосподарського освоєння чорноземів типових – 79 %. В умовах цілинних лучно-степових ландшафтів області чорноземи типові не збереглись. Усі вони розорані глибше 20 см [171].

Практично всі ареали чорноземів типових зосереджені у межах двох великих природних регіонів: Забузький ґрунтовий масив Сокальського пасма Волинської височини та верхній (Підподільській) частині Буго-Стирської денудаційно-акумулятивної і Бродівської алювіально-флювіогляціальної рівнини на контакті з Подільською височиною (Підподільський природний район). Значний за площею однорідний масив чорноземів типових неглибоких і середньоглибоких поширений на плоских або ледь хвилястих вододілах і схилах розчленованого лівими притоками Західного Бугу межиріччя Солокія-Західний Буг. У нижній частині прибалкових схилів і на їхніх шлейфах трапляються вилугувані відміни цих ґрунтів. У південній частині Забузького ґрунтового масиву Сокальського пасма, на плоско-хвилястій рівнині, що прилягає до долини р. Солокії, сформувався великий масив чорноземів типових глибоких вилугуваних. Своїм східним краєм він заходить на першу надзаплавну терасу р. Західний Буг (на відрізку Червоноград – Завишень), де разом з лучно-чорноземними і лучними ґрунтами вони утворюють два типи структур ґрунтового покриву: деревоподібно-ерозійні поєднання на слабохвилястих міждолинних плато й округло-плямисті поєднання на однолесових терасових комплексах.

Великі масиви чорноземів типових приурочені і до субмеридіонального широкого делювіального шлейфу північно-західних відрогів Подільської височини. На контакті з Бродівською алювіально-флювіогляціальною рівниною (на південь від м. Броди) у зовнішній смузі малопотужних делювіальних шлейфів склалась складна мозаїка чорноземів типових неглибоких і середньоглибоких на лесоподібних, ймовірно, делювіальних суглинках, підстелених щільними карбонатними породами, з дерновими піщаними і дерново-карбонатними ґрунтами. У смузі делювіального шлейфу на схід від селища Олесько наявні великі за площею однорідні масиви чорноземів типових глибоких звичайного роду і карбонатних на лесоподібних суглинках, підстелених щільними карбонатними породами. У зовнішній північно-східній його частині, на контакті з Буго-Стирською алювіально-денудаційною рівниною, поширені мозаїки цих ґрунтів з чорноземами карбонатними на елювії щільних карбонатних порід.

Південніше широтного відрізку Західного Бугу, в трикутнику населених пунктів Красне – Сасів – Золочів, сформувався великий однорідний масив чорноземів типових, переважно середньоглибоких карбонатних, на лесоподібних суглинках, підстелених щільними карбонатними породами. У найбільш виражених депресіях рельєфу поширені глибокі відміни цих ґрунтів. По периферії чорноземів типових поширені такі ж значні за площею ареали чорноземів карбонатних на елювії щільних карбонатних порід. Незначні за площею масиви чорноземів типових середньоглибоких, здебільшого вилугуваних, трапляються на плоских вододільних поверхнях Чижиківської та Винниківської гряд Пасмового Побужжя, а також у басейні р. Гнила Липа на Перемишлянському Опіллі.

У рельєфі чорноземи типові залягають здебільшого на лесових рівнинах зі слабким поверхневим стоком і низьким рівнем ґрунтових вод, сформувалися на карбонатних лесоподібних суглинках, часто підстелених щільними карбонатними породами. За інтенсивністю і глибиною розвитку дернового процесу на території області поширені здебільшого малогумусні (3,2–3,7 % гумусу) середньоглибокі (Н+Нрk = 60–80 см) види. На вододілах і схилах Сокальського пасма найчастіше трапляються неглибокі і середньоглибокі відміни чорноземів типових.

Як приклад морфологічної будови чорноземів типових Сокальського пасма подаємо опис розрізу, закладеного на широкій вододільній поверхні на відстані 2 км на захід від селища Жвирка Сокальського району. Угіддя – рілля. Закипання від HCl з 58 см – локальне сильне, з 70 см – суцільне. Ознаки слабкого сезонного оглеєння з глибини 125 см.

Ґрунт: чорнозем типовий глибинно-глеюватий малогумусний середньоглибокий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках.

Н ор. 0–20 см	Гумусово-акумулятивний (орний шар), темно-сірий однорідний рівномірний; вологий; легкосуглинковий; порохувато-дрібногрудкувато-зернистий; пухкий, грубошпаруватий; червоточини; дрібні корінці; перехід ясний за складенням і структурою.
Н п/ор. 20–43 см	Гумусово-акумулятивний (підорний шар 20–28 см), рівномірного темно-сірого забарвлення; вологий; легкосуглинковий; дрібногоріхувато-середньозернистої структури (плужна підошва щільнішого складення, грубогоріхувато-брилуватої структури); слабо ущільнений, грубошпаруватий; рясно червоточини і копроліти; перехід помітний хвилястий.
Нр(k) 43–79 см	Гумусовий перехідний горизонт; дещо строкатого бурувато-темно-сірого забарвлення з тенденцією до посвітління у нижній частині; легкосуглинковий; грудкувато-середньозернистої структури; ущільнений, грубошпаруватий; рясно червоточини і копроліти; перехід поступовий кишенеподібний.
Pk(h, gl) 79–137 см	Кротовинний лесоподібний суглинок, строкатого забарвлення, на палево-бурому фоні сірі плями; вологий; легкосуглинковий; грудкуватий; сильнокротовинний (великі 10–30 см овальної і округлої форми кротовини із сірим дрібнозернистим наповнювачем; ущільнений тонкошпаруватий; вертикальні грубі червоточини; карбонати у дифузній формі та у формі псевдоміцелію, зрідка поодинокі дрібні і крихкі журавчики; залізисто-марганцеві новоутворення у формі дрібних плям, розводів, бобовин; перехід поступовий хвилястий.
Pkgl 137–185 см	Палево-бурий карбонатний слабооглеєний лесоподібний суглинок легкого гранулометричного складу.

На окремих фрагментах першої надзаплавної однолесової акумулятивної тераси р. Західний Буг сформувались глибокі, інколи надглибокі, *Haplic Chornozems* (*Aric/Pachic*) вилугувані сильноокультурені відміни чорноземів типових з добре розвинутим горизонтом *chernic*. Подаємо опис морфологічної будови такого ґрунту, закладеного на першій надзаплавній терасі р. Західний Буг.

Розріз закладено на річковій терасі на відстані 450 м на південь від с. Завишень Сокальського району. Угіддя – рілля. Закипання від HCl з глибини 90 см – слабке локальне, зі 110 см – середнє суцільне і зі 170 см – сильне суцільне. Ознаки оглеєння в ґрунтовому профілі та ґрунтотворній породі відсутні.

Ґрунт: чорнозем типовий малогумусний надглибокий грубопилувато-легкосуглинковий на карбонатних лесоподібних суглинках.

Н ор. 0–20 см	Гумусово-акумулятивний (орний шар), темно-сірий однорідний рівномірний; вологий; легкосуглинковий; грудкувато-зернисто-копрогенної структури; пухкий грубошпаруватий; червоточини, рясно копроліти; дрібні корінці; перехід помітний за складенням і структурою.
Н п/ор. 20–76 см	Гумусово-акумулятивний (підорний шар 20–30 см), темно-сірий однорідний рівномірний; вологий; легкосуглинковий; на глибині плужної підошви (12–30 см) грудкувато-грубозернистий, нижче – дрібно- і середньозернисто-копролітової структури; ущільнений, грубошпаруватий; рясні червоточини і копроліти; поодинокі кротовини з лесовим бурувато-сірим наповнювачем; у нижній частині горизонт більш кротовинний; багато камер комах; рясно дрібні корінці; перехід поступовий рівний.
Нр(k) 76–133 см	Перехідний гумусовий горизонт, на темно-сірому фоні багато крупних (5–10 см у поперечному розрізі) кротовин із сірим наповнювачем; вологий; легкосуглинковий; грубозернисто-дрібногоріхуватий; щільніший за нижню частину гумусового горизонту, грубошпаруватий; великі червоточини, копроліти; карбонати у дифузній формі (переважно приурочені до кротовин); дрібні корінці; перехід поступовий кишенеподібний.
Р(h)k 133–190 см	Перехідний до породи слабогумусований горизонт, строкатого сіро-бурого забарвлення кротовинний лесоподібний суглинок (донизу кротовинність послаблюється), домінує забарвлення породи; вологий; легкосуглинковий; грудкуватий; ущільнений, тонкошпаруватий; грубі транзитні червоточини з гумусовими натічними згустками (гумони) на стінках; карбонати у дифузній формі; перехід поступовий.
Phk 190–225 см	Палевого забарвлення однорідний карбонатний лесоподібний легкий суглинок.

На плоских мікрозападинних вододільних поверхнях і прилеглих до них пологих південних схилах Пасмового Побужжя трапляються невеликі масиви чорноземів типових вилугуваних глеюватих малогумусних середньоглибоких легкосуглинкових на лесоподібних суглинках. Чорноземам типовим Волинської височини і Пасмового Побужжя притаманні дві важливі морфологічні риси: відносно короткий гумусовий горизонт; морфологічно виразний ілювіально-карбонатний горизонт *calcic* з рясними акумуляціями видимих карбонатних новоутворень у формі плісені і псевдоміцелію; ґрунти закипають часто у межах підорного шару, але карбонатний профіль не має чітко вираженого прогресивно-акумулятивного типу будови.

На слабовиражених пасмоподібних підняттях слабохвилястої Буго-Стирської денудаційно-акумулятивної рівнини у межах Підподільського природного району сформувались так звані “острівні” чорноземи типові неглибокі та глибокі, підстелені глибше 170–250 см елювієм мергелів.

Гранулометричний склад чорноземів типових має виразні регіональні особливості. Він змінюється від грубопилувато-легкосуглинкового в ґрунтах Сокальського пасма і Пасмового Побужжя до піщанисто- легко- і середньосуглинкового в чорноземах типових на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм мергелів Буго-Стирської алювіальної рівнини (табл. 61). У гранулометричному складі ґрунтів відсутня фракція грубого і середнього піску (1–0,25 мм) або кількість її незначна (0,4–4,2 %). У піщанистих різновидах чорноземів прохідної долини підвищений вміст дрібного піску (21,9–40,6 %) вказує на приналежність лесових порід до терасової фації лесів та їхню літологічну неоднорідність (формуються на двочленних породах). Рівномірний розподіл грубих фракцій гранулометричних елементів у лесах позадолинних

місцевостей, у тому числі домінуючої грубопилуватої фракції (55–64 %), засвідчує літологічну однорідність більшості лесоподібних суглинків на вододілах, де сформувалися чорноземи. Водночас підвищений вміст дрібного піску і грубого пилу, а також незначний вміст мулу, особливо в ґрунтах терасових місцевостей, є характерною ознакою того, що ґрунтотворними породами для чорноземів типових є лесоподібні суглинки західноукраїнського типу [123].

Таблиця 61

Гранулометричний склад чорноземів типових

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см)	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	< 0,01	
Чорнозем типовий малогумусний надглибокий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках (I надзаплавна тераса р. Західний Буг, Сокальське плато)										
Н ор.	0–12	1,8	1,2	14,0	58,8	15,2	3,9	6,9	26,0	Грубопилувато-легкосуглинковий
Н п/ор.	12–20	2,0	1,4	14,1	57,2	14,7	5,2	7,4	27,3	– “ –
	20–30	1,3	1,4	17,0	52,2	15,0	6,0	8,4	29,4	– “ –
	30–40	1,8	1,5	16,3	50,6	12,7	4,1	14,8	31,6	– “ –
	40–50	2,2	1,6	9,9	57,6	10,5	4,0	16,4	30,9	– “ –
	50–60	2,6	1,8	17,2	49,2	13,2	3,9	14,7	31,8	– “ –
	60–70	2,7	1,6	12,9	56,8	15,7	3,0	10,0	28,7	– “ –
Hp(k)	80–90	2,7	1,3	15,0	52,2	16,2	5,0	10,3	31,5	– “ –
	90–100	2,3	1,5	12,1	55,2	18,7	4,1	8,4	31,2	– “ –
	110–120	2,5	1,4	13,4	55,8	17,1	5,2	7,1	29,4	– “ –
P(h)k	140–150	1,9	1,2	13,2	57,3	14,3	3,7	10,3	28,3	– “ –
Pk	210–220	1,5	1,2	13,3	57,4	12,9	5,0	10,2	28,1	– “ –
Чорнозем типовий карбонатний глибинно-глеюватий глибокий малогумусний піщанисто-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках (давня прохідна пліоценова долина, Підподільський природний район)										
Hk	0–17	3,5	1,6	22,6	46,9	6,9	10,7	11,3	28,9	Піщанисто-легкосуглинковий
	30–40	4,0	2,4	25,6	44,7	8,2	10,0	9,1	27,3	– “ –
	50–58	3,3	2,2	26,1	49,5	4,3	9,8	8,1	22,2	– “ –
Hpk	70–80	2,6	2,0	21,9	46,4	6,7	12,2	10,8	29,7	– “ –
	80–90	3,0	0,2	22,8	43,4	12,5	10,3	10,8	33,6	Піщанисто-середньосуглинковий
PHk	100–110	1,7	1,4	25,8	38,8	5,7	16,4	11,9	34,0	– “ –
Phk	140–150	1,4	2,0	22,0	32,0	8,0	21,7	14,3	44,0	– “ –
	160–170	1,2	2,2	22,7	37,6	7,6	16,7	13,2	37,5	– “ –
Pk(gl)	190–200	0,5	2,8	32,0	20,9	5,9	23,6	14,8	44,3	– “ –
	210–220	0,9	4,2	27,8	24,4	4,8	24,5	14,3	43,6	– “ –

За показником загального ступеня диференціації профілю чорноземи типові Львівської області є слабодиференційованими (1,18–1,42) ґрунтами.

У валовому хімічному складі чорноземів типових практично не спостерігається суттєвих відмінностей за генетичними горизонтами (табл. 62). Молярні відношення між SiO_2 і сесквіоксидами Fe і Al практично постійні, за винятком ґрунтів першої надзаплавної тераси р. Західний Буг [189].

Таблиця 62

Валовий хімічний склад чорноземів типових

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Втрати від прожарювання, %	% на прожарену наважку									CO_2 карбонатів	$SiO_2 : R_2O_3$	$SiO_2 : Fe_2O_3$
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3			
Чорнозем типовий глеюватий середньоглибокий малогумусний грубопилувато-середньосуглинковий на лесоподібних суглинках (Сокальське плато, розріз Жвирка)														
Не ор.	0–10	5,42	81,70	9,42	3,01	1,06	0,54	2,24	1,07	0,08	0,23	–	12,25	72,41
Н п/ор.	30–40	4,38	82,00	9,44	2,96	1,11	0,59	2,09	1,08	0,07	0,29	–	12,31	73,87
Hp(k)	60–70	2,17	81,11	8,96	2,87	1,01	0,73	2,24	1,15	0,08	0,32	1,28	12,78	75,36
P(h)kgl	100–110	0,68	64,12	7,02	2,44	10,40	1,43	1,95	0,86	0,07	0,14	10,94	12,71	70,08
Pkgl	140–150	0,68	70,62	7,48	2,42	7,30	1,63	1,95	0,83	0,06	0,32	7,25	13,31	77,82

Мінеральна частина чорноземів типових на понад 90 % складена SiO_2, Al_2O_3 і Fe_2O_3. У профільному розподілі цих елементів спостерігається певна генетична закономірність. Вміст оксиду кремнію майже не змінюється на всю глибину гумусового профілю, знижуючись на 10–13 % за межами першого метрового шару. Аналогічна картина, тільки в значно менших масштабах, притаманна сесквіоксидам алюмінію і феруму.

Мало змінюється за профілем і мінералогічний склад мулуватої фракції чорноземів типових [287]. Різко виділяється верхня частина профілю з високим вмістом кластогенних мінералів, таких як кварц, калієві польові шпати, натрієві плагіоклази, мікроклин, рогова обманка. Практично в усіх випадках спостерігається незначне збільшення вниз по профілю вмісту мінералів монтморилонітової групи і зменшення гідрослюд.

Тривале сільськогосподарське використання ґрунтів, а також високий коефіцієнт зволоження території негативно відобразились на фізичних і водно-фізичних властивостях чорноземів типових. У результаті механічного переущільнення ґрунтової маси верхніх генетичних горизонтів дещо змінились показники складення ґрунтів. Щільність твердої фази чорноземів поступово збільшується з глибиною пропорційно до зменшення вмісту гумусу. В орному шарі величина щільності будови чорноземів типових доволі мінлива (1,05–1,49 г/см^3) у просторі. На глибині плужної підошви (15–25 см) щільність ґрунту може різко зрости до 1,36–1,55 г/см^3, нижче якої щільність ґрунтової маси поступово зменшується. Нижче цього шару щільність ґрунту набуває свого природного характеру. Чорноземи типові характеризуються невисокими показниками загальної пористості (43–53 %), які оцінюють здебільшого як незадовільні для орного шару.

Чорноземи типові є добре мікроагрегованими ґрунтами, що значною мірою успадковане ними від ґрунтотворної породи (табл. 63). У мікроагрегатному складі домінують агрономічно найцінніші мікроагрегати розміром від 0,25 до 0,01 мм (84–92 %). Мікроструктура характеризується високою міцністю і водостійкістю.

Таблиця 63

Мікроагрегатний склад чорноземів типових

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір частинок, мм; кількість, %						
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	< 0,01
Чорнозем типовий вилугуваний малогумусний неглибокий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках (Сокальське плато, розріз Жвирка)								
Н ор.	0–30	0,0	24,8	63,8	5,0	5,8	0,6	11,4
Н п/ор.	30–40	0,0	29,6	57,2	5,6	6,8	0,8	13,2
Нр	43–53	0,0	31,2	61,2	2,4	4,4	0,8	7,6
Ph	57–67	0,0	30,4	59,6	4,4	5,0	0,6	10,0
P(h)k	72–82	0,0	27,6	58,8	5,6	7,6	0,4	13,6

У тісному зв'язку з мікроагрегованістю ґрунтів є їхній структурно-агрегатний склад. Чорноземи типові відзначаються задовільною структурністю. У структурному складі чорноземів типових усіх природних регіонів області вміст агрономічно цінних агрегатів не перевищує 50 %, що підтверджують низькі коефіцієнти структурності у межах всього гумусового горизонту (0,45–1,11). Структура чорноземів грудкувато-брилувата у сухому стані і виразно розпилена у вологому. Серед агрономічно цінних фракцій структурних агрегатів переважають грудкуваті, горіхуваті та грубозернисті структурні окремості. Якість структури ґрунтів і її водостійкість змінюються як у горизонтальному просторі, так і з глибиною. Вони визначаються багатьма чинниками, серед яких культура землеробства, вміст фізичної глини, гумусу, карбонатів.

Чорноземи типові характеризуються прогресивно-акумулятивним типом розподілу гумусу в профілі ґрунту (табл. 64). Вміст гумусу в орному шарі коливається у межах 3–4 %, а його запаси становлять 79,2–107,1 т/га.

Таблиця 64

Фізико-хімічні властивості чорноземів типових

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pHH_2O	Гумус, %	Обмінні катіони			Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$, %
				Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Ca^{2+}:Mg^{2+}$			
				ммоль-екв/100 г ґрунту			ммоль-екв/100 г ґрунту		
Чорнозем типовий карбонатний малогумусний середньоглибокий грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках (Сокальське плато, розріз Савчин)									
Нk ор.	0–30	7,6	3,2	18,0	4,4	4,1	1,1	95,3	–
Нk п/ор.	30–39	8,0	2,0	20,0	3,2	6,2	0,4	98,3	–
Нpk	46–56	7,9	1,4	–	–	–	–	–	9,8
Phk	73–83	7,7	–	–	–	–	–	–	11,4
P(h)k	90–100	8,0	–	–	–	–	–	–	13,2
Чорнозем типовий вилугуваний глеюватий середньоглибокий малогумусний грубопилувато-легкосуглинковий на лесоподібних суглинках (Пасмове Побужжя, Чижиківське пасмо, розріз Городиславичі)									
Н ор.	0–11	6,4	3,2	16,0	4,8	3,3	2,6	88,8	–
	11–20	6,4	3,2	14,1	4,3	3,3	2,0	90,2	–
	30–40	6,7	2,9	17,4	3,4	5,1	1,7	92,4	–
Нр	60–70	7,1	2,1	–	–	–	–	–	–
НР	90–100	7,4	1,1	–	–	–	–	–	–
P(h)kgl	110–120	7,6	0,9	–	–	–	–	–	1,1
	160–170	7,7	0,2	–	–	–	–	–	8,1
Pkgl	190–200	7,7	0,1	–	–	–	–	–	10.3

Чорноземи типові відзначаються значною просторовою зміною вмісту і запасів гумусу. Кількість гумусу стабілізувалась на рівні 2,5–3,7 %. Глибокі та середньоглибокі вилугувані відміни чорноземів мають дещо вищий вміст гумусу порівняно з їхніми неглибокими карбонатними аналогами. У груповому складі гумусу переважають гумінові кислоти – 35–43 %, а серед них – фракції, зв'язані з Кальцієм. Вміст фульвокислот становить 21,2–21,4 %. Відношення Сгк:Сфк 1,7–2,1. Тип гумусу фульватно-гуматний і гуматний. У слабозмитих відмінах чорноземів типових вміст гумусу не перевищує 2,4 %, в середньомитих – 1,7–2,0 %, у сильнозмитих – 1,2–1,7 %.

Залежно від вмісту гумусу в ґрунтах змінюється сума обмінних основ, яка для чорноземів типових становить 16–24 ммоль-екв/100 г ґрунту. У складі вбирного комплексу переважають Кальцій (12–18 ммоль-екв/100 г ґрунту) і Магній (3–9 ммоль-екв/100 г ґрунту), які відіграють важливу роль в оструктуренні чорноземів. Ступінь насичення основами чорноземів типових звичайного роду і вилугуваних переважно високий (82–95 %), збільшуючись до дуже високого (95–98 %) в карбонатних родах. Завдяки насиченості вбирного комплексу основами чорноземи типові в гумусовому горизонті мають переважно нейтральну (6,7–7,0) або слаболужну реакцію середовища, яка з глибиною змінюється середньолужною (pH 7,5–8,0). Вилугувані відміни чорноземів типових є слабокислі або нейтральні, типові – нейтральні, а карбонатні – лужні. Гідролітична кислотність невисока і коливається у межах 1,1–3,5 ммоль-екв/100 г ґрунту. Вона дещо вища у вилугуваних і дуже низька (менше 1,0 ммоль-екв/100 г ґрунту) в карбонатних ґрунтах.

Карбонатний профіль чітко виражений тільки в чорноземах типових Сокальського пасма і Буго-Стирської рівнини. У чорноземах звичайного роду він у своїй верхній частині, на глибині 40–60 см, перетинається з гумусовим горизонтом, а в карбонатних ґрунтах повністю суміщений з ним (наслідок тривалої культурної еволюції чорноземів в умовах ріллі). У нижній частині гумусового горизонту наявні масові скупчення видимих міцелярних форм карбонатів (карбонатні плісень, наліт і псевдоміцелій) як на структурних гранях ґрунтових агрегатів, так і по грубих ґрунтових шпарах і ходах черв'яків. На межі профілю гумусованості (150–180 см) є ознаки палеогідроморфізму чорноземів у формі карбонатних журавликів різної величини і форми.

Значні площі на території області займають змиті чорноземи типові. Потужність гумусового горизонту і запаси гумусу в них знижуються на 75 %, порівняно з незмитими ґрунтами.

Чорноземи типові є найродючішими ґрунтами області з універсальним характером господарського використання. Їхня забезпеченість рухомими формами Нітрогену – середня; Фосфором – висока, у карбонатних родах – вища від середньої; обмінним Калієм – висока [171]. Чорноземам притаманна висока біологічна активність, що разом з іншими властивостями в умовах правильної агротехніки забезпечує їхню високу родючість. Чорноземи типові доцільно використовувати у сівозмінах з найбільшим насиченням високопродуктивних культур.

5.3.3. Чорноземи карбонатні

Чорноземи карбонатні на елювії щільних карбонатних порід (*Chernic Rendzic Phaeozems* (*Aric*)) є азональним генетичним різновидом чорноземів області. Ці ґрунти займають площу лише 46,4 тис. га (з них 29,6 тис. га – орні землі), або 2,1 % від загальної площі області (табл. 1). Показник сільськогосподарського освоєння чорноземів карбонатних становить 67 %.

Ареал поширення цих ґрунтів не суцільний і займає чітку геоморфологічну нішу, обмежену верхньою частиною Буго-Стирської денудаційно-акумулятивної рівнини Малого Полісся. Найбільші масиви цих ґрунтів поширені на півдні Буго-Стирського межиріччя у Підподільському природному районі (в трикутнику населених пунктів Олесько – Золочів – Красне), а

також між Західним Бугом та р. Стир у широкій смузі ґрунтів від Червонограда через Радехів, Лопатин аж до с. Миколаїв, що на межі Львівської, Волинської та Рівненської областей. Багато чорноземів карбонатних на вододілі річок Рати і Солокії, поблизу Угніва, а також Княжого і Червоного на східних окраїнах Пасмового Побужжя. Утворилися ці ґрунти в умовах рівнинно-горбкуватого рельєфу на елювії крейдяних мергелів. На значних територіях чорноземи карбонатні утворюють прості мозаїки з рендзинами. Перші залягають зазвичай на знижених плоских рівнинах, є слабощебенюватими, а інші – по горбкуватих підвищеннях і вже сильнощебенюваті. Використовують чорноземи карбонатні здебільшого як орні землі, оскільки вони є високородючими ґрунтами. Властивість, що суттєво обмежує їхню продуктивність, – це підвищений ксероморфізм ґрунту.

Характерною морфологічною ознакою профілю чорноземів карбонатних є значно темніше (аж до чорного) забарвлення гумусово-акумулятивного горизонту Hk (горизонт *chernic*), порівняно з чорноземами типовими чи опідзоленими, міцна і більш водостійка зернисто-дрібногоріхувата структура з гострими ребрами і чіткими гранями, насиченість профілю видимими карбонатними новоутвореннями переважно у формі вапняного накипу, а в перехідному до породи горизонті часто трапляються дрібні (декілька міліметрів) залишкові уламки елювію крейдяного мергелю, відсутні вторинні карбонати у формі журавчиків (свідчення їхнього початкового ксероморфізму). Ґрунти сильнотріщинуваті та щільні у період бездощів'я, з провальною фільтраційною здатністю на початкових стадіях зволоження і тенденцією до фізичних педотурбацій при висиханні з небезпекою руйнування кореневих систем рослин.

За гранулометричним складом ці ґрунти переважно піщанисто- або пилувато-легкосуглинкові та середньосуглинкові, зрідка – супіщані. Потужність гумусово-акумулятивного горизонту 24–28 см. В орному шарі суглинкових ґрунтів міститься значна кількість гумусу, значно менше його в супіщаних відмінах. З глибиною кількість гумусу різко зменшується. Вміст карбонатів в орному шарі у перерахунку на $CaCO_3$ коливається від 10–15 до 63 %, що не властиво чорноземам на лесових породах. У зв'язку з цим реакція їхня слабо- і середньолужна (pH водного розчину 7,2–7,9) з поверхні ґрунту.

Ґрунти мають доволі міцну зернисту структуру і порівняно високу потенційну родючість. Рухомими формами Нітрогену забезпечені слабо; рухомого Фосфору і Калію також небагато, Фосфор перебуває здебільшого у формі фосфатів кальцію, вони важкорозчинні в умовах слаболужної реакції середовища. На цих ґрунтах високоефективним є внесення фосфорних і калійних добрив, а також азотних. Відносний ксероморфізм чорноземів карбонатних на елювії крейдяних мергелів у засушливі вітряні сезони року є ареною розвитку дефляційних процесів. Це єдиний підтип чорноземів Львівщини, які активно піддаються вітровій ерозії.

5.3.4. Лучно-чорноземні ґрунти

Лучно-чорноземні ґрунти (*Gleyic Chornozems* (*Pachic*)) у Львівській області займають площу 8,1 тис. га, що становить 0,3 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 5,2 тис. га, що становить 70,3 % від площі лучно-чорноземних ґрунтів і 0,7 % від площі орних земель Львівщини.

Лучно-чорноземні ґрунти відзначаються високою природною родючістю і є одними з найкращих на території області. Це ґрунти давньої агрокультури, які впродовж багатьох століть людина використовує в сільськогосподарському виробництві. В теперішній час лучно-чорноземні ґрунти інтенсивно використовують переважно під ріллею, городами для вирощування просапних, зернових і овочевих культур, менше під сіножаттями та пасовищами. Згідно з Земельним кодексом України вони належать до категорії особливо цінних [75].

Лучно-чорноземні ґрунти найпоширеніші в межах фізико-географічної області Мале Полісся (на південь від м. Буськ, на північний захід від смт Куликів, в околицях сіл Жовтанці та Сороки Львівські Жовківського району, на південний схід від м. Звенигород Перемишлянського району і с. Гумниська Буського району, на південь від с. Бишів Радехівського району); в межах фізико-географічного району Волинської височини Сокальське пасмо (на північ від м. Белз Сокальського району); у межах фізико-географічних районів Подільської височини – горбогір'я Вороняки (на південь від с. Поляни Золочівського району і на схід від м. Золочів), фрагментарно – на Городоцько-Комарнівській (на захід від м. Городок) і Сянсько-Дністерській височинах (на схід від с. Підліски Мостиського району).

У структурі ґрунтового покриву лучно-чорноземні ґрунти представлені окремими однорідними контурами і ґрунтовими комбінаціями, які вони утворюють з лучними і чорноземно-лучними ґрунтами.

Формуються лучно-чорноземні ґрунти у межах плоских, достатньо зволожених, переважно акумулятивних рівнин, давніх долин стоку, шлейфах схилів, периферіях великих болотних масивів. Мікрорельєф виражений слабо, здебільшого у формі мілких блюдцеподібних западин і невисоких горбоподібних підвищень. Ґрунтотворні породи, на яких утворились лучно-чорноземні ґрунти, представлені переважно оглеєними лесоподібними суглинками легко- та середньосуглинкового гранулометричного складу, важкосуглинковим і глинистим елювієм верхньокрейдових мергелів, лучним мергелем. Зволоження ґрунтів атмосферне і слабке ґрунтове, переважно капілярне. Формуються під добре розвиненим лучно-трав'яним покривом унаслідок інтенсивного прояву дернового і слабкого глейового процесів ґрунтотворення. Для них характерний добре розвинений, глибоко гумусований профіль чорноземного типу, зерниста структура, високий вміст гумусу, близька до нейтральної або лужна реакція ґрунтового розчину, слабовиражені ознаки оглеєння.

Для характеристики морфологічної будови лучно-чорноземних карбонатних ґрунтів подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного в Підподільському природному районі на південь від с. Кривичі Золочівського р-ну. Координати розрізу: N 49°47'02,74''; E 24°35'52,96''; h – 238 м н. р. м. Рельєф – слабовиражене пасмоподібне підняття в межах хвилястої денудаційної рівнини. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 190 см. Потужність гумусового горизонту – 78 см. Слабкі ознаки оглеєння спостерігаються з 71 см, вохристі плями – з 78 см, залізисто-марганцеві конкреції – зі 147 см. Від 10 % розчину HCl закипає з поверхні, видимі форми карбонатів у формі прожилок зі 109 см, псевдоміцелію – з 147 см.

Ґрунт: лучно-чорноземний карбонатний грубопилувато-середньосуглинковий на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм верхньокрейдових мергелів.

Hk ор. 0–23 см	Гумусовий орний горизонт, інтенсивного темно-сірого забарвлення (10YR 2/1, 3/1), однорідний, вологий, грубопилувато-середньосуглинковий, порохувато-грудкувато-зернистої структури, ущільнений, тонкопористий, тріщинуватий, карбонатний, червоточини, копроліти, багато корінців рослин, напіврозкладені залишки органічних добрив і пожнивних решток, зрідка дрібні уламки вивітрілого мергелю, перехід помітний за щільністю, збігається з глибиною оранки.
Hk п/ор. 23–52 см	Гумусовий підорний горизонт, темно-сірий (10YR 3/1), однорідний, вологий, піщанисто-середньосуглинковий, грудкувато-зернистий, більше ущільнений від попереднього, тонкопористий, тріщинуватий, червоточини, ходи землериїв, копроліти, корінці рослин, перехід ясний за забарвленням.
Hpk 52–78 см	Перехідний верхній гумусовий горизонт, темно-сірого забарвлення з помітним буруватим відтінком (10YR 3/1, 4/1) і посвітлінням з глибиною, неоднорідний, вологий, піщанисто-середньосуглинковий, горіхувато-зернистої структури, щільний, карбонатний, червоточини, копроліти, корінці рослин, кротовини, перехід ясний за забарвленням.

Phkgl 78–109 см	Нижній перехідний горизонт, брудно сірий, з буруватим відтінком (10YR 5/1, 5/2), неоднорідний, вологий, слабовиражена мармуроподібна текстура, заклинки гумусованого дрібнозему на тріщинах і кореневинах, піщанисто-середньосуглинковий, горіхуватої структури, щільний, тонкопористий, карбонатний, слабооглеєний, зрідка вохристі плями, дрібні залізисто-марганцеві пунктації, червоточини, копроліти, кротовини, зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням і структурою.
P(h)kgl 109–147 см	Ґрунтотворна порода – лесоподібний середній суглинок, опіщанений, слабо- і нерівномірно гумусований, жовтувато-бурого забарвлення, з вохристими плямами (10YR 6/2, 7/2), неоднорідний, вологий, заклинки гумусованого дрібнозему на тріщинах, слабовираженої грудкуватої структури, щільний, тонкопористий, карбонати у формі прожилок, слабооглеєний, вохристі плями, дрібні залізисто-марганцеві конкреції, червоточини, кротовини, перехід поступовий за забарвленням.
Dkgl 147–190 см	Підстилаюча порода – елювій сильно вивітрених мергелів, сизувато-білуватого забарвлення з вохристими плямами, вологий, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, щільний, карбонатний, скупчення карбонатів у формі прожилок, псевдоміцелію, вохристі плями оглеєння, залізисто-марганцеві конкреції.

Лучно-чорноземні ґрунти займають проміжне місце між чорноземами і лучними ґрунтами. Верхня частина профілю формується під впливом атмосферного зволоження, водночас нижня зазнає періодичного впливу підґрунтових вод, що залягають на глибині 2,5–3 м від поверхні. Характеризуються потужним, добре гумусованим і на значну глибину профілем чорноземного типу з явно вираженими ознаками слабкого гідроморфізму [149; 213].

За гранулометричним складом модальні лучно-чорноземні ґрунти піщанисто-легкосуглинкові. Вміст фізичної глини в гумусово-акумулятивному горизонті становить 22,7 % з чітко вираженою тенденцією до зростання із глибиною (табл. 65). Серед гранулометричних фракцій по профілю переважає грубий пил – 38,8–45,4 %. Вміст мулуватої фракції характеризується незначними коливаннями за профілем – 11,3–15,2 %. Вміст дрібного піску коливається в межах 23,6–31,1 %, середнього і грубого піску – 0,2–1,4 %.

Таблиця 65

Гранулометричний склад лучно-чорноземних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина					
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	сума частинок розміром < 0,01	
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм щільних карбонатних порід (рілля)											
70	Hk ор.	0–23	3,9	2,6	13,9	43,6	6,4	16,0	17,6	40,0	Грубопилувато-середньо-суглинковий
	Hk п/ор.	23–52	3,8	2,2	22,6	36,9	6,0	18,4	13,8	38,2	Піщанисто-середньо-суглинковий
	Hpkgl	60–70	3,8	1,0	24,8	35,3	5,9	11,6	21,4	38,9	– “ –
	Phkgl	88–98	4,1	0,4	25,6	32,7	11,3	9,1	20,8	41,2	– “ –
	P(h)kgl	125–135	4,0	0,0	26,6	33,6	12,5	11,2	16,0	39,8	– “ –
	Pkgl	180–190	3,5	0,0	28,0	37,8	9,3	10,1	14,9	34,2	– “ –

Лучно-чорноземні карбонатні ґрунти, сформовані на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм верхньокрейдових мергелів, за гранулометричним складом належать до грубопилувато-середньосуглинкових. Вміст фізичної глини у гумусово-акумулятивному горизонті Нк становить 38,2–40,0 %, відзначаючись гомогенним розподілом по генетичних горизонтах. Домінуючою по профілю є фракція грубого пилу – 32,7–43,6 %. Вміст мулу – у межах 13,8–21,4 %. Кількість дрібного піску в орному шарі становить 13,9 % і поступово збільшується з глибиною, а вміст середнього і грубого піску не перевищує 2,6 %. Ґрунти характеризуються слабо диференційованим профілем за вмістом мулу, ступінь диференціації становить 1,13. Процеси накопичення мулу проявляються в усіх горизонтах, окрім підорної частини гумусового акумулятивного горизонту [32].

Мікроструктура лучно-чорноземних ґрунтів традиційно добре виражена, що є однією з характерних їхніх особливостей як особливо цінних ґрунтів. Серед мікроагрегатів у гумусовому горизонті лучно-чорноземних карбонатних ґрунтів переважають фракції розміром 0,05–0,01 мм (46,3–52,6 %) і розміром 0,25–0,05 мм (31,4–39,2 %), що відображено в табл. 66. По генетичних горизонтах вміст мікроагрегатів не відзначається значною варіабельністю.

Таблиця 66

Мікроагрегатний склад лучно-чорноземних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри частинок, мм; кількість, %						Сума частинок розміром < 0,01 мм, %
			Фізичний пісок			Фізична глина			
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм щільних карбонатних порід (рілля)									
70	Нк ор.	0–23	2,8	31,4	52,6	5,4	5,8	1,9	13,1
	Нк п/ор.	23–52	2,2	39,2	46,3	7,0	3,7	1,6	12,3
	Hpkgl	60–70	3,2	37,7	44,8	7,6	3,0	3,6	14,2
	Phkgl	88–98	1,3	29,6	49,0	12,3	3,7	4,1	20,1
	P(h) kgl	125–135	0,4	28,0	39,2	11,2	14,0	7,2	32,4

Невисокий вміст пилуватих фракцій мікроагрегатів і активного мулу визначає мікроструктуру лучно-чорноземних карбонатних ґрунтів як механічно міцну і водостійку, підтвердженням чого є показники оцінки гранулометричного і мікроагрегатного складу ґрунтів (табл. 67). Добре виражена мікроагрегованість лучно-чорноземних карбонатних ґрунтів зумовлена високим вмістом у мулуватій фракції гумусових речовин, оксидів феруму та алюмінію, кальцій карбонатів [32; 34].

Таблиця 67

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складу лучно-чорноземних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною), %	Показник мікроструктуреності (за Дімо), %	Число агрегації (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Вороніним і Кузнєцовим), %
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм щільних карбонатних порід (рілля)									
70	Hk ор.	0–23	10,7	89,3	51,9	67,3	26,6	26,8	2,0
	Hk п/ор.	23–52	11,6	88,4	20,8	75,0	25,9	25,9	1,4
	Hpkgl	60–70	16,8	83,2	37,0	80,1	22,4	24,6	1,6
	Phkgl	88–98	19,7	80,3	15,8	68,1	20,3	21,2	1,3
	P(h) kgl	125–135	45,0	55,0	8,5	59,0	7,0	7,4	0,0

Фактор дисперсності в гумусовому горизонті становить 10,7–16,8 %, що, відповідно до прийнятих нормативних оцінок, засвідчує добру мікроструктуреність ґрунтів. За ступенем агрегованості мікроструктура ґрунтів оцінена як задовільна і добра. Лучно-чорноземні карбонатні ґрунти відзначаються високою потенційною здатністю до оструктурення, гранулометричний показник структурності за Вадюніною становить 67,3–80,1 %. Цінність мікроструктури ґрунтів підтверджується високими і рівнозначними показниками мікроструктуреності за Дімо та числом агрегації за Пустовойтовим, які коливаються в межах 25,9–26,8 %. Водночас ґрунти відзначаються низькою протиерозійною стійкістю, показник якої не перевищує 2,0 % (див. табл. 67) [32; 34].

У природному стані лучно-чорноземні ґрунти, сформовані на лесоподібних, давньоалювіальних відкладах та елювії карбонатних порід, відзначаються добре вираженою зернистою структурою. Сільськогосподарське використання цих ґрунтів позначилось на їхньому структурно-агрегатному складі. Вміст агрономічно цінних мезоагрегатів у гумусовому горизонті коливається в широких межах – від 33,5 до 42,8 %; структурно-агрегатний склад оцінюється як незадовільний і задовільний (табл. 68). Найнижчим вмістом агрономічно цінних мезоагрегатів, і, відповідно, найвищим брилуватих відзначаються ґрунти важкосуглинкового і легкоглинистого гранулометричного складу, зайняті під ріллею. Коефіцієнт структурності в орному шарі становить 0,41–0,75, що характеризує структурно-агрегатний стан ґрунтів як незадовільний і задовільний, а, отже, засвідчує їхню агрофізичну деградацію [32; 34]. Ґрунти характеризуються відмінною і надлишково високою водостійкістю макроструктури, що підтверджують усі розраховані показники оцінки водостійкості. Вміст водостійких мезоагрегатів у гумусовому горизонті Нк лучно-чорноземних карбонатних ґрунтів становить 73,8–80,3 %. На водостійкість структури досліджуваних ґрунтів позитивно впливає високий вміст гумусу і кальцій карбонатів, оксидів феруму. Висока водостійкість структури лучно-чорноземних ґрунтів зумовлена домінуванням псевдоагрегатів через переущільнення ґрунтів важкою сільськогосподарською технікою. Підтвердженням цього є вищий вміст водостійких агрегатів в орному горизонті порівняно з горизонтами, що залягають нижче. З глибиною по профілю водостійкість агрегатів зменшується.

Таблиця 68

Структурно-агрегатний склад лучно-чорноземних ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	Сума агрегатів 0,25–10 мм				
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм щільних карбонатних порід (рілля)																
70	Hk ор.	0–23	55,3/0,0	5,9/0,0	6,8/2,2	12,4/4,9	5,9/8,5	8,28/13,8	2,0/12,4	1,6/32,2	1,9/26,2	42,8/73,8	0,8	172,5	0,8	1236
	Hk п/ор.	23–52	65,9/0,0	7,3/0,0	9,2/3,2	10,5/4,2	4,2/10,9	2,3/9,5	1,5/12,5	1,0/40,0	0,7/19,7	33,5/80,3	0,5	240,2	0,8	2067
	Hpkgl	60–70	45,2/0,0	8,6/0,0	10,1/6,0	16,9/10,5	8,9/9,9	6,1/6,8	2,1/10,2	1,6/34,7	0,5/21,9	54,3/78,1	1,2	143,9	0,8	1206
	Phkgl	88–98	69,6/0,0	7,4/0,0	2,7/0,0	5,3/5,8	3,1/8,4	3,5/12,7	3,7/14,8	4,2/24,5	0,5/33,7	29,9/66,3	0,4	221,6	0,7	499

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Щільність твердої фази в гумусовому горизонті лучно-чорноземних ґрунтів становить 2,40–2,60 г/см^3 (табл. 69). Величина щільності будови у ґрунтах під ріллею в горизонті Нк становить 1,15–1,20 г/см^3, складення ґрунту характеризується як ущільнене і сильно ущільнене. Під перелогами щільність будови у гумусово-акумулятивному горизонті коливається в межах 1,15–1,42 г/см^3. З глибиною по профілю величина щільності будови зростає. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті здебільшого задовільна [33; 34].

Таблиця 69

Загальні фізичні та водно-фізичні властивості лучно-чорноземних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм щільних карбонатних порід (рілля)							
70	Нк ор.	0–10	2,5	1,2	50,6	24,4	21,5
		10–20	2,5	1,5	41,7	4,6	25,2
	Нк п/ор.	20–30	2,5	1,5	41,3	6,3	23,5
		30–40	2,6	1,4	45,4	9,1	25,7
		40–50	2,6	1,4	46,2	12,0	24,4
	Нpkgl	50–60	2,6	1,4	46,2	13,0	23,4
		60–70	2,7	1,4	47,6	15,2	23,1
		70–80	2,7	1,4	47,8	14,3	23,7
	Phkgl	80–90	2,7	1,4	48,5	14,0	24,7
		90–100	2,7	1,4	50,4	17,2	24,4
	P(h)kgl	125–135	2,8	1,4	49,1	18,2	22,1
	Pkgl	150–160	2,7	1,5	44,5	12,9	20,8
		180–190	2,8	1,6	42,8	10,9	20,2

Лучно-чорноземні ґрунти відзначаються потужним, добре гумусованим профілем, що підтверджує їхній статус найродючіших ґрунтів області. Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті модальних відмін Н становить 5,5-5,8 %, у горизонті Нк карбонатних відмін – 5,3–5,8 %. У верхньому гумусовому перехідному Нр вміст гумусу коливається в межах 4,4–4,9 %, горизонті Ph – 1,6–2,5 % і з глибиною поступово зменшується (табл. 70). За показниками гумусового стану вміст гумусу в товщі ґрунтів до глибини 75 см характеризується як середній, а його профільний розподіл належить до прогресивно-акумулятивного типу.

Лучно-чорноземні ґрунти характеризуються високими запасами гумусу, які в орному шарі 0–20 см становлять 157,10 т/га, в товщі 0-50 см – 389,72 т/га, а в метровій товщі – 631,04 т/га. Запаси гумусу в модальних відмінах під перелогами в товщі 0-20 см становлять 103,31 т/га, в товщі 0–50 см – 337,25 т/га, в товщі 0-100 см – 552,02 т/га. Відповідно до показників гумусового стану, запаси гумусу в орному шарі лучно-чорноземних ґрунтів характеризуються як низькі, в шарі 0-100 см – як дуже високі. Це найбільші запаси гумусу в метровій товщі серед ґрунтів області. Основні запаси гумусу сконцентровані в гумусовому горизонті (товща 0-50 см) [32; 34].

Таблиця 70

Фізико-хімічні властивості лучно-чорноземних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H_2O}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони				$Ca^{2+}:Mg^{2+}$	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$, %
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	сума обмінних катіонів	гідролітична кислотність			
						ммоль-екв/100 г ґрунту						
Лучно-чорноземні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках (переліг)												
363	Н	5–20	6,2	6,6	5,8	22,8	12,0	34,8	0,8	1,9	97,7	–
		20–50	6,3	6,5	5,6	22,8	14,0	36,8	0,9	1,6	92,6	–
	Hp	57–67	6,3	6,6	4,4	24,8	15,2	40,0	0,8	1,6	98,0	–
	Ph	76–86	6,5	7,2	2,5	22,4	12,8	35,2	0,8	1,8	97,7	–
	P(h)kgl	90–100	7,2	7,5	0,8	–	–	–	–	–	–	1,4
	Pkgl	150–160	7,5	7,7	–	–	–	–	–	–	–	3,2
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм щільних карбонатних порід (рілля, город)												
70	Hk ор.	0–23	–	7,5	5,8	–	–	–	–	–	–	2,0
	Hk п/ор.	23–52	–	7,5	5,4	–	–	–	–	–	–	1,4
	Hpk	60–70	–	7,7	4,9	–	–	–	–	–	–	3,4
	Phkgl	88–98	–	7,9	1,6	–	–	–	–	–	–	12,1
	P(h)kgl	125–135	–	8,0	0,7	–	–	–	–	–	–	16,3
	Pkgl	180–190	–	8,2	–	–	–	–	–	–	–	17,4

Лучно-чорноземні ґрунти відзначаються найсприятливішими, порівняно з іншими ґрунтами, умовами гумусоутворення, що обумовлено великою кількістю органічного опаду, здебільшого корінням трав'янистої рослинності; високим вмістом Нітрогену; значною тривалістю періоду біологічної активності; насиченістю мінеральної частини ґрунту Кальцієм; близькою до нейтральної або лужною реакцією середовища. Склад гумусу таких ґрунтів близький до складу гумусу типових чорноземів. У груповому складі гумусу лучно-чорноземних карбонатних ґрунтів переважають гумінові кислоти, вміст яких становить 35,3–38,0 %, що характерно для ґрунтів цього типу (табл. 71). Ступінь гуміфікації органічної речовини у профілі ґрунтів характеризується як високий. Домінуючими у фракційному складі гумінових кислот є сполуки ГК-2, вміст яких становить 30,6–34,6 %, зростаючи з глибиною. Вміст фракції ГК-3 коливається по профілю у вузьких межах – 3,1–3,2. Дуже низьким виявився вміст "вільних" сполук ГК-1 – 1,5–0,4 % [32; 34].

Таблиця 71

Фракційно-груповий склад гумусу лучно-чорноземних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	С заг, %	% від загального вмісту органічного Карбону															
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти											
					фракції			Сума	фракції				Сума	Сума фракцій	Гумін	Сгк : Сфк	$ГК_1$: $ФК_1$+1а	$ГК_2$: $ФК_2$	$ГК_3$: $ФК_3$
					1	2	3		1а	1	2	3							
Лучно-чорноземні карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля, город)																			
70	Нк ор.	0–23	5,8	3,4	1,5	30,6	3,2	35,3	3,2	3,0	17,9	6,0	30,0	65,3	34,7	1,2	0,2	1,7	0,5
	Нк п/ор.	23–46	5,4	3,1	0,6	33,7	3,2	37,5	3,5	1,3	19,1	4,1	28,0	65,5	34,5	1,3	0,1	1,8	0,8
	Нрк	55–65	4,9	2,9	0,4	34,6	3,1	38,1	3,8	–	19,2	3,9	26,9	65,0	35,0	1,4	0,1	1,8	0,8
	P(h)kgl	76–86	1,6	1,0	–	34,5	3,2	37,6	3,2	–	22,4	8,4	34,0	71,6	28,4	1,1	0,0	1,5	0,4

Вміст фульвокислот коливається в межах 26,9–34,0 % від загального Карбону, сягаючи найменших значень у середній частині гумусового профілю. Серед фракцій переважають сполуки ГК-2, зв'язані з Кальцієм – 17,9–22,4 % (див. табл. 71). Вміст рухомих "вільних" фракцій ГК-1 і сполук ГК-3, міцно зв'язаних з мулом і сесквіоксидами, невисокий і відзначається незначними коливаннями за генетичними горизонтами. Важкорозчинний залишок (гумін) становить 28,4–35,0 % від загального Карбону. Відношення Сгк:Сфк дорівнює 1,1–1,4, тип гумусу – фульватно-гуматний [32; 34].

Сума обмінних катіонів у модальних лучно-чорноземних ґрунтах коливається по профілю в межах 34,8–40,0 ммоль-екв/100 г ґрунту і характеризується як дуже висока. У складі обмінних катіонів переважає Кальцій – 22,4–24,8 ммоль-екв/100 г ґрунту, тоді як вміст Магнію становить 12,0–15,2 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами високий, становить 92,6–98,0 % (див. табл. 70).

На кислотно-основні властивості лучно-чорноземних ґрунтів суттєвий вплив мають ґрунтотворні породи, внаслідок чого реакція ґрунтового розчину характеризується як слабо- і середньолужна. Величина pH водного розчину в окультурених лучно-чорноземних карбонатних ґрунтах коливається в межах 7,5–8,2. Вміст кальцій карбонатів у гумусовому горизонті становить 1,4–2,0 % і зростає до 17,4 % у ґрунтотворній породі. Реакція ґрунтового розчину в гумусово-акумулятивному горизонті модальних відмін лучно-чорноземних грунтів нейтральна, величина pH сольового розчину становить 6,2–6,3, водного – 6,5–6,6 (див. табл. 70). З глибиною реакція змінюється в бік лужного середовища, величина pH водного розчину в ґрунтотворній породі становить 7,7.

Лучно-чорноземні ґрунти характеризуються високою природною родючістю завдяки потужному, добре гумусованому профілю зі значним вмістом і запасами гумусу, мають сприятливі фізичні і водно-фізичні властивості. Використовують переважно під ріллею з посівами технічних і зернових культур. Незважаючи на відносно високу буферність щодо антропогенного пресингу, у ґрунтах простежується тенденція до переущільнення і знеструктурення, викликана застосуванням важкої сільськогосподарської техніки, осушувальними меліораціями тощо. З метою оптимізації використання та охорони ґрунтів пріоритетними повинні стати заходи з мінімізації навантаження на ґрунти, внесення добрив, застосування нової техніки, науково обґрунтоване ведення землеробства.

5.4. Лучні та болотні ґрунти

Лучні ґрунти (*Gleyic Chernic Phaeozems* (*Pachic*)) формуються під лучною рослинністю на плато, терасах рік, у пониженнях рельєфу за близького до поверхні (1–3 м) залягання ґрунтових вод, а також на заплавах рік в умовах періодичного затоплення паводковими водами (це – алювіальні лучні ґрунти, які описано в підрозділі 5.8). На елювії крейдяно-мергельних порід утворилися лучні карбонатні ґрунти.

Болотні ґрунти формуються у пониженнях рельєфу за умови надмірного зволоження атмосферними, застійними чи слабопротічними ґрунтовими водами під вологолюбною рослинністю. Влітку відбувається періодичне опускання рівня ґрунтових вод і проникнення в товщу ґрунту повітря, збагаченого киснем, органічні рештки частково мінералізуються. Неповне розкладення решток призводить до розвитку у цих ґрунтах процесів торфоутворення.

5.4.1. Лучні та лучні глейові ґрунти

Лучні ґрунти (*Gleyic Chernic Phaeozems* (*Pachic*)), у тім числі алювіальні лучні (*Gleyic Fluvisols* (*Humic*)), на території Львівщини займають 126,2 тис. га, що становить 5,8 % від загальної площі області. Лучні глейові ґрунти (*Mollic Gleysols* (*Humic*)) в області займають 44,5 тис. га, що становить 2,0 % від загальної площі області (табл. 1).

Найбільші площі лучні ґрунти займають на Малому Поліссі та Передкарпатті: в околицях міст Белз і Жовква, північніше від смт Куликів і Магерів, сіл Туринка та В'язова Жовківського району, в околицях м. Мостиська, с. Краківець Яворівського району, в околицях міст Любінь Великий Городоцького району, східніше від м. Львів, в околицях м. Кам'янка-Бузька і смт Красне Буського району, поблизу с. Перегноїв Золочівського району, в околицях міст Самбір і Рудки, на північ від смт Дубляни Самбірського району, на північ від смт Меденичі Дрогобицького району, на північ від смт Журавно Жидачівського району та поблизу м. Жидачів. У межах Сокальського пасма лучні ґрунти поширені в околицях с. Варяж Сокальського району.

У структурі ґрунтового покриву лучні ґрунти поширені однорідними контурами, а також формують поєднання з дерновими, чорноземно-лучними, дерново-підзолистими ґрунтами, а також плямистості різного ступеня гідроморфних лучних ґрунтів.

Лучні ґрунти залягають у межах різних понижень на вододільних плато, денудаційно-акумулятивних і водно-льодовикових рівнинах, днищах балок і схилових улоговин, шлейфах схилів і периферіях боліт тощо. Формування лучних ґрунтів відбувається за умов дернового та глейового процесів ґрунтотворення під лучною рослинністю за постійного капілярного зв'язку з підґрунтовими водами, які залягають неглибоко, і за періодичного інтенсивного атмосферного зволоження. На відміну від алювіальних лучних, вони не зазнають впливу паводкових вод, хоча інколи і перезволожуються делювіальними водами поверхневого стоку. Дерновий процес є провідним у формуванні лучних ґрунтів і проявляється у нагромадженні гумусу та поживних елементів, створенні зернистої водотривкої структури у верхній частині профілю. Гідроморфізм цих ґрунтів проявляється в оглеєнні ґрунтотворної породи та нижнього перехідного горизонту, додатковому зволоженні всього ґрунтового профілю за капілярного підживлення кореневмісної товщі, що зумовлює підвищену гумусованість профілю та забезпеченість поживними елементами. Водний режим лучних ґрунтів напівпромивний десуктивно-випітний.

Лучним ґрунтам властивий повнорозвинений добре гумусований профіль, що уподібнює їх до чорноземів, однак відрізняються від них оглеєнням нижньої частини профілю. Забарвлення гумусового горизонту темно-сіре, перехідного – з бурим відтінком, але темніше, ніж у зональних автоморфних чорноземних ґрунтів завдяки більшому вмісту гумусу. За потужністю

гумусованої частини профілю (горизонти Н+Нр) виокремлюють лучні неглибокі (45–65 см), середньоглибокі (65–85 см) та глибокі (> 85 см) ґрунти [213].

Лучні ґрунти формуються на оглеєних лесоподібних суглинках, водно-льодовикових, давньоалювіальних і делювіальних відкладах, часто карбонатних. У межах Надсянської рівнини лучні ґрунти утворилися на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною.

Для характеристики морфологічної будови лучних ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного в межах Ратинського природного району Малого Полісся на північний захід від с. В'язова Жовківського району. Координати розрізу: N 50°07′19,26′′; E 24°00′15,50′′; h – 216 м н. р. м. Рельєф – пониження в межах слабохвилястої акумулятивно-зандрової рівнини. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 150 см. Плями оглеєння з глибини 58 см. Закипання від 10 % розчину HCl – немає. Глибина підґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий на водно-льодовикових відкладах.

Н ор. 0–23 см	Гумусовий орний горизонт, темно-сірий (10YR 2/2, 3/2), вологий, однорідний, піщанисто-легкосуглинковий, порохувато-грудкувато-зернистої структури, ущільнений, червоточини, копроліти, багато корінців рослин, напіврозкладені пожнивні рештки, перехід помітний за щільністю та структурою, збігається з глибиною оранки.
Н п/ор. 23–37 см	Гумусовий підорний горизонт, темно-сірий з поступовим посвітлінням донизу (10YR 3/2), вологий, піщанисто-легкосуглинковий, зернистої структури, більш ущільнений, ніж попередній, червоточини, ходи жуків, копроліти, корінці рослин, кореневини, перехід ясний за забарвленням, хвилястий.
Нр 37–58 см	Гумусовий перехідний горизонт, слабогумусований, темнувато-сірого забарвлення з помітним буруватим відтінком (10YR 4/2), неоднорідний, з темно-сірими заклинками гумусованого дрібнозему і бурими плямами, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, зернисто-грудкуватої структури, щільний, дуже слабкі ознаки оглеєння у формі пунктацій у нижній частині, червоточини, копроліти, корінці рослин, кореневини, перехід ясний за забарвленням.
Phgl 58–77 см	Перехідний слабогумусований горизонт, сірий з бурим відтінком (10YR 4/3, 5/3), неоднорідний, темні заклинки гумусованого дрібнозему по тріщинах і кореневинах, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, грудкувато-призматичної структури, щільний, в'язкий, оглеєний, рясно вохристі плями, пунктації, залізисто-марганцеві конкреції, червоточини, копроліти, корінці рослин, напіврозкладені кореневини, перехід поступовий за забарвленням, язикуватий.
P(h)gl 77–92 см	Перехідний до ґрунтотворної породи горизонт, дуже слабо і нерівномірно гумусований, жовтувато-вохристого забарвлення (10YR 6/8, 7/8), неоднорідний, трапляються заклинки гумусованого дрібнозему по тріщинах, сирий, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, щільний, в'язкий, оглеєний, рясно іржаво-вохристі плями, залізисто-марганцеві конкреції, червоточини, зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
PGl 92–150 см	Ґрунтотворна порода – водно-льодовикові відклади, брудно-сизого забарвлення (10Y 7/1), неоднорідний, сирий, піщанисто-легкосуглинковий, безструктурний, щільний, в'язкий, сильно оглеєний, вохристі та сизі плями, залізисто-марганцеві конкреції діаметром 2–3 мм.

Лучні глейові ґрунти займають найбільші площі на Передкарпатті. Вони займають гіпсометрично нижчі рівні та є більш перезволоженими, порівняно з лучними ґрунтами. Гідроморфізм цих ґрунтів проявляється в інтенсивному оглеєнні ґрунтотворної породи та нижнього перехідного горизонту і дещо меншому оглеєнні гумусового перехідного горизонту. Для цих ґрунтів характерна висока природна родючість, однак сезонне перезволоження обмежує їхнє

використання під ріллею, тому ґрунти найбільше використовують під сіножатями та пасовищами. Це ґрунти меліоративного фонду.

Для характеристики будови профілю та морфологічних ознак лучних глейових ґрунтів наводимо опис ґрунтового розрізу, закладеного в межах Надсянської рівнини на північний захід від с. Черневе Мостиського району. Координати розрізу: N 49°51′50,87′′; E 23°05′05,22′′; h – 192 м н. р. м. Рельєф – слабохвиляста моренно-зандрова рівнина. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 120 см. Плями оглеєння – з поверхні. Закипання від 10 % розчину HCl – немає. Глибина підґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах.

H(gl) ор. 0–19 см	Гумусово-акумулятивний горизонт, орний, темно-сірий, (10YR 4/4), неоднорідний, свіжий, піщанисто-середньосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, ущільнений, дрібні Fe-Mn пунктації, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід ясний за складенням, збігається з глибиною оранки.
H(gl) п/ор. 19–39 см	Гумусово-акумулятивний підорний горизонт, темно-сірого з буруватим відтінком забарвлення (2,5Y 4/3), неоднорідний, свіжий, піщанисто-середньо-суглинковий, грудкувато-зернистий, щільніший від попереднього горизонту, поширені невеликі вохристі плями оглеєння, дрібні пунктації, корінці, червоточини, перехід поступовий за забарвленням.
Hpgl 39–61 см	Перехідний до породи гумусовий горизонт, темнувато-сірий, з сизувато-буруватим відтінком (2,5Y 5/3), неоднорідний, вологий, піщанисто-середньосуглинковий, крупнозернистий, щільний, пунктації, копроліти, корінці рослин, червоточини, перехід поступовий за забарвленням.
PhGl 61–83 см	Перехідний до породи слабогумусований горизонт сірувато-сизувато-бурого забарвлення (2,5Y 5/4), неоднорідний, сирий, пилувато-легкосуглинковий, грудкувато-брилуватої структури, в'язкий, дуже щільний, численні вохристі та сизі плями оглеєння, Fe-Mn пунктації, зрідка – корінці рослин, червоточини, ходи землериїв, перехід поступовий за забарвленням.
P(h)Gl 83–102 см	Слабогумусована материнська порода бурого забарвлення з окремими сірими плямами (2,5Y 5/6), неоднорідна, сира, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, в'язка, дуже щільна, вохристі та сизі плями оглеєння, зрідка корінці рослин; перехід поступовий за забарвленням.
PGl 102–120 см	Материнська порода – водно-льодовикові відклади, бурого забарвлення, неоднорідна, мокра, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, щільна, поширені вохристі та сизі плями оглеєння.

За гранулометричним складом лучні ґрунти переважно легкосуглинкові та середньосуглинкові (табл. 72). Переважає вміст фракцій дрібного піску і грубого пилу. Вміст мулу в профілі легкосуглинкових відмін коливається у межах 4,4–9,8 %, середньосуглинкових – від 17,9 до 35,2 %. У гумусовому горизонті лучних глейових ґрунтів вміст мулу – 10,9–17,6 %. Лучні ґрунти, сформовані на водно-льодовикових відкладах, характеризуються слабодиференційованим профілем за вмістом мулу, розрахований ступінь диференціації коливається у межах 0,6–1,6. У лучних ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, ступінь диференціації становить 2,0, що свідчить про сильнодиференційований профіль за вмістом мулу [40; 132].

Таблиця 72

Гранулометричний склад лучних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01-	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
15	Н ор.	0–23	2,4	14,2	23,8	34,7	5,3	12,2	9,8	27,3	Піщанисто-легкосуглинковий
	Н п/ор.	23–37	2,2	13,6	24,0	35,5	5,9	13,4	7,6	26,9	– “ –
	Нр	42–52	2,3	13,0	24,2	35,2	5,8	17,4	4,4	27,6	– “ –
	Phgl	62–72	2,2	9,2	28,8	38,2	4,6	11,2	7,9	23,7	– “ –
	P(h)gl	80–90	2,2	5,2	38,3	36,2	4,0	8,3	8,0	20,3	– “ –
	Pgl	100–110	1,9	3,2	40,5	36,7	6,3	5,1	8,2	19,6	Супіщаний
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
33	Hgl ор.	0–10	3,2	1,6	39,9	23,7	8,8	12,5	13,5	34,8	Піщанисто-середньосуглинковий
		10–19	3,2	1,4	36,5	27,8	7,4	10,3	16,6	34,3	– “ –
	Hgl п/ор.	24–34	3,0	1,6	37,3	28,0	6,5	13,1	13,5	33,1	– “ –
	Hpgl	45–55	3,0	0,2	33,2	33,6	6,8	11,7	14,5	33,0	– “ –
	PhGl	67–77	2,2	0,1	10,1	38,1	11,2	15,3	25,2	51,7	Пилувато-важкосуглинковий
	P(h)Gl	88–98	3,6	–	21,1	35,6	9,6	11,9	21,8	43,3	Піщанисто-середньосуглинковий
	PGl	106–116	3,6	–	21,9	40,0	6,7	10,3	21,1	38,1	– “ –

Лучні ґрунти відзначаються добре вираженою мікроструктурою. В гумусовому горизонті домінують агрегати розміру дрібного піску і грубого пилу, вміст яких становить у модальних лучних ґрунтах 40,2–43,3 % і 32,0–38,4 %, відповідно, у лучних глейових – 51,4–53,6 і 26,4–32,4 %, відповідно (табл. 73). Відносно низький вміст пилуватих фракцій і активного мулу характеризують мікроструктуру лучних ґрунтів як механічно міцну і водостійку. Підтвердженням цього є розраховані показники оцінки гранулометричного та мікроагрегатного складу в орному шарі ґрунтів.

Таблиця 73

Мікроагрегатний склад лучних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів,мм; кількість, %							Сума агрегатів < 0,01 мм, %	Фактор дисперсності за Качинським, %	Фактор структурності агрегатів, %	Ступінь агрегатності за Бейєром і Роздесом, %	Показник мікроструктурності за Дімо, %	Число агрегації за Пустовойтовим, %	Гранулометричний показник структурності за Валдоніною, %
			фізичний пісок		фізична глина											
			пісок		пил			мул								
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001								
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)																
15	Н ор.	0–23	14,3	43,3	36,2	3,2	1,8	1,2	6,2	12,3	87,7	34,0	54,9	21,0	21,1
	Н п/ор.	23–37	14,2	40,2	38,4	4,1	2,1	1,0	7,2	13,1	86,9	31,0	50,7	19,1	19,8
	Нр	42–52	13,2	38,3	42,1	3,0	2,3	1,2	6,4	26,6	73,4	27,7	53,1	21,0	21,2
	Phgl	62–72	11,1	34,2	47,1	3,6	2,4	1,5	7,5	19,0	81,0	16,1	44,6	14,4	16,2
	P(h)gl	80–90	6,6	39,2	45,0	4,5	2,8	1,9	9,2	23,3	76,8	4,5	40,4	9,8	11,1
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)																
33	Hgl ор.	0–10	10,0	53,6	26,4	5,6	4,0	0,4	10,0	3,2	96,8	34,8	16,4	24,8	80,0
		10–19	7,0	51,4	32,4	3,6	5,2	0,4	9,2	3,9	96,1	35,1	19,1	25,1	76,4
	Hgl п/ор.	24–34	8,1	53,1	28,0	5,2	5,2	0,4	10,8	3,1	96,9	36,4	15,8	22,3	77,1
	Hpgl	45–55	9,6	13,2	36,8	3,6	6,4	0,4	10,4	3,4	96,6	36,7	13,2	22,6	64,9
	PhGl	67–77	16,2	33,8	32,8	6,0	10,0	1,2	17,2	7,8	92,2	79,6	18,4	34,5	82,2

Лучні ґрунти у природному стані відзначаються добре вираженою зернистою структурою, що є однією з їхніх характерних рис [213]. У ґрунтах під ріллею деградація структурно-агрегатного складу проявляється у зменшенні вмісту агрономічно цінних мезоагрегатів і збільшенні вмісту брилуватих. Вміст агрономічно-цінних агрегатів в орному шарі становить 9,9–30,8 %, структурно-агрегатний стан ґрунтів незадовільний (табл. 74). Коефіцієнт структурності в орному шарі становить 0,1–0,4, що характеризує структурно-агрегатний стан ґрунтів як незадовільний і задовільний, свідчить про їхню агрофізичну деградацію. Вміст агрономічно цінних агрегатів у гумусовому горизонті лучних глейових ґрунтів становить 21,3–42,0 %, структурно-агрегатний стан характеризується як задовільний в орному шарі та незадовільний - у підорному. Коефіцієнт структурності в орному шарі становить 0,72, що підтверджує задовільний стан макроструктури [34; 40].

Вміст водостійких мезоагрегатів в орному гумусовому горизонті лучних ґрунтів становить 64,3–80,0 %. Ґрунти характеризується відмінною водостійкістю макроструктури, що підтверджується розрахованими показниками оцінки водостійкості. Висока водостійкість лучних ґрунтів в орному шарі, з одного боку, спричинена високим вмістом гумусу та оксидів феруму, що позитивно впливає на агрегацію ґрунтів, з іншого – домінуванням у структурно-агрегатному складі псевдоагрегатів через переущільнення ґрунтів важкою сільськогосподарською технікою. Деградованими є також підорні шари, що підтверджують подані розрахунки (див. табл. 74).

Таблиця 74

Структурно-агрегатний склад лучних ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	Сума агрегатів 0,25–10 мм				
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)																
15	Н ор.	0–23	67,6/0,0	7,3/0,0	8,6/15,2	8,9/5,6	3,4/2,9	1,8/4,6	1,8/10,9	2,0/25,2	1,6/35,7	30,8/64,3	0,4	208,8	0,7	939
	Н п/ор.	23–37	73,0/0,0	9,2/0,0	6,4/13,9	3,2/5,2	2,2/4,4	1,4/3,4	2,1/12,4	1,0/26,8	1,5/33,9	25,5/66,1	0,3	259,6	0,7	1290
	Нр	42–52	52,2/0,0	14,4/0,0	9,8/9,1	12,5/3,1	2,4/2,8	3,5/3,8	2,5/14,1	1,7/22,1	1,0/45,1	46,8/54,9	0,9	117,3	0,6	904
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)																
33	Hgl ор.	0–19	56,6/0,0	8,2/0,0	6,4/37,6	10,7/13,3	5,0/7,4	7,9/12,3	1,5/6,5	2,2/8,0	1,4/14,8	42,0/85,2	0,7	202,9	0,9	394
	Hgl п/ор.	19–39	78,4/0,0	7,2/0,0	3,9/26,7	4,6/12,5	2,2/11,2	2,5/16,0	0,5/8,6	0,5/9,3	0,3/15,6	21,3/84,4	0,3	395,7	0,9	1950

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Щільність твердої фази в гумусовому горизонті лучних ґрунтів становить 2,46–2,66 г/см^3 (табл. 75). Величина щільності будови у ґрунтах під ріллею в орному шарі становить 1,32–1,43 г/см^3, ґрунт середньощільний – щільний. З глибиною величина щільності будови зростає. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті становить 43,32–47,34 %, оцінена як задовільна [34; 39; 40].

Таблиця 75

Загальні фізичні властивості лучних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля)							
15	Н ор.	0–10	2,64	1,39	47,34	28,48	13,57
		10–20	2,64	1,39	47,34	21,87	18,32
	Н п/ор.	20–30	2,65	1,56	41,13	13,44	17,75
		30–40	2,66	1,56	41,35	12,17	18,70
	Нр	40–50	2,68	1,58	41,04	15,27	16,31
	Pgl	50–60	2,72	1,59	41,54	16,96	15,46
		60–70	2,74	1,57	42,70	20,44	14,18
	P(h)gl	70–80	2,78	1,60	42,45	16,40	16,28
		80–90	2,78	1,63	41,37	13,89	16,86
		90–100	2,80	1,64	41,42	9,69	19,35
	Phgl	100–110	2,80	1,66	40,71	6,31	20,72
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля)							
33	Hgl ор.	0–10	2,46	1,33	45,94	12,65	25,03
		10–19	2,48	1,43	42,34	7,46	24,39
	Hgl п/ор.	19–29	2,48	1,44	41,94	8,06	23,56
		29–39	2,49	1,44	42,17	10,94	21,69
	Hpgl	45–55	2,51	1,46	41,83	2,65	27,40
	PhGl	67–77	2,50	1,40	44,00	4,70	28,07
	P(h)Gl	88–98	2,49	1,31	46,59	12,69	25,88
	PGl	106–116	2,55	1,27	50,20	19,85	23,90

Лучні ґрунти мають потужний добре гумусований профіль, це найродючіші ґрунти меліоративного фонду Львівщини [39]. Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті лучних ґрунтів становить 2,49–4,26 %, лучних глейових ґрунтів – 2,90–4,41 % і з глибиною поступово зменшується (табл. 76). За показниками гумусового стану, вміст гумусу в горизонті Н є низький і середній, а його профільний розподіл – прогресивно-акумулятивного типу. Запаси гумусу в орному шарі 0–20 см лучних ґрунтів становлять 94,1–113,5 т/га (низькі та середні), у товщі 0–50 см – 186,0–248,7 т/га, у товщі 0–100 см – 292,0 т/га (середні) [132]. Запаси гумусу в орному шарі (0–20 см) лучних глейових ґрунтів становлять 117,3 т/га (середні), у товщі 0–50 см – 153,4–335,7 т/га, 0–100 см – 414,4 т/га (високі).

Груповий і фракційний склад гумусу лучних ґрунтів подібний до гумусу чорноземів. У груповому складі гумусу лучних ґрунтів у горизонті Н переважають гумінові кислоти (31,2–38,1 %), ступінь гуміфікації органічної речовини високий. У фракційному складі гумінових кислот домінують сполуки ГК-2, вміст яких сягає 22,9–32,6 %, зростає з глибиною; в оглеєних ґрунтах вміст цієї фракції – 7,9–21,5 %. Вміст фракції ГК-3 коливається по профілю у межах 6,3–16,3 %. Відносно низьким є вміст “вільних” сполук ГК-1 – 4,0–4,8 %, в оглеєних ґрунтах – 1,1–8,7 % (див. табл. 76) [34; 40]. Вміст фульвокислот у горизонті Н коливається в межах 24,7–43,9 % від загального Карбону з тенденцією до зменшення вглиб гумусового профілю, вміст гуміну – 9,3–39,4 %. Відношення Сгк:Сфк становить 1,0–1,8, тип гумусу фульватно-гуматний [40; 132].

Таблиця 76

Фракційно-груповий склад гумусу лучних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг, %	% від загального вмісту органічного Карбону											$С_{гк} : С_{фк}$	$ГК_1 : ФК_{1+1а}$	$ГК_2 : ФК_2$	$ГК_3 : ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1а	1	2	3							
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)																			
207	Н ор.	0–30	3,96	2,30	4,8	24,4	7,4	36,5	3,5	6,5	13,5	11,7	35,2	71,7	28,3	1,0	0,5	1,8	0,6
	Н п/ор.	32–42	3,86	2,23	4,0	22,9	7,2	34,1	3,6	4,5	12,6	8,5	29,2	63,2	36,8	1,2	0,5	1,8	0,8
	Нр	48–58	2,20	1,28	1,6	29,7	6,3	37,5	3,1	6,3	15,6	9,4	34,4	71,9	28,1	1,1	0,2	1,9	0,7
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (переліг)																			
029	Н	0–30	5,20	3,01	4,7	25,9	16,3	46,8	3,0	6,3	9,3	25,3	43,9	90,7	9,3	1,1	0,5	2,8	0,6
	Нр	35–45	2,52	1,46	0,7	26,0	13,7	40,4	4,1	0,7	13,7	15,1	33,6	74,0	26,0	1,2	0,1	1,9	0,9
Лучний глибокий піщанисто-середньосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)																			
29	Н ор.	0–21	3,46	2,01	4,6	29,9	10,3	44,9	4,1	7,7	5,2	7,7	24,7	69,6	30,4	1,8	0,4	5,8	1,3
	Н п/ор.	21–35	2,49	1,44	4,2	32,6	9,7	46,5	5,6	4,9	11,8	9,0	31,3	77,8	22,2	1,5	0,4	2,8	1,1
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)																			
33	Hgl ор.	0–19	4,00	2,32	8,7	7,9	14,6	31,2	5,9	3,7	8,1	11,8	29,4	60,6	39,4	1,1	0,9	1,0	1,2
	Hgl п/ор.	24–34	2,93	1,70	1,7	21,5	14,1	37,2	6,6	0,8	17,4	11,4	36,2	73,4	26,6	1,0	0,2	1,2	1,2

Сума обмінних катіонів у лучних ґрунтах коливається від 12,1 до 36,9 ммоль-екв/

100 г ґрунту (від середньої до дуже високої). У складі обмінних катіонів переважає Кальцій – 14,0–28,0 ммоль-екв/100 г ґрунту, вміст Магнію становить 2,0–11,2 ммоль-екв/100 г ґрунту, в лучних глейових ґрунтах – 13,2–14,4 ммоль-екв/100 г ґрунту. В лучних опідзолених ґрунтах сума обмінних катіонів дещо нижча – 9,3 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами лучних ґрунтів підвищений і високий (табл. 77). Кислотно-основні властивості лучних ґрунтів суттєво залежать від генези ґрунтів, підстилаючих порід, характеру їхнього сільськогосподарського використання. Реакція ґрунтового розчину у гумусовому горизонті лучних ґрунтів близька до нейтральної і нейтральна. Величина pH сольового розчину – 5,6–6,4, водного – 6,3–6,7 (в лучних глейових ґрунтах – до 7,3–7,5). Вглиб профілю реакція змінюється в бік лужного середовища, величина pH водного розчину в ґрунтотворній породі становить 7,7–7,8 [34; 132]. Величина гідролітичної кислотності у гумусовому горизонті дорівнює 0,3–2,8 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів дуже низький і низький. Вміст рухомого Феруму у ґрунтовому профілі коливається в межах 3,91–19,57 мг/100 г ґрунту.

Таблиця 77

Фізико-хімічні властивості лучних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{H2O}	pH_{KCl}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %
						Ca^{2+}	Mg^{2+}				
						ммоль-екв/100 г ґрунту					
Лучний неглибокий піщанисто-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
15	Н ор.	0–23	6,5	5,9	4,3	20,0	4,8	24,8	1,8	4,2	93,2
	Н п/ор.	23–37	6,7	6,0	4,1	22,0	3,2	25,2	1,2	6,9	95,5
	Hp	42–52	6,9	6,3	1,7	21,6	4,0	25,6	0,5	5,4	98,1
	Phgl	62–72	6,9	6,4	1,1	14,4	5,6	20,0	0,5	2,6	97,6
	P(h)gl	80–90	7,0	6,6	0,4	–	–	–	–	–	–
	Pgl	100–110	7,0	6,6	–	–	–	–	–	–	–
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
33	Hgl ор.	0–10	7,31	7,13	4,41	17,6	14,4	32,0	0,53	1,2	98,4
		10–19	7,40	7,17	3,50	18,0	13,2	31,2	0,36	1,4	98,9
	Hgl п/ор.	24–34	7,48	7,21	2,93	27,6	4,0	31,6	0,26	6,9	99,2
	Hpgl	45–55	7,54	7,21	0,70	27,2	4,0	31,2	0,20	6,8	99,4
	PhGl	67–77	7,68	7,29	–	26,4	6,0	32,4	0,18	4,4	99,5
	P(h)Gl	88–98	7,65	7,18	–	–	–	–	0,15	–	–
	PGl	106–116	7,63	7,15	–	–	–	–	–	–	–

Більшість лучних ґрунтів на території Львівщини осушені та використовуються під ріллею, пасовищами, сіножаттями, присадибними ділянками. Ґрунти добре забезпечені Нітрогеном і Фосфором, менше – Калієм. Окремі масиви лучних опідзолених ґрунтів потребують вапнування.

Лучні ґрунти добре забезпечені вологою впродовж усього вегетаційного періоду, що визначає їх перспективними для вирощування вологолюбних овочевих і кормових культур за умов аридизації клімату. Водночас лучні ґрунти, які використовують під ріллею, зазнають переущільнення, знеструктурення, дегуміфікації. Окремі масиви осушених ґрунтів зазнають переосушення, інші – навпаки, вторинного заболочення.

5.4.2. Лучні карбонатні ґрунти

Лучні карбонатні ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (*Gleyic Rendzic Phaeozems*) на території Львівської області займають площу 9,1 тис. га, що становить 0,3 % від загальної площі області і 5,1 % від площі лучних ґрунтів (табл. 1). Під ріллею зайнято 3,0 тис. га, що становить 0,4 % від площі орних земель області.

Лучні карбонатні ґрунти найпоширеніші в межах Малого Полісся, зокрема у Підподільському природному районі. Найбільші масиви лучних карбонатних ґрунтів трапляються південніше смт Красне Буського району, смт Глиняни Золочівського району. У структурі ґрунтового покриву лучні карбонатні ґрунти утворюють поєднання з лучними глейовими ґрунтами; ташети з лучно-чорноземними карбонатними ґрунтами та рендзинами; мозаїки з чорноземами типовими тощо.

Лучні карбонатні ґрунти характеризуються високою природною родючістю, значні площі їх осушені і використовують під ріллею, сіножаттями і пасовищами, присадибними землями. Ґрунти приурочені до понижених ділянок у межах денудаційних рівнин з виходом на денну поверхню елювію щільних карбонатних порід – мергелів, крейди. Їхнє формування відбувається під впливом добре вираженого дернового та глейового процесів ґрунтотворення, під лучною рослинністю, при неглибокому заляганні підґрунтових вод. Гідроморфізм лучних карбонатних ґрунтів проявляється в інтенсивному оглеєнні ґрунтотворної породи та нижнього перехідного горизонту, у глейових відмінах – оглеєнні гумусового і гумусового перехідного горизонтів. Виокремлюють лучні карбонатні (модальні) і глейові ґрунти.

Лучні глейові ґрунти характеризуються такою будовою профілю: дернина, гумусово-акумулятивний горизонт Hk(Hkgl); перехідний гумусовий горизонт HPk(HPkgl); нижній перехідний оглеєний горизонт Phk(PhkGl) і оглеєна ґрунтотворна порода PkGl.

Для характеристики морфологічної будови лучних карбонатних ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного в межах Підподільського природного району Малого Полісся. Координати розрізу: N 49°47′06.48”; E 24°34′11.29”; h – 232 м н. р. м. Рельєф – слабохвиляста денудаційна рівнина. Угіддя – рілля. Потужність гумусового горизонту (Нк+Нрк) становить 55 см. Ознаки оглеєння – з глибини 48 см. Бурхливе закипання від 10 % розчину HCl з поверхні.

Ґрунт: лучний неглибокий карбонатний грубопилуватої-важкосуглинковий на елювії верхньокрейдових мергелів.

Hk ор. 0–24 см	Гумусовий орний горизонт, темно-сірий (10YR 3/1), однорідний, свіжий, грубопилувато-важкосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, щільний, тонкопористо-тріщинуватий, карбонатний, червоточини, копроліти, велика кількість корінців рослин, перехід помітний за щільністю та структурою, збігається з глибиною оранки.
Hk п/ор. 24–35 см	Гумусовий підорний горизонт, темно-сірий (10YR 3/1), однорідний, вологий, грубопилувато-середньосуглинковий, зернисто-грудкуватої структури, у верхній частині з ознаками опресійного тиску, більше ущільнений від попереднього, тріщинуватий, червоточини, копроліти, корінці рослин, перехід ясний за забарвленням.

Hpk 35–48 см	Гумусовий перехідний горизонт, добре гумусований, темнувато-сірого забарвлення (10YR 4/1), неоднорідний, з сірими мергелистими плямами, вологий, грубопилувато-середньосуглинковий, грудкувато-горіхувато-зернистої структури, щільний, тріщинуватий, карбонатний, червоточини, копроліти, корінці рослин, кореневини, зрідка трапляються уламки вивітрілого мергелю, перехід ясний за забарвленням, затічний.
Phkgl 48–61 см	Перехідний горизонт, слабогумусований, брудно-сірий (10YR 5/1, 6/1), неоднорідний, темні заклинки гумусованого дрібнозему по тріщинах, вологий, піщанисто-середньосуглинковий, горіхуватої структури, щільний, вертикально тріщинуватий, карбонатний, оглеєний, вохристі плями, уламки вивітрілого мергелю, червоточини, копроліти, корінці рослин, кореневини, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
P(h)kgl 61–92 см	Ґрунтотворна порода, доволі слабо і нерівномірно гумусована, сірувато-білуватого забарвлення (10YR 7/3, 7/4), неоднорідний, із заклинками гумусу по тріщинах, вологий, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, щільний, карбонатний, на зломах уламків мергелю нагромадження карбонатів у формі прожилок, оглеєний, вохристі плями, червоточини, зрідка корінці рослин, уламки вивітрілого мергелю, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
Pk 92–120 см	Ґрунтотворна порода, вивітрілий мергель, світло-сірого забарвлення, з сизуватим відтінком, при висиханні білий з сіруватим відтінком (10YR 8/1, 8/2), вологий, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, щільний, тріщинуватий, карбонатний, вохристі плями оглеєння.

За гранулометричним складом лучні карбонатні ґрунти здебільшого середньосуглинкові, важкосуглинкові та легкоглинисті, зрідка – легкосуглинкові та середньоглинисті. Вміст фракцій фізичної глини в гумусовому горизонті середньосуглинкових відмін становить 37,6–39,0 %, важкосуглинкових – 45,2–48,6 %, легкоглинистих – 58,6–63,7 %, середньоглинистих – 66,4 % (табл. 78) [40]. Серед гранулометричних фракцій переважає фракція грубого пилу, вміст мулу в гумусовому горизонті коливається у межах 10,9–23,0 %.

Таблиця 78

Гранулометричний склад лучних карбонатних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина				Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Лучні неглибокі карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)											
73	Hk ор.	0–24	3,7	0,8	13,4	46,8	7,0	9,0	23,0	39,0	Грубопилувато-середньосуглинковий
	Hk п/ор.	24–35	4,1	0,2	17,8	40,8	8,0	11,3	21,9	41,2	– “ –
	Hpkgl	36–46	4,2	0,0	21,2	36,3	10,4	12,0	20,1	42,5	Піщанисто-середньосуглинковий
	Phkgl	50–60	4,2	0,0	22,8	35,7	11,3	12,2	18,0	41,5	– “ –
	P(h)kgl	71–81	4,0	0,0	23,0	36,8	10,3	13,4	16,5	40,2	– “ –
	PkGl	100–110	4,0	0,0	20,4	39,3	11,8	13,6	14,9	40,3	– “ –

У лучних карбонатних ґрунтах добре виражена мікроструктура, свідченням чого є високий вміст у гумусовому горизонті агрегатів розміром дрібного піску і грубого пилу 18,8–31,0 % та 33,3–67,6 %, відповідно (табл. 79). Для гумусового горизонту ґрунтів характерний відносно низький вміст фракцій дрібного пилу – 5,0–15,4 % і активного мулу – 0,5–5,8 %, що засвідчує про механічно міцну і водостійку мікроструктуру. Величина фактора дисперсності за Качинським становить 2,3–25,3 %, що характеризує мікроструктуреність ґрунтів як високу і добру. Міцність і водостійкість мікроструктури лучних карбонатних ґрунтів підтверджується розрахованими показниками оцінки гранулометричного та мікроагрегатного складів – ступенем агрегованості, показником мікроструктуреності, числом агрегації (див. табл. 79). Добра мікроструктуреність лучних карбонатних ґрунтів обумовлена наявністю карбонатів кальцію та оксидів феруму.

Таблиця 79

Мікроагрегатний склад лучних глейових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; кількість, %						Сума агре-гатів < 0,01 мм, %	Фактор дисперсності за Качинським, %	Фактор структурності за Фагелером, %	Ступінь агрегованості за Бейвером і Роадесом, %	Показник мікроструктуреності за Дімо, %	Число агрегації за Пустовойтовим, %	Гранулометричний показник структурності за Вадюніною, %
			фізичний пісок		фізична глина										
			пісок		пил			мул							
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001							
Лучні неглибокі карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові грунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)															
73	Hgl ор.	0–24	1,0	18,8	67,6	5,9	6,2	0,5	12,6	2,3	97,7	28,1	59,5	26,2	26,4
		24–35	0,8	26,2	58,5	7,6	5,0	1,9	14,5	8,8	91,3	33,4	68,2	26,1	26,7
	Hgl п/ор.	36–46	0,4	31,3	51,5	8,0	5,2	3,6	16,8	17,9	82,1	33,2	68,8	25,3	25,6
	Hpgl	50–60	0,4	29,5	46,5	11,9	6,5	5,1	23,6	28,6	71,4	23,9	30,4	17,5	17,9
	PhGl	71–81	0,3	25,3	47,6	13,9	6,9	6,0	26,8	36,4	63,6	10,2	27,2	13,1	13,4

Макроструктура лучних карбонатних ґрунтів характеризується як незадовільна. Вміст агрономічно-цінних агрегатів розміром 10–0,25 мм у гумусовому горизонті ґрунтів становить 28,4–36,1, зменшуючись у підорному шарі до 14,0–24,4 %, і засвідчує виражений опресійний горизонт. Це вказує на сильну деградованість структурно-агрегатного складу лучних карбонатних ґрунтів через антропогенний пресинг на них. Коефіцієнт структурності в орному шарі ґрунтів становить 0,40–0,57, у підорному – 0,16–0,32, що підтверджує агрофізичну деградацію ґрунтів [34; 40]. Вміст водостійких мезоагрегатів у гумусовому горизонті лучних карбонатних ґрунтів становить 56,1–88,1 % (табл. 80). Ґрунти характеризуються відмінною водостійкістю макроструктури, що підтверджують розраховані показники оцінки водостійкості. Водночас висока водостійкість макроструктури зумовлена наявністю псевдоагрегатів через механічний тиск на ґрунт.

Таблиця 80

Структурно-агрегатний склад лучних карбонатних ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	сума агрегатів 0,25–10 мм				
Лучні неглибокі карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)																
73	Нк ор.	0–24	70,2/0,0	8,4/0,0	7,6/5,4	6,7/4,8	1,0/3,2	2,5/18,5	1,2/7,3	1,0/21,1	1,5/39,6	28,4/60,4	0,4	212,8	0,6	1316
	Нк п/ор.	24–35	74,2/0,0	10,1/0,0	5,2/7,8	4,2/5,7	1,1/2,8	1,2/13,5	1,9/6,9	0,8/19,5	1,4/43,8	24,4/56,2	0,3	230,3	0,6	990
	Нрkgl	36–46	77,9/0,0	6,6/0,0	3,9/6,2	4,1/8,4	2,4/5,6	2,5/14,8	0,7/5,2	0,5/15,2	1,3/44,6	20,9/55,4	0,3	265,7	0,6	1643

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Величина щільності твердої фази в гумусовому горизонті лучних карбонатних ґрунтів становить 2,39–2,66 г/см^3 (табл. 81). Щільність будови ґрунтів під ріллею в орному шарі, залежно від особливостей використання, коливається від 0,97 до 1,54 г/см^3. З глибиною по профілю величина щільності будови зростає. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті становить 44,06–59,58 %, оцінюється як задовільна [34; 39; 40]. Шпаруватість аерації, як динамічна величина, в орному шарі ґрунтів характеризується значною варіабельністю – від 5,78 до 24,23 %.

Таблиця 81

Загальні фізичні властивості лучних карбонатних ґрунтів

№ розрізу	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
		твердої фази	будови	загальна	аерації	
Лучні неглибокі карбонатні грубопилувато-середньосуглинкові ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)						
73	0–10	2,59	1,40	45,95	12,59	23,83
	10–20	2,61	1,46	44,06	5,78	26,22
	20–30	2,64	1,42	46,21	7,29	27,41
	30–40	2,66	1,54	42,11	6,64	23,03
	40–50	2,68	1,54	42,54	11,34	20,26
	50–60	2,70	1,56	42,22	12,70	18,92
	60–70	2,73	1,55	43,22	14,33	18,64
	70–80	2,78	1,57	43,53	16,10	17,47
	80–90	2,80	1,58	43,57	19,55	15,20
	90–100	2,80	1,58	43,57	17,61	16,43
	100–110	2,84	1,60	43,66	17,90	16,10

Лучні карбонатні ґрунти мають добре гумусований, достатньо потужний профіль прогресивно-акумулятивного типу. Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті сягає 4,32–10,40 %, поступово зменшуючись із глибиною 2,20–3,49 % у горизонті Нркgl і 0,74–1,26 % у перехідному горизонті Phkgl (табл. 82). За показниками гумусового стану, вміст гумусу в горизонті Нк характеризується як середній і дуже високий. Запаси гумусу в орному шарі 0–20 см лучних карбонатних ґрунтів становлять 194,91–205,92 т/га (високі та дуже високі), у товщі 0–50 см – 428,36–429,03 т/га, у товщі 0–100 см досягають 466,82–533,11 т/га (високі). Основні запаси гумусу сконцентровані в гумусовому горизонті (Нк+Нрк), що є характерною особливістю ґрунтів лучного типу [39].

Таблиця 82

Фізико-хімічні властивості лучних карбонатних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{H_2O}	Вміст гумусу, %	Вміст $CaCO_3$, %
Лучні неглибокі карбонатні грубопилувато-важкосуглинкові ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)					
73	Нк ор.	0–24	7,8	4,32	12,6
	Нк п/ор.	24–35	7,8	4,40	11,8
	Нрк gl	36–46	7,9	2,20	12,4
	Phkgl	50–60	8,0	1,26	24,6
	P(h)kgl	71–81	8,1	0,31	46,3
	PkGl	100–110	8,2	–	46,8

У груповому складі гумусу лучних карбонатних ґрунтів у гумусовому горизонті переважають гумінові кислоти, вміст яких становить 28,8–44,3 % (табл. 83). Ступінь гуміфікації органічної речовини у профілі ґрунтів характеризується як середній, високий і дуже високий. У фракційному складі гумінових кислот домінують сполуки, зв'язані з Кальцієм (ГК–2), вміст яких становить 22,56–35,1 %. Вміст фульвокислот у горизонті Нк становить 24,1–38,7 % від загального Карбону. Вміст важкорозчинного залишку гуміну коливається по профілю в межах 18,6–49,8 % від загального Карбону. Відношення Сгк:Сфк у гумусовому горизонті сягає 1,1–1,2, тип гумусу фульватно-гуматний [34; 39; 40].

Реакція ґрунтового розчину у гумусовому горизонті лучних карбонатних ґрунтів переважно сильнолужна, менше – слаболужна. Величина pH водного розчину в гумусовому горизонті становить 7,0–7,9 (див. табл. 82). Углиб по профілю реакція змінюється у бік лужного середовища, величина pH у ґрунтотворній породі становить 8,1–8,2. Вміст карбонатів кальцію у профілі лучних карбонатних ґрунтів коливається від 11,8 до 52,6 %, зростаючи з глибиною [39].

Лучні карбонатні ґрунти інтенсивно використовують під ріллею, пасовищами, сіножатями, присадибними землями; вони, здебільшого, осушені. Водночас активний антропогенний пресинг спричинив розвиток низки деградаційних процесів через переущільнення, знеструктурення, дегуміфікацію. Окремі масиви осушених лучних карбонатних ґрунтів зазнають вторинного заболочення.

Таблиця 83

Фракційно-груповий склад гумусу лучних карбонатних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг., %	% від загального вмісту органічного Карбону											$С_{гк}$: $С_{фк}$	$ГК_1$: $ФК_{1+1а}$	$ГК_2$: $ФК_2$	$ГК_3$: $ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1а	1	2	3							
Лучні неглибокі карбонатні піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)																			
412	Hk ор.	0–35	4,46	2,74	1,1	32,1	8,4	41,6	20,1	0,0	6,2	12,4	38,7	80,3	19,7	1,1	0,1	5,2	0,7
	Hk п/ор.	36–46	4,09	2,37	0,8	35,0	8,4	44,3	20,7	0,0	5,5	11,0	37,1	81,4	18,6	1,2	0,0	6,4	0,8
	Hpk	56–66	2,39	1,39	1,4	34,5	10,1	46,0	14,4	0,0	5,8	7,9	28,1	74,1	25,9	1,6	0,1	6,0	1,3
Лучні неглибокі карбонатні грубопилувато-легкоглинисті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)																			
120	Hk ор.	0–27	10,40	6,03	2,0	22,6	4,8	29,4	1,7	3,0	8,6	10,9	24,2	53,6	46,4	1,2	0,4	2,6	0,4
	Hk п/ор.	27–46	5,45	3,16	1,0	24,7	3,2	28,8	1,6	3,2	9,0	10,4	24,1	52,9	47,2	1,2	0,2	2,8	0,3
	Hpk gl	52–62	3,49	2,03	0,0	25,6	1,5	27,1	2,0	3,9	4,9	12,3	23,2	50,2	49,8	1,2	0,0	5,2	0,1
	Phk gl	70–80	0,74	0,43	0,0	27,9	2,3	30,2	2,3	2,3	14,0	9,3	27,9	58,1	41,9	1,1	0,0	2,0	0,3

5.4.3 Лучно-болотні ґрунти

Лучно-болотні ґрунти (*Histic Gleysols*) на території Львівщини займають площу 45,9 тис. га, що становить 2,1 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 2,4 тис. га, що становить 5,2 % від площі лучно-болотних ґрунтів або 0,3 % від площі орних земель області та 0,11 % від її загальної площі.

Лучно-болотні ґрунти належать до ґрунтів меліоративного фонду. В неосушеному та неокультуреному станах відзначаються низькою продуктивністю, що зумовлено несприятливими фізичними властивостями, водним і повітряним режимами, неглибоким заляганням підґрунтових вод, періодичним і тривалим затопленням у весняно-осінній період і після тривалих дощів улітку. Тому ґрунти здебільшого використовують під природні кормові угіддя, осушені масиви – частково під ріллю, зокрема, овочівництво.

Лучно-болотні ґрунти найпоширеніші в межах Малого Полісся та Передкарпаття, хоча окремі їхні масиви трапляються і в інших природних регіонах області. На Малому Поліссі великі за площами масиви лучно-болотних ґрунтів розташовані північно-західніше від м. Жовква, в околицях смт Лопатин Радехівського району, м. Великі Мости та с. Хлівчани Сокальського району, північніше від смт Красне Буського району, північно-східніше від смт Глиняни Золочівського району та на захід від м. Золочів. Окремими масивами лучно-болотні ґрунти трапляються у долинах рік Полтва і Західний Буг. На Передкарпатті найбільші масиви лучно-болотних ґрунтів зосереджені північніше від м. Ходорів (долина ріки Луг і її приток), в околицях м. Жидачів, на схід від смт Дубляни Самбірського району. В межах Сянсько-Дністерської височини лучно-болотні ґрунти поширені в околицях м. Городок, а на Розточчі – на північний схід від смт Івано-Франкове Яворівського району. Трапляються такі ґрунти і в межах Сокальського пасма, найбільші масиви – на захід і північний захід від с. Тудорковичі Сокальського району.

У структурі ґрунтового покриву лучно-болотні ґрунти представлені окремими однорідними контурами, а також ґрунтовими комбінаціями, здебільшого поєднаннями, які вони утворюють з лучними, дерновими та болотними ґрунтами.

Лучно-болотні ґрунти належать до класу азональних (біолітогідрогенних), виокремлені на рівні типу [213]. На родовому рівні вирізняють модальні та карбонатні відміни. Формуються лучно-болотні ґрунти в долинах потічків, на периферії боліт, на знижених ділянках рельєфу з високим рівнем ґрунтових вод і достатнім атмосферним зволоженням під лучно-болотною рослинністю внаслідок інтенсивно виражених дернового і болотного процесів ґрунтотворення. Ґрунтотворними породами здебільшого є алювіальні та делювіальні відклади, часто нерозчленовані алювіально-делювіальні, зрідка – флювіогляціальні піски і супіски та елювіальні відклади.

Лучно-болотні ґрунти є перехідними між лучними і болотними ґрунтами. Від лучних глейових ґрунтів різняться оторфуванням верхньої частини профілю та оглеєнням з поверхні. Профіль лучно-болотних ґрунтів формується в умовах постійного ґрунтового зволоження за рівня ґрунтових вод 1,0–1,5 м і періодичного поверхневого зволоження. Відносно близьке до поверхні залягання підґрунтових вод спричиняє надмірне перезволоження та інтенсивне оглеєння ґрунтів, часто озалізнення [216].

Для характеристики морфологічної будови лучно-болотних ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного в межах Пасмового Побужжя на північний захід від с. Миклашів Пустомитівського району. Координати розрізу: N 49°50′26.73′′; E 24°11′59.29′′; h – 229 м н. р. м. Рельєф – долина між Малехівським і Винниківським пасмами, добре виражена западина серед плоскої міжпасмової рівнини. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 100 см. Потужність гумусового горизонту – 24 см. Ознаки оглеєння – з 24 см. Закипання від 10 % розчину HCl бурхливе з поверхні.

Ґрунт: лучно-болотний карбонатний грубопилувато-середньосуглинковий осушений на елювії мергелів.

H(т)k ор. 0–24 см	Гумусовий слабооторфований орний шар, темно-сірий з буруватим відтінком (10YR 4/1, 5/1), однорідний, свіжий, грубопилувато-середньосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, ущільнений, карбонатний, червоточини, копроліти, корінці рослин, вкраплення вивітрілих мергелів, перехід різкий за забарвленням і щільністю, збігається з глибиною оранки.
HPkgl 24–44 см	Перехідний горизонт, темнувато-сірий з добре вираженим сизим відтінком (10YR 6/1), неоднорідний, з вохристими і сизими плямами, вологий, пилувато-легкоглинистий, горіхувато-призматичної структури, в'язкий, сильно-ущільнений, карбонатний, оглеєний, вохристі і сизі плями, уламки вивітрілого мергелю, червоточини, копроліти, зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
P(h)kGl 44–72 см	Ґрунтотворна порода, дуже слабо і нерівномірно гумусована, сизого з сірувато-бурим відтінком забарвлення (10YR 7/1), неоднорідний, із заклинками гумусу по тріщинах, вологий, пилувато-легкоглинистий, призмоподібної структури, в'язкий, дуже щільний, карбонатний, оглеєний, вохристі плями, червоточини, зрідка корінці рослин, уламки вивітрілого мергелю, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
PkGl 72–100 см	Ґрунтотворна порода, елювій мергелів, сизий, при висиханні – білий з сіруватим відтінком (10YR 8/1, 10G 8/1), сирий, пилувато-легкоглинистий, безструктурний, в'язкий, дуже щільний, тріщинуватий, карбонатний, вохристі плями оглеєння, уламки мергелю.

Осушувальні меліорації і сільськогосподарське використання лучно-болотних ґрунтів спричинили зміни в їхній морфології. Ознаки оглеєння у цілинних ґрунтах проявляються з поверхні, в осушених окультурених відмінах – в підорному шарі, на глибині 22 см, залізисто-марганцеві конкреції – з 25 см. Глейовий горизонт залягає у середньому з глибини 69 см. В осушених лучно-болотних ґрунтах простежується тенденція до переущільнення гумусового горизонту, збільшення в ньому вмісту брилуватих агрегатів.

Лучно-болотні ґрунти здебільшого легкосуглинкового та середньосуглинкового гранулометричного складу. Вміст фізичної глини в гумусовому горизонті середньосуглинкових відмін сягає 36,5–43,6 % і з глибиною зростає (табл. 84). Серед гранулометричних фракцій по всіх генетичних горизонтах переважає грубий пил – 28,4–40,5 %. Вміст мулуватої фракції в гумусовому горизонті сягає 7,4 %. Осушені лучно-болотні ґрунти характеризуються втратами мулу по всіх генетичних горизонтах, значення яких в гумусовому горизонті становить 63,4 %. Це зумовлено активізацією промивного водного режиму в післямеліоративний період. Ступінь диференціації профілю за вмістом мулу становить 4,12, що засвідчує його різку диференціацію [34].

Таблиця 84

Гранулометричний склад лучно-болотних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина				Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01-	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Лучно-болотні карбонатні осушені ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)											
81	H(т)k ор.	0–24	3,9	4,4	12,5	39,5	13,0	23,2	7,4	43,6	Грубопилувато-важкосуглинковий
	HPkgl	30–40	4,1	4,8	8,6	40,5	15,7	24,3	6,0	46,0	– “ –
	P(h)kGl	53–63	4,9	2,4	12,4	28,4	11,8	27,2	17,8	56,8	Пилувато-легкоглинистий
	PkGl	90–100	5,1	1,8	10,9	30,2	13,8	23,1	20,2	57,1	– “ –

Неосушені лучно-болотні ґрунти під природними біоценозами вирізняються добре вираженою зернистою структурою. Осушення та окультурення лучно-болотних карбонатних ґрунтів позначилось на їхньому структурно-агрегатному складі, зокрема, на збільшенні вмісту грудкувато-брилуватої фракції. Зокрема, у осушених середньосуглинкових ґрунтах вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів в гумусовому горизонті становить 43,8 %, структурно-агрегатний склад оцінюється як задовільний (табл. 85). Коефіцієнт структурності в орному шарі становить 0,78, що характеризує структурно-агрегатний стан ґрунтів як задовільний, а отже, засвідчує їхню агрофізичну деградацію [34]. Брилувата фракція в орному шарі становить 54,6 % і углиб по профілю зростає. Лучно-болотні ґрунти характеризуються відмінною водостійкістю макроструктури. Вміст водостійких мезоагрегатів у гумусовому горизонті Н(т)к лучно-болотних карбонатних ґрунтів становить 69,6 %. На водостійкість структури досліджуваних ґрунтів позитивно впливає високий вміст гумусу і кальцій карбонатів, оксидів феруму. Висока водостійкість макроструктури ґрунтів підтверджується і критерієм водостійкості, величина якого становить в орному шарі 1 357 %.

Таблиця 85

Структурно-агрегатний склад грунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	сума агрегатів 0,25–10				
Лучно-болотні карбонатні осушені ґрунти на елювії карбонатних порід (рілля)																
81	H(т)k ор.	0–24	54,6/0,0	8,2/0,0	7,5/4,5	5,2/1,7	8,3/3,1	10,8/9,5	2,1/19,1	1,6/31,6	1,6/30,5	43,8/69,6	0,8	158,8	0,7	1357,0
	HPkgl	29–39	79,3/0,0	7,5/0,0	3,9/34,1	2,4/14,7	2,1/18,2	2,3/13,4	1,5/7,6	0,7/2,3	0,3/9,7	20,5/90,3	0,3	441,2	0,9	442,0

* П р и м і т к а . Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Щільність твердої фази в гумусовому горизонті Н(т)к лучно-болотних ґрунтів коливається у межах 2,40–2,58 г/см^3 (табл. 86). Величина щільності будови в ґрунтах під ріллею в горизонті Н(т)k становить 0,98–1,34 г/см^3, складення ґрунту – від пухкого до сильноущільненого. З глибиною по профілю величина щільності будови зростає. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті здебільшого добра, її величина коливається у межах 48,06–58,30 %. Величина шпаруватості аерації становить 7,31–10,76 %.

Таблиця 86

Загальні фізичні властивості лучно-болотних ґрунтів

№ розрізу	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
		твердої фази	будови	загальна	аерації	
Лучно-болотні карбонатні осушені ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)						
81	0–10	2,35	0,98	58,30	10,76	48,51
	10–20	2,40	1,03	57,08	7,31	48,32
	20–30	2,58	1,34	48,06	10,06	28,36
	30–40	2,60	1,36	47,69	11,11	26,90
	40–50	2,64	1,49	43,56	5,45	25,58

Лучно-болотні ґрунти характеризуються коротким гумусовим профілем, що зумовлено їхньою генезою і морфологічними особливостями. Найбільший вміст гумусу – 4,60–8,72 % - спостерігається в малопотужному горизонті Н(т), який зберігає слабкі ознаки оторфованості (табл. 87). Вочевидь, високий вміст гумусу у верхній частині профілю є наслідком гуміфікації та мінералізації торфової маси після осушення і залучення лучно-болотних ґрунтів в оранку. За вмістом гумусу в горизонті Н(т) ґрунти характеризуються як малогумусні і середньогумусні. З глибиною вміст гумусу різко зменшується, гумусовий профіль належить до регресивно-акумулятивного типу, характерного для лучно-болотних ґрунтів. Запаси гумусу в шарі 0–20 см оцінюються як середні (133,13 т/га). Глибше 50 см через дуже низький вміст гумусу його запаси незначні, отож загалом у товщі 100 см становлять 161,88 т/га і характеризуються як низькі [34].

Сума обмінних катіонів у лучно-болотних ґрунтах коливається вглиб профілю в межах 14,2–31,9 ммоль-екв/100 г ґрунту і характеризується як середня, підвищена, висока і дуже висока. Величина гідролітичної кислотності становить 0,6–2,4 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів оцінено як дуже низький і низький. Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами підвищений і високий, його величина становить 85,0–93,3 %. Лучно-болотні ґрунти, залежно від особливостей підстильних порід, характеризуються реакцією ґрунтового розчину від близької до нейтральної до середньолужної. Величина рНКСl у безкарбонатних відмінах становить 6,0–6,2. У ґрунтах, сформованих на елювії карбонатних порід, величина рН водного коливається у межах 7,2–7,7. Із глибиною величина рН середовища має тенденцію як до зростання, так і до зменшення (див. табл. 87).

Вміст карбонатів Кальцію в гумусовому слабооторфованому горизонті лучно-болотних ґрунтів становить 4,2–18,0 %. З глибиною в напрямі ґрунтотворної породи вміст карбонатів Кальцію поступово зростає, сягаючи максимальних значень 39,2–51,6 % у перехідному до ґрунтотворної породи горизонті і ґрунтотворній породі. Карбонатний профіль ґрунтів належить до прогресивно-елювіального і рівномірно-елювіального типу.

Таблиця 87

Фізико-хімічні властивості лучно-болотних ґрунтів Малого Полісся

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H_2O}	Вміст гумусу, %	Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$, %
						ммоль-екв/100 г ґрунту			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*		*8*	*9*
Лучно-болотні карбонатні ґрунти на елювіально-делювіальних відкладах (сіножать)									
35	H(т)kGl	10-34	–	7,7	5,49	–	–	–	4,2
	HPkGl	40–50	–	7,3	2,64	–	–	–	4,9
Лучно-болотні карбонатні осушені ґрунти на елювії щільних карбонатних порід (рілля)									
81	H(т)k ор.	0–14	–	7,6	8,72	–	–	–	18,0
	HPkgl	16–26	–	8,1	1,90	–	–	–	40,0
	P(h)kGl	30–40	–	8,1	0,71	–	–	–	39,2
	PkGl	40–45	–	8,2	–	–	–	–	51,6
Лучно-болотні осушені ґрунти на елювіально-делювіальних відкладах (рілля)									
	Hgl	0–20	6,2	–	4,6	14,7	1,8	87,0	–
	Hpgl	30–40	6,4	–	1,4	14,2	0,6	96,0	–
	Hgl	0–20	6,0	–	3,2	25,0	2,1	93,0	–
	Hgl	40–50	4,3	–	2,0	25,0	2,4	85,0	–
	Hgl	0–20	6,1	–	5,7	31,9	2,3	93,3	–
	Hpgl	40–50	6,1	–	3,2	28,4	0,9	92,0	–

Через надмірну перезволоженість лучно-болотні ґрунти характеризуються низькою продуктивністю і малопридатні для сільськогосподарського використання. Це землі меліоративного фонду. Осушені відміни цих ґрунтів доцільно використовувати під високопродуктивними кормовими угіддями, овочевими, кормовими та технічними культурами. На осушених ґрунтах ефективним є внесення органічних, калійних і фосфорних добрив, а також марганцевих і мідних мікродобрив. Осушені ґрунти зазнають переважно біохімічної деградації (дегуміфікації), переосушення, ущільнення, інколи – вторинного заболочення.

5.4.4. Болотні ґрунти

На території Львівської області болотні ґрунти (*Gleysols*) займають площу 51,0 тис. га, що становить 2,4 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 0,8 тис. га, що становить 1,6 % від площі болотних ґрунтів або 0,1 % від площі орних земель Львівщини.

Болотні ґрунти через незадовільні фізичні і водно-фізичні властивості малопридатні для сільськогосподарського використання. Частково їх використовують як кормові угіддя, незначні площі зайняті під ріллею.

Болотні ґрунти поширені у всіх регіонах Львівщини. Найбільше поширені вони на Малому Поліссі, зокрема в околицях с. Домашів Сокальського району, с. Бишків Жовківського району, смт Олесько Буського району, с. Заболотці та м. Броди Бродівського району, сіл Дмитрів і Вузлове Радехівського району, м. Золочів. В межах Сокальського пасма масиви болотних ґрунтів трапляються західніше від м. Угнів і с. Варяж, південніше від с. Боб'ятин Сокальського району; у межах Надсянської рівнини – на південний схід від с. Краковець Яворівського району та в околицях м. Яворів; на Передкарпатті – північніше від м. Миколаїв і західніше від с. Горбачі Миколаївського району.

У структурі ґрунтового покриву болотні ґрунти поширені однорідними контурами, а також найчастіше утворюють поєднання з лучно-болотними і торфовими ґрунтами. Вирізняють їх як тип у класі азональних (біолітогідрогенних) ґрунтів. На родовому рівні виокремлені модальні та карбонатні відміни. Формуються у класі депресій рельєфу, заплав річок, днищ глибоких балок, периферії низинних торфовищ за умов постійного високого рівня ґрунтових вод, під лучною і болотною рослинністю, що зумовлює розвиток глейового та дернового процесів ґрунтотворення. Належать до ґрунтів надмірного зволоження, рівень ґрунтових вод залягає вище 1 м, що зумовлює сильне оглеєння всього профілю.

Болотні ґрунти не мають на поверхні суцільного торфового горизонту. Верхній гумусовий горизонт чорний в'язкий, мажеться при зволоженні, цілинні відміни містять напіврозкладені рослинні рештки (очерет, осока та ін.). Під гумусовим горизонтом залягає оглеєна порода сизого забарвлення з вохристими плямами і твердими залізистими конкреціями [149]. Вернандер Н. Б. та ін. мінеральні болотні ґрунти зачисляють до мулувато-глейових, виокремлюючи в них зверху оторфовану дернину потужністю до 10 см [220].

Болотні ґрунти можуть бути сформовані на давньоалювіальних і алювіально-делювіальних відкладах, а також на алювіальних відкладах. Інколи з глибини 60 см і більше підстелені торфами. Зволоження ґрунтове й атмосферне.

Для характеристики морфологічної будови лучно-болотних ґрунтів наводимо опис розрізу, закладеного в межах Ратинського природного району. Координати розрізу: N – 50°20'30''; E – 23°53'42''; h – 199 м н. р. м. Рельєф – слабохвиляста акумулятивно-денудаційна рівнина, ускладнена западинами. Угіддя – рілля (переліг). Рослинність – злакове різнотрав'я. Поверхня ґрунту задернована. Ознаки оглеєння (залізисті виділення) – з поверхні, глейовий горизонт – з 29 см. Закипання від 10 % HCl – з поверхні. Глибина появи підґрунтових вод – 45 см.

Ґрунт: Болотний карбонатний осушений на алювіально-делювіальних відкладах.

H(т)kgl ор. 0–14 см	Дуже слабо оторфований гумусовий орний горизонт, темно-коричневий з сіруватим відтінком (10YR 4/3, 4/6), свіжий, грудкуватої структури, пухкий, вохристі плями, багато корінців рослин, перехід поступовий за забарвленням.
HPkGl 14–29 см	Перехідний горизонт темно-сірувато-коричневого забарвлення (10YR 4/1, 5/1), вологий, грубопилувато-важкосуглинковий, ущільнений, вохристі плями, багато корінців рослин, перехід різкий за забарвленням.
P(h)kGl 29–40 см	Ґрунтотворна порода, дуже слабогумусований елювій мергелів, сірувато-сизий (10YR 7/1, 8/1), неоднорідний, сирий, грубопилувато-важкосуглинковий, грудкувато-брилуватої структури, в'язкий, дуже щільний, тріщинуватий, карбонатний, сильно оглеєний, численні сизі та вохристі плями оглеєння, уламки мергелю, перехід ясний за забарвленням, затічний.
PkGl 40–50 см	Ґрунтотворна порода – елювій мергелів, білувато-сизий, при висиханні – білий з сіруватим відтінком (10YR 8/1, 10G 8/1), сирий, пилувато-легкоглинистий, безструктурний, в'язкий, дуже щільний, тріщинуватий, карбонатний, сизі та вохристі плями оглеєння, з 45 см виступають підґрунтові води.

Потужність гумусового горизонту болотних ґрунтів у середньому становить 14–30 см [34]. Осушувальні меліорації та сільськогосподарське використання болотних мінеральних ґрунтів спричинили певні зміни в їхній морфології. Зокрема, послабилось оглеєння верхньої частини профілю, понизилась глибина залягання глейового горизонту. В гумусово-акумулятивному горизонті зменшилась інтенсивність оторфування за рахунок прискореної мінералізації торфу за механічного обробітку та зміни водно-повітряного і теплового режимів після осушення. Водночас в осушених мінеральних болотних ґрунтах простежується тенденція до переущільнення гумусового горизонту, збільшення в ньому вмісту брилуватих агрегатів, дегуміфікації [34].

За гранулометричним складом болотні ґрунти здебільшого легко- та середньосуглинкові. Щільність твердої фази в гумусовому горизонті Н(т)к болотних ґрунтів коливається у межах 2,30–2,4 г/см^3 (табл. 88).

Таблиця 88

Загальні фізичні властивості болотних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Болотні карбонатні осушені ґрунти (угіддя – рілля, переліг)							
67	Н(т)kgl ор.	0–10	2,30	0,76	66,95	45,12	28,73
		10–20	2,34	0,79	66,24	44,79	27,15
	HPkGl	20–30	2,41	0,76	68,46	44,98	30,90
	P(h)kGl	30–40	2,62	1,33	49,24	20,46	21,64

Величина щільності будови в орному шарі ґрунтів під ріллею становить 0,76–0,79 г/см^3, складення ґрунту характеризується як пухке. З глибиною по профілю величина щільності будови зростає. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті здебільшого добра, її величина коливається у межах 66,24–66,95 % [34]. Величина шпаруватості аерації становить 44,79–45,12 %.

Болотні мінеральні ґрунти характеризуються відносно коротким гумусовим профілем, що спричинено умовами їхнього формування, генезою і морфологічними особливостями. Вміст гумусу в горизонті Н(т), який зберігає слабкі ознаки оторфування, коливається у межах 6,3–10,2 % (табл. 89).

Таблиця 89

Фізико-хімічні властивості болотних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H_2O}	Вміст гумусу, %	Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$,%
						ммоль-екв/100 г ґрунту			
Болотні легкосуглинкові осушені (рілля)									
	Hgl	0–20	6,2	–	7,3	19,5	1,9	92,9	–
	Hpgl	30–40	6,1	–	3,1	–	–	–	–
Болотні карбонатні осушені (рілля, переліг)									
67	Н(т)kgl ор.	0–14		7,4	6,3	–	–	–	4,6
	HPkGl	16–26		7,6	3,2	–	–	–	7,0
	P(h)kGl	30–40		7,6	1,8	–	–	–	8,2
	PkGl	40–45		7,9	–	–	–	–	19,6
Болотні карбонатні осушені (рілля)									
	Hkgl ор.	0–20	7,3	7,2	10,2	39,0	0,7	98,2	–

Високий вміст гумусу у верхній частині профілю є наслідком гуміфікації і мінералізації торфової маси після осушення та залучення болотних ґрунтів в оранку. За вмістом гумусу в горизонті Н(т) болотні ґрунти характеризуються як малогумусні і середньогумусні. З глибиною він дуже різко зменшується, гумусовий профіль належить до регресивно-акумулятивного типу.

Сума обмінних катіонів у модальних болотних ґрунтах у горизонті Н(т) становить 19,5–39,0 ммоль-екв/100 г ґрунту і характеризується як підвищена і дуже висока. Величина гідролітичної кислотності становить 0,7-1,9 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів оцінено як дуже низький. Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами високий, його величина сягає 92,9–98,2 % (див. табл. 89).

Болотні ґрунти характеризуються нейтральною та слаболужною і середньолужною реакцією ґрунтового розчину, що зумовлено особливостями підстилаючих порід. Величина pH сольового розчину у безкарбонатних відмінах становить 6,1–6,2. У ґрунтах, сформованих на елювії карбонатних порід, величина pH водного розчину коливається у межах 7,2–7,4 (див. табл. 89).

Вміст кальцій карбонатів в гумусовому слабооторфованому горизонті Н(т)к болотних ґрунтів становить 4,6 %. З глибиною в напрямі ґрунтотворної породи вміст кальцій карбонатів поступово зростає, досягаючи максимальних значень 19,6 % у перехідному до ґрунтотворної породи горизонті та ґрунтотворній породі. Карбонатний профіль ґрунтів належить до прогресивно-елювіального.

Хоча потенційна родючість болотних ґрунтів доволі висока, однак через незадовільні фізичні властивості, насамперед водно-повітряний режим, надмірне перезволоження, вони малопридатні для сільськогосподарського використання. Це землі меліоративного фонду. Осушені відміни болотних ґрунтів можна використовувати під овочеві культури, високопродуктивні кормові та технічні угіддя. На осушених ґрунтах важливим є внесення органічних, калійних і фосфорних добрив у перші роки після проведення меліорацій, а в наступні – лише фосфорних і калійних. Важливим заходом є також внесення борних і мідних мікродобрив. Осушені болотні ґрунти зазнають переважно біохімічної деградації (дегуміфікації), переосушення, ущільнення, інколи – вторинного заболочення.

5.4.5. Торфувато-болотні та торфово-болотні ґрунти

Торфувато-болотні та торфово-болотні ґрунти (*Histic Gleysols*) у Львівській області займають площу 18,0 тис. га, що становить 0,82 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 0,4 тис. га, що становить 2,22 % від площі торфувато- і торфово-болотних ґрунтів або 0,05 % від площі орних земель Львівщини.

До торфувато-болотних належать ґрунти, в яких зверху залягає шар справжнього торфу до 20 см завтовшки, до торфово-болотних – з товщиною шару торфу 20–50 см [149]. Це ґрунти надмірного зволоження, внаслідок несприятливих фізичних і водно-фізичних властивостей мало придатні для сільськогосподарського використання, належать до групи меліоративного фонду, у природному стані їх використовують переважно як малопродуктивні сіножаті та пасовища, осушені масиви – частково під ріллею.

На території Львівщини торфувато-болотні ґрунти не мають значного поширення. Окремими масивами вони трапляються на Малому Поліссі (південніше від с. Миколаїв Радехівського району), в межах Пасмового Побужжя (південно-західніше від смт Новий Яричів Кам'янко-Бузького району), в межах Сянсько-Дністерської височини (в околицях м. Городок – долина р. Верещиця). Торфово-болотні ґрунти мають значно більше розповсюдження і охоплюють більше природних регіонів Львівщини. В межах Сокальського пасма значні за площами масиви цих ґрунтів розташовані на захід від с. Савчин і на південний захід від с. Переспа Сокальського району. На Малому Поліссі торфово-болотні ґрунти трапляються в околицях смт Олесько Буського району, південно-східніше від м. Радехів і західніше від с. Павлів Радехівського району, на схід від м. Соснівка Сокальського району, на захід від м. Броди та на північ від с. Шнирів Бродівського району, на північ від с. Верхня Білка Пустомитівського району. На Передкарпатті масиви торфово-болотних ґрунтів поширені на схід від смт Дубляни Самбірського району, пів-

нічний схід від с. Грушів Дрогобицького району, південно-східніше від м. Жидачів. На Розточчі поширені на північний схід від с. Бердихів Яворівського району.

У структурі ґрунтового покриву торфувато-болотні та торфово-болотні ґрунти поширені окремими однорідними контурами, а також утворюють поєднаннями з підзолисто-дерновими, дерновими, лучними, лучно-болотними і торфовими ґрунтами. Належать до класу азональних (біолітогідрогенних), їх виокремлюють на рівні підтипу болотних ґрунтів [213]. На родовому рівні вирізняють модальні та карбонатні відміни.

Торфувато-болотні й торфово-болотні ґрунти приурочені до зовнішніх окраїн торфових масивів, заплав річок, різноманітних депресій і понижень у рельєфі з високим рівнем підґрунтових вод. Утворюються такі ґрунти під лучно-болотною рослинністю внаслідок поєднання дернового і болотного процесів ґрунтотворення. Профіль торфувато-болотних ґрунтів складається з торфового горизонту T(Th), перехідного горизонту PHGl та ґрунтотворної породи PGl. У торфово-болотних ґрунтів торфовий горизонт може бути слабо розкладеним з добре збереженими рослинними тканинами, або сильно розкладеним, де все перетворено в однорідну землисту масу. Перехідний горизонт та ґрунтотворна порода сильно оглеєні. Ґрунти формуються на алювіальних, алювіально-делювіальних, елювіальних відкладах.

Для характеристики морфологічної будови торфувато-болотних ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного у межах Сянсько-Дністерської височини. Координати розрізу: N 49°44’54’’; E 23°37’25’’; h – 268 м н. р. м. Рельєф – долина потічка. Угіддя – рілля. Потужність оторфованого гумусового горизонту THk – 20 см. Ознаки сильного оглеєння – з 20 см. Закипання від 10 % HCl – з поверхні. Глибина залягання підґрунтових вод – 63 см.

Ґрунт: торфувато-болотний карбонатний на алювіально-делювіальних відкладах.

THk 0–20 см	Гумусово-акумулятивний оторфований горизонт, темно-сірого забарвлення з сизуватим відтінком, дуже неоднорідний, зернистої структури, вологий, пухкий, мажеться, карбонатний, багато корінців рослин, червоточини, копроліти, перехід помітний за складенням і забарвленням.
HPkGl 20–56 см	Перехідний гумусовий горизонт, вохристо-темно-сірого забарвлення, з помітним сизуватим відтінком, дуже неоднорідний, важкосуглинковий, грудкуватої структури, сирий, щільний, сильно оглеєний, залізисто-марганцеві конкреції, рясно іржаві та сизі плями, карбонатний, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід помітний за забарвленням.
PHkGl 56–80 см	Перехідний горизонт, слабше гумусований, сизий з сіруватим відтінком, дуже неоднорідний, легкоглинистий, брилуватий, сирий, щільний, в’язкий, липкий, сильнооглеєний, рясно залізисто-марганцеві конкреції, вохристі та сизі плями, зрідка корінці рослин, червоточини, з 63 см – підґрунтові води.

Для характеристики морфологічної будови торфувато-болотних карбонатних ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного на Малому Поліссі. Координати розрізу: N 49°59’09’’; E 24°54’52’’; h – 226 м н. р. м. Рельєф – плоска заболочена зандрово-акумулятивна рівнина. Угіддя – рілля. Поверхня ґрунту незадернована тріщинувата з уламками напівзвітрілого мергелю. Потужність оторфованого гумусового горизонту THk – 17 см. Ознаки оглеєння – з глибини 17 см. Закипання від 10 % HCl – з поверхні. Глибина залягання ґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: торфувато-болотний карбонатний на елювії мергелів.

THk ор. 0–17 см	Торфово-гумусовий горизонт, темно-сірого забарвлення з коричневим відтінком (10YR 3/1 за шкалою Манселла), неоднорідний, грудкувато-дрібнозернистої структури, сухий, слабо ущільнений, тріщинуватий, трапляються приорані уламки мергелю, кварцовий пісок, карбонатний, рештки мушель молюсків, червоточини, корінці рослин, перехід ясний за забарвленням, язикуватий, збігається з глибиною оранки.

HPkgl 17–23 см	Гумусовий перехідний горизонт, темнувато-сірого забарвлення з бурувато-сірим відтінком (10YR 6/1), дуже неоднорідний, легкоглинистий, грудкувато-брилистий, вологий, дуже щільний, тріщинуватий, карбонатний, скупчення карбонатів у формі прожилок, корінці рослин, кореневини, перехід поступовий за забарвленням.
Phkgl 23–42 см	Перехідний слабогумусний горизонт, сірувато-білуватого забарвлення з жовтими плямами (10YR 8/3), неоднорідний, легкоглинистий, брилуватої структури, сирий, дуже щільний, тріщинуватий, карбонатний, вохристі плями діаметром від 2–3 до 5–7 см, зрідка корінці рослин, кореневини, уламки напіввивітреного мергелю, перехід поступовий за забарвленням.
P(h)kGl 42–48 см	Перехідний горизонт, дуже слабогумусний, білувато-сірого забарвлення (10YR 8/2), неоднорідний, легкоглинистий, безструктурний, сирий, дуже щільний, в'язкий, карбонатний, тріщинуватий, вохристі плями, заклинки гумусного дрібнозему по тріщинах, перехід поступовий за забарвленням.
PkGl 48–60 см	Елювій мергелів, вохристого з сірувато-білуватим відтінком забарвлення (10YR 8/1), неоднорідний, безструктурний, легкоглинистий, сирий, дуже щільний, в'язкий, карбонатний, вохристі плями діаметром 10–15 см.

Для характеристики морфологічної будови торфово-болотних карбонатних ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного на північний схід від смт Олесько Буського району. Координати розрізу: N 49°58'57''; E 24°54'41''; h – 223 м н. р. м. Рельєф – плоска заболочена зандрово-акумулятивна рівнина. Угіддя – рілля, переліг. Поверхня ґрунту задернована. Потужність оторфованого гумусового горизонту Tk+Thk – 34 см. Ознаки оглеєння – з глибини 39 см. Закипання від 10 % HCl – з поверхні. Глибина залягання ґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: торфово-болотний карбонатний на елювії мергелів.

Hd 0–5 см	Дернина.
Tk op. 5–28 см	Торфовий горизонт, дуже мінералізований, темно-сірого з коричнюватим відтінком забарвлення (10YR 2/1), неоднорідний, дрібногрудкувато-зернистої структури, свіжий, ущільнений, тріщинуватий, карбонатний, переплетений корінням рослин, містить зерна кварцу, червоточини, перехід ясний за забарвленням, збігається з глибиною колишньої оранки.
Thk 28–39 см	Торфово-гумусний горизонт, середньомінералізований, темно-коричневого забарвлення (10YR 2/2), неоднорідний, грудкувато-зернистої структури, вологий, слабоущільнений, тріщинуватий, карбонатний, трапляються рештки напіврозкладеної деревини, трухляві кореневини, корінці рослин, перехід ясний за забарвленням.
Phkgl 39–45 см	Перехідний слабогумусний горизонт, сірувато-білуватого забарвлення (10YR 7/2), неоднорідний, легкоглинистий, безструктурний, сирий, щільний, в'язкий, тріщинуватий, карбонатний, зрідка корінці рослин, кореневини, по кореневинах іржаво-вохристі затіки, червоточини, перехід ясний.
P(h)kGl 45–63 см	Перехідний горизонт, дуже слабогумусний, білуватий з вохристими і сірими плямами (10YR 8/2), неоднорідний, легкоглинистий з домішками фракції крупного піску, безструктурний, дуже щільний, сирий, в'язкий, тріщинуватий, кореневини, вохристі плями діаметром 3–5 см, залізисто-марганцеві пунктації, кутани довкола кореневин, перехід поступовий за забарвленням, язикуватий, затічний.
PkGl 63–80 см	Елювій верхньокрейдових мергелів, білувато-сірого забарвлення (10YR 8/1), неоднорідний, безструктурний, легкоглинистий, сирий, дуже щільний, тріщинуватий, вохристі плями оглеєння.

Потужність оторфованого горизонту торфувато-болотних ґрунтів у середньому становить 18 см. Загалом торфувато-болотні ґрунти вирізняються незначним за потужністю торфовим горизонтом. Унаслідок тривалого осушення та використання під ріллею він має дуже високий ступінь розкладення, дуже мінералізований і майже повністю втратив ознаки торфу [167]. Середня потужність торфового горизонту торфово-болотних ґрунтів становить 31 см, у верхній частині він дуже мінералізований та розкладений.

Щільність твердої фази в органогенному горизонті торфово-болотних ґрунтів становить 2,09 г/см^3, щільність будови – 0,54 г/см^3. Торфувато-болотні та торфово-болотні ґрунти вирізняються високою шпаруватістю і пухкістю, що потребує їхнього додаткового ущільнення до і після посіву [167].

Вміст гумусу в перехідному гумусовому HPk горизонті торфувато-болотних ґрунтів становить 2,4 % (табл. 90). Зольність торфу в органогенному горизонті торфувато-болотних ґрунтів коливається у межах 52,3–69,9 %, тобто вони є мулувато-торфовими. У торфово-болотних ґрунтах зольність торфу становить 35,9–42,6 %, що дає підстави зачислити їх до дуже багатозольних [213].

Таблиця 90

Фізико-хімічні властивості торфувато-болотних і торфово-болотних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H_2O}	Вміст гумусу, %	Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Вміст $CaCO_3$, %	Зольність, %
						ммоль-екв/100 г грунту				
Торфувато-болотні карбонатні осушені на елювіально-делювіальних відкладах (рілля)										
71	THk ор.	0–20	–	7,4	–	49,4	0,5	98,9	4,6	52,3
	HkGl	35–45	–	7,6	2,4	–	–	–	5,7	–
Торфувато-болотні карбонатні осушені на елювії мергелів(рілля)										
194	THk ор.	0–17	7,5	8,2	–	–	–	–	5,2	69,9
	HPkgl	17–23	7,5	8,2	–	–	–	–	29,0	92,0
	Phgl	23–42	7,6	8,4	–	–	–	–	50,2	95,4
	P(h)Gl	42–48	7,6	8,2	–	–	–	–	50,8	–
	PGl	48–60	7,6	8,3	–	–	–	–	39,8	–
Торфово-болотні карбонатні осушені на елювії мергелів (рілля)										
193	D	0–5	7,5	7,5	–	–	–	–	4,1	35,9
	HT	5–28	7,5	7,6	–	–	–	–	5,9	42,6
	TH	28–39	7,0	6,9	–	–	–	–	0,2	35,9
	PhGl	39–45	7,6	7,8	–	–	–	–	45,5	92,7
	P(h)kGl	45–63	7,7	8,0	–	–	–	–	35,7	–
	PGl	63–80	7,8	8,0	–	–	–	–	65,7	–
Торфово-болотні										
	T	10–30	6,6	6,9	–	35,0	3,4	91,1	–	–
	Phgl	50–60	6,1	7,1	–	–	–	–	–	–

Сума обмінних катіонів у горизонті TH торфувато-болотних ґрунтів становить 49,4 ммоль-екв/100 г ґрунту, торфово-болотних у горизонті T – 35,0 ммоль-екв/100 г ґрунту і характеризується як дуже висока. Величина гідролітичної кислотності становить 0,53–3,40 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів оцінено як дуже низький і середній. Ступінь насичення ґрунтового вбирного комплексу основами високий, його величина сягає 91,1–98,9 % (див. табл. 90).

У ґрунтах з близьким заляганням ґрунтотворної породи, які сформувалися на елювії карбонатних порід (мергелів), характерні високі значення активної та потенційної кислотності. Торфувато-болотні і торфово-болотні ґрунти характеризуються нейтральною, слаболужною та середньолужною реакцією ґрунтового розчину, що зумовлено особливостями підстилаючих порід і прилеглої до боліт території. Величина pH сольового розчину в органогенному горизонті становить 6,6–7,5, тоді як величина pH водного розчину коливається у межах 6,9–8,2 (див. табл. 90). Із глибиною величина pH середовища має тенденцію до зростання, зрідка – до незначного зменшення. Окрім того, чітко простежується закономірність коливання значення pH торфового ґрунту залежно від потужності торфових ґрунтів і ступеня розкладення органічної речовини. Зокрема, торфові ґрунти з незначним за потужністю торфовим горизонтом, а саме торфувато-болотні, торфово-болотні, характеризуються високим ступенем розкладення та більш високим значенням pH. Спостерігається також зміна значення pH ґрунтового розчину в межах одного торфовища. В околицях смт Олесько це зумовлено затопленням ґрунтів карбонатними делювіальними водами зі схилів Подільської височини, які складені мергелями.

Вміст кальцій карбонатів в органогенному горизонті ТН торфувато-болотних і торфово-болотних ґрунтів становить 0,2–5,9 %. З глибиною в напрямі ґрунтотворної породи вміст кальцій карбонатів має тенденції як до зростання, так і до зменшення. Карбонатний профіль ґрунтів прогресивно-елювіальний.

Незважаючи на високу потенційну родючість торфувато-болотних і торфово-болотних ґрунтів, через незадовільний водно-повітряний режим і надмірне перезволоження вони малопридатні для сільськогосподарського використання. Ці ґрунти належать до меліоративного фонду. Їхні осушені відміни можна використовувати під ріллею, зокрема під овочеві культури, високопродуктивні кормові та технічні угіддя. На осушених ґрунтах важливим є внесення органічних, калійних і фосфорних добрив у перші роки після проведення меліорацій, а в наступні роки – лише фосфорних та калійних. Також важливим заходом є внесення борних і мідних мікродобрив. Осушені болотні ґрунти зазнають переважно біохімічної деградації (дегуміфікації), переосушення, ущільнення, пірогенної деградації, дефляції, інколи – вторинного заболочення.

5.4.6. Торфовища низинні

На території Львівської області торфовища низинні (*Histosols*) поширені на площі 55,2 тис. га, що становить 2,6 % від загальної площі області (табл. 1).

Торфові ґрунти через специфіку фізичних і водно-фізичних властивостей, надмірне перезволоження, особливості поверхневого субстрату малопридатні для сільськогосподарського використання. Більша частина торфовищ осушена, використовується переважно як малопродуктивні пасовища та сіножаті, а також частково під ріллею. Згідно зі статтею 150 Земельного Кодексу України, "…торфовища з глибиною залягання торфу більше одного метра і осушені незалежно від глибини" належать до категорії особливо цінних [75]. Водночас багато осушених торфовищ є закинутими, заросли чагарниками та бур'янами, не властивими рослинним угрупуванням природних болотних екосистем.

Торфовища низинні на Львівщині поширені в усіх природних регіонах, зокрема на Малому Поліссі: південно-східніше від м. Радехів (долини рік Острівка і Радоставка), північніше від смт Стоянів, південніше від с. Дмитрів, західніше від с. Новий Витків Радехівського району; на північний захід від м. Броди, північніше від с. Шнирів Бродівського району; західніше від м. Белз (долина р. Солокія), в околицях с. Бутини та північніше від м. Великі Мости Сокальського району; в околицях смт Олесько Буського району; північніше від м. Дубляни Жовківського району; на захід від смт Новий Яричів (долина р. Яричівка); східніше від м. Винники. На Розточчі трапляються на південний захід від м. Яворів і на північ від смт Івано-Франкове Яворівського району. В межах Сянсько-Дністерської височини масиви торфовищ є в долині р. Верещиця

(околиці м. Городок, смт Любінь Великий та м. Комарно Городоцького району). В межах Опілля торфовища трапляються на північний захід від м. Пустомити та с. Тернопілля Пустомитівського району. На Передкарпатті великі масиви торфовищ зосереджені в долині Дністра, західніше від смт Дубляни Самбірського району.

Торфовища характеризуються значною потужністю органогенних відкладів. Найбільшими за площею є Спасівське, Стоянівське, Солокійське, Львівське, Лешнівське, Смільненське та торфовище Великі Болота. Середня потужність органогенних відкладів торфовищ Львівщини становить 1,2–4,5 м, при цьому максимальні глибини сягають 2,3–11,0 м. Найглибшими торфовищами області є Поморянське – 8,8 м, Спасівське – 8,9 м, Стоянівське – 11,0 м (табл. 91).

Таблиця 91

Найбільші торфовища Львівської області та їхні основні характеристики [62; 63; 91]

Назва	Загальна площа, га	Глибина, м		Зольність, %	Ступінь розкладу, %	Природна вологість, %	Активна кислотність, pH
		максимальна	середня				
Спасівське	14 742	8,9	3,40	28,0	30	83,0	7,30
Солокія	3 881	4,5	1,54	21,5	42	82,2	6,00
Болотня	800	3,3	1,76	13,6	23	-	5,50
Розжалів	518	4,6	1,83	30,6	35	83,4	7,40
Стоянів	4 138	11,0	4,37	14,7	23	89,5	-
Білостоківське	971	3,8	1,71	21,4	37	83,9	7,10
Радехівське	1 646	6,8	2,73	19,9	36	85,6	6,47
Задня	688	5,7	2,21	21,4	40	85,8	7,41
Оглядів	700	-	2,40	26,0	35	-	-
Лопатин-Острівське	774	6,0	3,20	20,4	38	85,9	6,98
Полоничка	1 566	5,8	2,36	11,8	43	86,3	6,40
Львівське (Гамаліївка-Грибовичі)	2 226	6,4	4,13	14,8	34	84,2	3,36
Дідилів	946	5,3	2,17	57,4	42	75,7	7,34
Яричівське	609	3,2	1,15	23,6	35	82,0	6,26
Чаниж	767	4,1	1,46	22,4	32	85,8	6,30
Лешнівське	2 816	4,6	1,89	28,4	38	84,7	5,93
Помірки	1 054	5,0	2,02	66,0	37	67,1	5,66
Смільненське	2 036	7,2	2,32	23,0	38	85,2	6,11
Дуб'є-Голосковичі	543	7,6	2,90	30,1	32	86,9	7,40
Олесько-Хватів	660	6,1	2,88	21,3	41	84,5	-
Верещиця-Янівське	1 885	5,2	2,14	26,8	31	85,5	5,58
Печенія	617	2,3	1,29	20,6	32	82,7	6,80
Поморянське	630	8,8	2,43	50,2	39	83,7	7,40
Поріччя і Черляни	786	4,7	1,40	29,0	36	80,8	-
Самбір-Зарайський	580	5,2	1,90	32,4	32	81,2	6,58
Великі Болота	11 580	7,9	2,64	29,1	36	90,0	5,80
Боберка	500	3,9	2,23	48,0	33	81,4	7,10
У заплавах річок Дністер, Тисмениця, Трудниця	851	6,1	2,15	31,8	44	81,9	5,50

У структурі ґрунтового покриву торфовища поширені окремими однорідними контурами, а також утворюють поєднання з дерновими, лучними, лучно-болотними і торфово-болотними ґрунтами.

До торфових ґрунтів належать органогенні ґрунти, в яких потужність справжнього торфу сягає понад 0,5 м. Поверхнева товща торфу, в якій відбуваються процеси ґрунтотворення, які населені ґрунтовими мікроорганізмами, характеризуються родючістю, прийнято називати торфовими ґрунтами або торфовищами. Формування і розвиток торфових ґрунтів нерозривно пов'язані з надлишковим зволоженням, спричиненим поверхневими і ґрунтовими водами. Ці ґрунти приурочені до від'ємних форм рельєфу, а також до рівнинних територій зі слабким поверхневим стоком або його відсутністю у випадку наявності щільного водотривкого горизонту в товщі ґрунту чи ґрунтотворної породи. При розкладенні органічних залишків в анаеробних умовах на поверхні ґрунту накопичуються напіврозкладені органічні речовини у вигляді торфу [167; 260]. Торфовища низинні належать до класу азональних (біолітогідрогенних), їх виокремлюють на рівні підтипу болотних ґрунтів. На родовому рівні виокремлені модальні та карбонатні відміни [216].

Торфовища низинні в межах області здебільшого осокові. За потужністю торфового горизонту їх поділяють на неглибокі – 50–100 см, середньоглибокі – 100–200 см, глибокі – 200–400 см і надглибокі – понад 400 см. Часто на поверхні торфовищ залягає наносна делювіальна мінеральна товща. До мілкопохованих належать торфовища низинні з потужністю делювіального наносу до 20 см, до глибокопохованих – 20–40 см.

За зольністю вирізняють такі підтипи торфових ґрунтів: дуже малозольні – до 7 %, малозольні – 7–12 %, середньозольні – 12–25 %, багатозольні – 25–35 % і дуже багатозольні – 35–50 % [260].

Масиви торфових ґрунтів Львівщини здебільшого приурочені до заплав річок, менше – до різноманітних депресій та понижень у рельєфі з високим рівнем підґрунтових вод. Профіль торфових ґрунтів складається з дернини, торфового горизонту, перехідного горизонту та сильнооглеєної ґрунтотворної породи. Торфовий горизонт може бути слаборозкладеним (торфовим), середньорозкладеним (перегнійно-торфовим) і сильнорозкладеним (перегнійним). Сформовані ці ґрунти на алювіальних, давньоалювіальних, алювіально-делювіальних чи елювіальних породах.

Для характеристики морфологічної будови торфових низинних неглибоких ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного на північний схід від смт Олесько Буського району. Координати розрізу: N 49°58′32′′; E 24°54′11′′; h – 224 м н. р. м. Рельєф – плоска заболочена зандрово-акумулятивна рівнина Малого Полісся. Угіддя – переліг. Рослинність – злакове різнотрав'я, у пониженнях – осока, очерет. Поверхня ґрунту задернована. Потужність торфового горизонту – 52 см. Ознаки оглеєння – сильне з 52 см. Закипання від 10 % HCl – з поверхні. Глибина залягання підґрунтових вод – не виявлені.

Ґрунт: торфовий низинний неглибокий карбонатний на елювії мергелів.

Hd 0–8 см	Оторфована дернина (очіс).
Thk ор. 8–20 см	Торфовий горизонт, сильнорозкладений, коричнево-темно-сірого забарвлення (10YR 3/1), сухий, грудкувато-зернистий, розсипчастий, пухкий, карбонатний, переплетений корінцями рослин, червоточини, дрібні мушлі молюсків, перехід ясний за забарвленням, збігається з глибиною колишньої оранки.
Tk 20–52 см	Торфовий горизонт, середньорозкладений, коричнево-бурий (10YR 3/2), вологий, тріщинуватий, губчастий, карбонатний, червоточини, корінці рослин, кореневини, трапляються напіврозкладені рештки рослин, перехід ясний за забарвленням.
HPk 52–56 см	Перехідний горизонт, добре гумусований, сірувато-вохристого забарвлення (10YR 6/2), сирий, неоднорідний, грудкувато-брилуватої структури, легкоглинистий, в'язкий, липкий, карбонатний, оглеєння у формі вохристих плям і залізисто-марганцевих пунктацій, зрідка корінці рослин, кореневини, червоточини, перехід ясний за забарвленням, язикувато-затічний.

Phkgl 56–64 см	Перехідний горизонт, дуже слабогумусована ґрунтотворна порода білувато-вохристого забарвлення (10YR 7/1), сирий, легкоглинистий, безструктурний, дуже щільний, в'язкий, тріщинуватий, карбонатний, заклинки гумусованого дрібнозему по тріщинах, трапляються червоточини, корінці рослин, кореневини, перехід поступовий за забарвленням, язикуватий.
PkGl 64–90 см	Ґрунтотворна порода – елювій мергелів білуватого з вохристими плямами забарвлення (10YR 8/1), сирий, легкоглинистий, безструктурний, дуже щільний, оглеєння у формі вохристих плям.

Для характеристики морфологічної будови торфовищ низинних глибоких подаємо опис розрізу, закладеного на північний схід від м. Дубляни Жовківського району. Координати розрізу: N 49°54′29′′; E 24°06′39′′; h – 231 м н. р. м. Рельєф – долина Яричівського потоку. Угіддя – переліг. Рослинність – злакове різнотрав'я, осока, кущі верби, вільхи. Поверхня ґрунту задернована. Закипання від 10 % HCl – не закипає. Глибина залягання ґрунтових вод – 124 см.

Ґрунт: торфовий низинний глибокий на алювіально-делювіальних відкладах.

Thd 0–10 см	Торфовий горизонт, сильнорозкладений, слабомінералізований, сильнозадернований, темно-сірого з буруватим відтінком забарвлення (10YR 2/1), сухий, дрібнозернистої структури, пухкий, містить піщинки кварцу, переплетений корінцями рослин, перехід ясний за складенням.
T_1 10–30 см	Торфовий горизонт, добре розкладений, темно-сірий з бурим відтінком (10YR 2/1), вологий, дрібнозернистий, слабоущільнений, злегка губчастий, корінці рослин, кореневини, частинки кварцу, червоточини, перехід різкий за забарвленням і складенням, збігається з глибиною колишньої оранки.
T_2 30–39 см	Торфовий горизонт, середньорозкладений, темно-бурого забарвлення (10YR 2/2), вологий, ущільнений, губчастий, рештки розкладених болотних рослин, корінці рослин, кореневини, червоточини, перехід ясний за забарвленням і ступенем розкладення торфу.
T_3 39–51 см	Торфовий горизонт, слаборозкладений, бурого забарвлення (10YR 2/2), сирий, пухкий, губчастий, містить рештки напіврозкладених болотних рослин (осока, очерет), корінці рослин, кореневини, перехід ясний за забарвленням і ступенем розкладення торфу.
T_4 51–63 см	Торфовий горизонт, середньорозкладений, темно-бурого забарвлення (10YR 2/2), сирий, пухкий, губчастий, рештки напіврозкладеної болотної рослинності, корінці рослин, кореневини, перехід ясний за забарвленням.
T_5 63–74 см	Торфовий горизонт, середньорозкладений, бурого забарвлення (10YR 2/2), мокрий, пухкий, губчастий, напіврозкладені рештки болотних рослин, перехід ясний за забарвленням.
T_6 74–82 см	Торфовий горизонт, середньорозкладений темнувато-бурий (10YR 2/2), мокрий, пухкий, губчастий, корінці рослин, рештки напіврозкладеної болотної рослинності, перехід ясний за забарвленням і ступенем розкладення торфу.
T_7 82–126 см	Торфовий горизонт, дуже слаборозкладений, світло-бурий з іржавими відтінками (10YR 2/2), мокрий, пухкий, губчастий, складається з суцільної маси напіврозкладених болотних рослин (очерет, осока, корінці), перехід ясний за забарвленням і ступенем розкладення торфу.
T_8 126–150 см	Торфовий горизонт, слаборозкладений, бурого забарвлення (10YR 3/2), мокрий, пухкий, губчастий, з напіврозкладеними рештками болотних рослин, його заливають ґрунтові води; мінеральне дно торфовища глибше від 250 см.

Потужність торфового горизонту у торфовищ низинних неглибоких коливається у межах 50–60 см, він характеризується різним ступенем розкладення та мінералізації торфу. Найвищий ступінь розкладення, мінералізації і гуміфікації органіки, згідно з наведеними морфологічними описами, мають верхні горизонти. Ступінь розкладення торфу коливається у межах 23–44 %. Перехідні до породи горизонти можна розділити на верхній з великою кількістю органічного матеріалу та нижній – менше оторфований. За умов осушення і використання торфових ґрунтів під ріллею їхня поверхня може бути перекрита мінеральним шаром потужністю 20–30 см, у результаті чого формуються поховані торфові ґрунти [167].

У добре розкладених торфових горизонтах торфовищ низинних значення величини щільності будови коливається в межах 0,4–0,6 г/см^3, а в слаборозкладених торфах – 0,1–0,2 г/см^3, щільність твердої фази становить, відповідно, 1,6–2,0 і 1,4–1,5 г/см^3. Значення величин загальної шпаруватості коливаються у межах 72,5–92,3 %. У намитих на торфові відклади мінеральних горизонтах щільність твердої фази висока – 2,1–2,2 г/см^3.

Кислотно-основні властивості торфових ґрунтів залежать від ґрунтотворних порід, типу водно-мінерального живлення, потужності торфових відкладів, а також рослинності, з якої вони сформувалися. Торфові ґрунти, сформовані на водно-льодовикових відкладах, характеризуються кислим і близьким до нейтрального середовищем (табл. 92). Значення pH водного розчину у верхніх горизонтах коливається в межах 5,8–6,9, pH сольового – від 4,7 до 5,4, у нижніх горизонтах – 6,2 і 6,4, відповідно. У торфових ґрунтах з близьким заляганням ґрунтотворної породи, сформованих на елювії карбонатних порід (мергелів), значення pH вищі. Такі ґрунти характеризуються лужною реакцією середовища. В торфових ґрунтах значення pH водного розчину в поверхневих горизонтах становить 7,8, а сольового – 7,4.

Майже всі торфові ґрунти належать до насичених і лише незначна частина – до ненасичених. Ненасичені відміни торфових ґрунтів трапляються зрідка, переважно у місцях поширення потужних (середньоглибоких і глибоких) торфових ґрунтів, які не перекриті мінеральним горизонтом, сформувалися на некарбонатних породах і не використовувалися під ріллею.

Зольність торфових ґрунтів неоднорідна. Спостерігається відповідність між типом торфового ґрунту і вмістом золи в ньому: торфовища низинні неглибокі, середньоглибокі та глибокі у верхній частині профілю є багатозольними і дуже багатозольними; з глибиною вміст золи суттєво зменшується, торфи характеризують як малозольні, середньозольні та багатозольні (див. табл. 91) [167].

Наявність кальцій карбонатів у торфових ґрунтах Малого Полісся найчастіше зумовлена підстиланням торфів елювієм мергелів або крейди. Карбонатність торфових ґрунтів, сформованих на алювіально-делювіальних відкладах, часто має реліктовий характер і спричинена наявністю решток мушель молюсків. Вміст кальцій карбонатів в органогенному горизонті торфових ґрунтів становить 0,7–30,9 % (див. табл. 92). З глибиною в напрямі ґрунтотворної породи вміст кальцій карбонатів зростає. Торфовища низинні багаті на Нітроген, який перебуває у малорухомому стані. Торфовища збіднені на Калій і мікроелементи, передусім Купрум.

Неосушені торфовища постійно перезволожені, погано аеруються, збагачені закисними сполуками, сірководнем та іншими токсичними для рослин сполуками. Це ґрунти меліоративного фонду. Осушені відміни цих ґрунтів можна використовувати під ріллею, зокрема, під овочеві культури, високопродуктивні кормові та технічні угіддя, особливо сіножаті. Найефективнішими є осушувальні системи подвійного регулювання водно-повітряного режиму. Осушені торфові ґрунти зазнають переважно біохімічної деградації (дегуміфікації), спрацювання органічної маси і зменшення потужності органогенного горизонту, переосушення, ущільнення, пірогенної деградації, дефляції, інколи – вторинного заболочення.

Таблиця 92

Фізико-хімічні властивості торфовищ низинних

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Величина pH		Вміст загального Феруму, мг/100 г ґрунту	Вміст $CaCO_3$, %	Зольність, %
			$pHн_2o$	pH_{KCl}			
Торфовище низинне неглибоке карбонатне (переліг)							
195	Th	8–20	7,8	7,4	–	3,6	36,7
	T	20–52	7,1	7,2	–	0,7	23,1
	HP	52–56	7,8	7,4	–	23,6	91,0
	Phkgl	56–64	8,2	7,4	–	67,4	91,0
	PGl	64–90	8,4	7,4	–	68,2	93,0
Торфовище низинне неглибоке осушенене (сіножать)							
315	T	0–36	–	4,7	24,0	–	57,0
	T	50–60	–	4,8	26,8	–	15,6
	PGl	110–120	4,8	4,5	32,0	–	
Торфовище низинне середньоглибоке (пасовище)							
198	$T_{1(h)}$	3–17	6,7	6,3	–	–	30,1
	T_{2Fe}	17–31	6,5	6,0	–	–	30,9
	T_3	31–72	5,6	5,2	–	–	14,5
	T_4	72–93	4,5	4,1	–	–	26,4
	T_5	93–130	5,1	4,7	–	–	31,0
	T_6	130–140	2,9	2,7	–	–	58,2
Торфовище низинне глибоке (переліг)							
189	Thd	0–3	5,8	5,3	–	–	42,4
	T_1	13–30	5,8	5,4	–	–	40,9
	T_2	30–39	5,7	5,5	–	–	18,2
	T_3	39–51	5,8	5,5	–	–	10,9
	T_4	51–63	5,9	5,8	–	–	12,8
	T_5	63–74	6,4	6,2	–	–	10,6
	T_6	74–82	6,5	6,2	–	–	11,5
	T_7	82–130	6,5	6,1	–	–	10,8
	T_8	130–150	6,4	6,2	–	–	11,3

5.5. Дернові ґрунти

Дернові ґрунти сформувалися під трав'янистою рослинністю на водно-льодовикових відкладах, давньому алювії, делювіальних відкладах або лесоподібних суглинках. Дерновий процес є провідним у формуванні цих ґрунтів. Поширені вони здебільшого у зниженнях серед вододілів, на периферії боліт, лісових галявинах, річкових заплавах, піщаних борових терасах, а також на високих заплавах і привододільних схилах.

На Львівщині дернові ґрунти займають 212,1 тис. га, що становить 9,8 % від загальної площі області (табл. 1). Найпоширеніші дернові піщані і зв'язнопіщані, у тому числі оглеєні, різновиди ґрунтів (*Arenosols* (*Ochric*), *Gleyic Arenosols* (*Ochric*)), які займають площу 57,2 тис. га, та дернові супіщані і суглинкові, у тому числі оглеєні, ґрунти (*Fluvic Arenosols* (*Ochric*), *Fluvic Gleyic Arenosols* (*Ochric*)), що займають площу 82,7 тис. га, а також дернові опідзолені оглеєні ґрунти (*Fluvic Gleyic Phaeozems (Albic*)), які займають площу 72,2 тис. га.

5.5.1. Дернові та дернові оглеєні ґрунти

Дернові та дернові оглеєні ґрунти займають в області 139,9 тис. га, що становить 6,4 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 25,6 тис. га, що становить 18,3 % від площі дернових ґрунтів і 1,2 % від площі Львівщини.

Дернові ґрунти найпоширеніші на Малому Поліссі. Великі за площею масиви дернових ґрунтів є на південь і південний захід від м. Белз, на північ і південний захід від м. Жовква, східніше від Рави-Руської, в околицях міст Буськ, Броди, Соснівка. На Розточчі ці ґрунти поширені північно-західніше від Львова. В межах Надсянської рівнини трапляються північніше і західніше від м. Мостиська, південно-східніше від м. Судова Вишня. Менші площі дернових ґрунтів є на Передкарпатті, зокрема на північний захід від смт Меденичі, південно-східніше від м. Моршин і на північний схід і південний захід від м. Стрий.

У структурі ґрунтового покриву дернові ґрунти поширені однорідними контурами, а також найчастіше утворюють плямистості глеюватих і глейових відмін, поєднання дернових ґрунтів з дерново-підзолистими та лучними. Дернові ґрунти не відзначаються високою природною родючістю, що спричинено насамперед незначною потужністю гумусового горизонту та перезволоженням. Здебільшого ці ґрунти зайняті під пасовищами, сіножатями, зрідка – вторинними лісами.

Дернові ґрунти сформувалися під дією дернового і глейового процесів ґрунтотворення в умовах підвищеного поверхневого зволоження і постійного зв'язку з ґрунтовими водами. Дерновий процес є провідним у формуванні цих ґрунтів. Дернові ґрунти залягають переважно по неглибоких, часто плоских і широких зниженнях серед слабоприпіднятих малополіських вододілів, на периферії боліт, на піщаних борових терасах річок, на колишніх лісових галявинах, інколи на підвищених елементах рельєфу. Ґрунтотворними породами слугують водно-льодовикові, давні алювіальні, делювіальні, елювіальні, інколи нерозчленовані, відклади, лесоподібні суглинки.

Формуються дернові ґрунти під трав'янистою рослинністю. Для них характерний малопотужний акумулятивний тип профілю з максимальним накопиченням гумусу у верхній частині і поступовим його зменшенням із глибиною. Будова профілю дернових глеюватих ґрунтів така: гумусовий горизонт H, перехідний HPgl, слабогумусована ґрунтотворна порода P(h)gl, ґрунтотворна сильно оглеєна порода PGl. Дернові глейові ґрунти мають таку будову профілю: Hgl–HPGl–P(h)Gl–PGl. За потужністю гумусового профілю дернові ґрунти поділяють на слаборозвинуті (до 25 см), короткопрофільні, або неглибокі, (25–45 см) і глибокі (понад 45 см) [213]. Існують також інші градації дернових ґрунтів за потужністю гумусового горизонту: малопотужні – до 12 см, середньопотужні – понад 15 см [205]. За вмістом гумусу в горизонті H дернові ґрунти поділяють на слабогумусовані (< 3 %), малогумусні (3–6 %) і середньогумусні (> 6 %) [217].

Для характеристики морфологічних особливостей дернових ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного в межах Надсянської рівнини північніше від с. Вербляни Яворівського району. Координати розрізу: N 50°03′29,47′′; E 23°25′40,26′′, h – 242 м н. р. м. Рельєф – Надсянська слабохвиляста рівнина. Угіддя – переліг. Рослинність – злакове різнотрав'я. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 130 см. Потужність гумусового горизонту H+HP – 41 см. Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє. Плями оглеєння – слабкі з глибини 33 см, з глибини 45 см – сильні. Глибина появи ґрунтових вод – 115 см.

Ґрунт: дерновий неглибокий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

Hd Дернина, складена переплетеннями з дрібного коріння трав'янистої рослинності.

0–3 см

H ор. 3–33 см	Гумусово-акумулятивний горизонт світло-сірого забарвлення (10YR 6/2), вологий, зв'язнопіщаний, слабовираженої нетривкої дрібнозернистої структури, ущільнений, горизонт пронизаний корінцями рослин, поширені червоточини, перехід ясний за забарвленням, ледь хвилястий.
PHgl 33–44 см	Перехідний гумусований горизонт, світло-сірий з темно-сірими, вохристими плямами (10YR 6/3), неоднорідний, вологий, зв'язнопіщаний, безструктурний, ущільнений, поширені Fe-Mn конкреції (до 10 од /дм^2), наявні вохристі плями, зрідка корінці рослин, перехід ясний за забарвленням.
P(h)gl 44–59 см	Перехідний до породи дуже слабогумусований горизонт білуватого забарвлення з сірим відтінком (10YR 7/2), неоднорідний, вологий, зв'язнопіщаний, безструктурний, більш ущільнений від попереднього горизонту, присутні бобовини, Fe-Mn конкреції (30–50 од/дм^2), зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
P_1gl 59–85 см	Материнська порода – водно-льодовикові відклади білуватого забарвлення (10YR 7/3), сира, піщана, безструктурна, ущільнена, наявні Fe-Mn конкреції, зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням, язикуватий.
P_2Gl 85–130 см	Материнська порода – водно-льодовикові відклади світло-жовтого забарвлення, піщаного гранулометричного складу, безструктурна, сира, ущільнена, з численними вохристими плямами оглеєння.

Для характеристики морфологічних особливостей дернових глейових ґрунтів наводимо опис розрізу, закладеного в межах Ратинського природного району Малого Полісся на південний захід від с. Боброїди Жовківського району. Координати розрізу: N 50°09′13.24′′; E 23°50′14.68′′, h – 222 м н. р. м. Рельєф – слабо виражене пониження в межах слабохвилястої алювіально-зандрової рівнини. Угіддя – пасовище. Рослинність – злакове різнотрав'я. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 110 см. Потужність гумусового горизонту H+HP – 49 см. Закипання від 10 % розчину HCl – не закипає. Ознаки оглеєння – з поверхні, сильне оглеєння – з 54 см, глейовий горизонт – з 72 см. Глибина появи ґрунтових вод – 74 см.

Ґрунт: дерновий глибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на водно-льодовикових відкладах.

Hd 0–2 см	Дернина.
Hgl 2–33 см	Гумусовий горизонт, темнувато-сірий (10YR 4/2), неоднорідний, з іржавим відтінком, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, ущільнений, оглеєний, вохристі плями, залізисто-марганцеві конкреції, діаметром 3–7 мм, пронизаний корінцями рослин, червоточини, копроліти, перехід ясний за забарвленням.
HPgl 33–51 см	Перехідний горизонт брудно-сірого з сизуватим відтінком забарвлення (10YR 5/3), неоднорідний, сирий, піщанисто-легкосуглинковий, горіхуватої структури, в'язкий, щільний, оглеєння у формі вохристих і сизих плям, залізисто-марганцеві конкреції діаметром 5–10 мм, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід поступовий за забарвленням, затічний.
P(h)Gl 51–72 см	Слабогумусована ґрунтотворна порода, сиза з сірими плямами (10YR 6/3, 10G 6/1), неоднорідна, сира, супіщана, безструктурна, щільна, сильнооглеєна, рясні вохристі та сизі плями, залізисто-марганцеві конкреції, зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
PGl 72–110 см	Сильнооглеєна ґрунтотворна порода – водно-льодовикові відклади сизувато-жовтого забарвлення (10YR 7/2, 7/3), неоднорідна, мокра, супіщана, безструктурна, щільна, сильнооглеєна, рясні вохристі та сизі плями, залізисто-марганцеві конкреції.

За гранулометричним складом дернові ґрунти Львівщини піщані, зв'язнопіщані, супіщані, легкосуглинкові та середньосуглинкові. Вміст фізичної глини у гумусово-акумулятивному горизонті піщаних відмін становить у середньому 3,8–4,2 %, зв'язнопіщаних – 5,4–9,8 %, супіщаних – 10,3–18,8 %, легкосуглинкових – 20,6–26,0 %, середньосуглинкових – 30,9–38,9 % (табл. 93). Серед гранулометричних фракцій по профілю піщаних, зв'язнопіщаних та супіщаних ґрунтів здебільшого переважає дрібний пісок, вміст якого сягає 43,7–64,4 %, у легкосуглинкових і середньосуглинкових зростає вміст фракції грубого пилу – до 34,7 %. Вміст мулуватої фракції в горизонті Н становить 2,8–21,4 % і характеризується незначними коливаннями по профілю. Дернові ґрунти мають профіль різного ступеня диференціації за вмістом мулу, що залежить від ґрунтово-меліоративних умов, властивостей ґрунтотворних порід [34; 40; 132].

Таблиця 93

Гранулометричний склад дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина					
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	Сума час-тинок < 0,01	
Дернові неглибокі глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)											
1	Н ор.	3–33	0,60	43,2	40,3	7,6	1,5	1,6	5,8	8,9	Зв'язнопіщаний
	PHgl	33–43	0,20	43,2	44,0	4,7	1,7	0,4	6,0	8,1	– " –
	P(h)gl	47–57	0,40	32,2	57,9	3,1	0,2	0,8	5,8	6,8	– " –
	P_1gl	68–78	0,40	26,0	68,4	0,8	0,6	0,4	3,8	4,8	Піщаний
	P_2Gl	95–105	0,40	18,2	74,0	3,0	0,4	0,6	3,8	4,8	Піщаний
Дернові глибокі глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
53	Hgl ор.	0–30	1,34	26,4	44,5	16,6	2,2	4,1	6,1	12,5	Супіщаний
	HPgl	40–50	0,95	32,3	39,9	17,4	2,5	2,7	5,1	10,4	– " –
	P(h)gl	70–80	1,10	30,0	44,4	12,6	3,4	1,9	7,6	13,0	– " –
	PGl	100–110	1,38	26,6	35,1	23,9	3,0	2,9	8,5	14,4	– " –
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)											
54	Hgl	0–20	2,00	16,4	30,4	30,0	7,4	7,4	8,4	23,1	Піщанисто-легкосуглинковий
	Hgl	20–33	1,94	13,0	35,2	33,2	5,8	4,8	8,1	18,6	Супіщаний
	HPGl	36–46	2,04	8,6	29,4	38,3	7,4	1,4	15,0	23,7	Піщанисто-легкосуглинковий
	P(h)Gl	56–66	1,65	16,8	39,3	28,0	4,0	5,2	6,7	15,9	Супіщаний
	PGl	100–110	1,65	11,6	18,4	53,1	3,7	8,6	4,6	16,9	– " –
Дернові глибокі глеюваті піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
55	Hgl ор.	0–26	3,12	9,0	25,2	34,7	3,4	9,9	17,8	31,1	Піщанисто-середньосуглинковий
	Hglп/ор.	26–36	3,40	11,3	23,2	32,1	5,3	9,9	18,2	33,4	– " –
	HPgl	40–50	4,05	10,5	24,0	27,0	8,6	10,6	19,4	38,5	– " –
	P(h)gl	64–74	3,00	8,5	32,4	30,0	7,3	8,5	13,3	29,1	Піщанисто-легкосуглинковий
	PGL	110–120	1,96	22,1	34,6	26,8	3,0	6,3	7,2	16,5	Супіщаний

Мікроструктура найкраще виражена в ґрунтах суглинкового гранулометричного складу, менше – в супіщаних ґрунтах і практично не виражена в піщаних і зв'язнопіщаних різновидах. Серед мікроагрегатів у гумусовому горизонті дернових супіщаних і суглинкових ґрунтів переважають фракції розміром дрібного піску – 45,8–65,8 %, при цьому в суглинкових відмінах зростає вміст агрегатів розміром грубого пилу до 27,6–34,3 % (табл. 94). Водночас високий вміст фракцій дрібного піску і грубого пилу частково може бути зумовлений наявністю неагрегованих зерен кварцу такого ж розміру.

Характерною особливістю мікроагрегатного складу дернових ґрунтів є невисокий вміст пилуватих фракцій мікроагрегатів і активного мулу, що визначає мікроструктуру як механічно міцну і водостійку. Зокрема вміст мулуватої фракції в горизонті Н становить 0,8–1,5 %, а дрібного і середнього пилу не перевищує 5,5 % (див. табл. 94). Добре виражена мікроагрегованість дернових ґрунтів зумовлена високим вмістом у мулуватій фракції гумусових речовин, оксидів феруму та алюмінію [34; 40; 132].

Таблиця 94

Мікроагрегатний склад ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри частинок, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм, %
			Фізичний пісок			Фізична глина			
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Дернові глибокі глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)									
53	Hgl op.	0–30	27,1	45,8	16,8	5,2	3,5	1,5	10,2
	PHgl	40–50	33,0	40,0	18,1	4,3	3,0	1,7	8,9
	P(h)gl	70–80	30,1	45,0	13,5	7,3	2,4	1,7	11,4
	PGl	100–110	27,0	36,1	24,5	8,2	2,5	1,7	12,4
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)									
54	Hgl op.	0–20	0,8	65,8	30,5	0,6	1,5	0,8	2,9
	Hgl op.	20–33	13,0	48,0	33,7	1,7	2,2	1,5	5,4
	PHgl	36–46	0,4	42,3	44,4	6,2	4,0	2,7	12,9
	P(h)gl	56–66	10,2	41,6	34,9	6,9	3,7	2,6	13,2
	PGl	100–110	11,2	22,3	54,4	7,0	2,9	2,1	12,1

Розраховані показники оцінки гранулометричного і мікроагрегатного складу підтверджують добру мікроструктуреність ґрунтів. Зокрема, фактор дисперсності Качинського в гумусовому горизонті суглинкових відмін становить 5,4–9,6 %, супіщаних – 23,8 % (табл. 95). Мікроструктуреність суглинкових ґрунтів є високою, супіщаних – задовільною. За ступенем агрегованості Бейвера і Роадеса мікроструктура ґрунтів низька, дуже слабка і слабка. З поважчанням гранулометричного складу потенційна здатність ґрунтів до оструктурення зростає, підтвердженням чого є значення гранулометричного показника структурності за Вадюніною, показника мікроструктуреності за Дімо та число агрегації за Пустовойтовим. Водночас дернові ґрунти відзначаються низькою, зрідка середньою протиерозійною стійкістю, показник якої (ППС) коливається у межах 0,3–4,0 % (див. табл. 95) [34].

Таблиця 95

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складу ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною), %	Показник мікроструктуреності (за Дімо), %	Число агрегації (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Вороніним і Кузнєцовим), %
Дернові глибокі глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)									
53	Hgl op.	0–30	23,8	76,2	2,7	26,8	1,5	2,2	0,3
	PHgl	40–50	32,7	67,3	1,1	22,7	0,8	1,5	0,2
	P(h)gl	70–80	22,8	77,2	0,9	42,6	1,4	1,5	0,4
	PGl	100–110	36,6	63,4	2,2	28,6	1,6	2,0	0,3
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)									
54	Hgl op.	0–20	9,6	90,4	29,7	42,1	35,8	20,2	1,0
	Hgl op.	20–33	18,7	81,3	20,9	33,1	13,3	13,3	0,5
	PHGl	36–46	17,9	82,1	11,0	31,8	29,0	20,8	1,0
	P(h)Gl	56–66	38,9	61,1	6,8	17,9	9,3	2,7	0,2
	PGl	100–110	46,1	53,9	10,5	7,1	5,1	4,7	0,1

Вираженою макроструктурою відзначаються лише ґрунти суглинкового гранулометричного складу. У піщаних, зв'язнопіщаних і супіщаних ґрунтах макроструктура є слабовираженою, неміцною і неводостійкою. В природному стані дернові ґрунти, сформовані на суглинкових породах відзначаються добре вираженою зернистою структурою. Вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів (10–0,25 мм) у гумусовому горизонті ґрунтів під ріллею становить 29,1 % і оцінений як незадовільний, під пасовищами – 65,8 % (добрий) (табл. 96). Вміст брилуватих агрегатів становить 0,1 % і 33,4 %, відповідно. Коефіцієнт структурності в орному шарі дернових ґрунтів становить 0,4, що характеризує структурно-агрегатний стан ґрунтів як незадовільний, тоді як у гумусовому горизонті ґрунтів під пасовищами він дорівнює 1,93 і оцінений як добрий. Низький вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів в орному шарі ґрунтів під ріллею, незадовільний коефіцієнт структурності свідчать про агрофізичну деградацію надто високого (кризового) рівня [34].

Дернові суглинкові ґрунти характеризуються відмінною водостійкістю макроструктури, що підтверджується розрахованими показниками оцінки водостійкості. Вміст водостійких мезоагрегатів в гумусовому горизонті дернових ґрунтів становить 67,9–71,2 % (див. табл. 96). На водостійкість структури ґрунтів позитивно впливає високий вміст гумусу і оксидів феруму. Водночас висока водостійкість структури орних ґрунтів зумовлена домінуванням псевдоагрегатів через переущільнення важкою сільськогосподарською технікою. Підтвердженням цього є вищий вміст водостійких агрегатів в орному шарі ґрунтів під ріллею, порівняно з ґрунтами під пасовищами. Вглиб профілю водостійкість агрегатів дещо зменшується.

Таблиця 96

Структурно-агрегатний склад дернових ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	Сума агрегатів 0,25–10 мм				
Дернові глибокі піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)																
55	Hgl ор.	0–26	70,1/0,0	7,0/0,0	5,8/15,2	6,8/10,9	3,8/6,3	3,4/5,6	1,2/14,6	1,0/18,6	0,8/28,8	29,1/71,2	0,4	245,1	0,7	1484
	Hgl п/ор.	26–36	72,2/0,0	10,3/0,0	6,1/12,6	2,7/13,1	2,0/4,2	2,5/3,0	2,3/12,1	1,3/18,0	0,6/37,1	27,2/62,9	0,4	231,6	0,6	838
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)																
54	Hgl ор.	0–20	33,4/0,0	7,1/0,0	10,8/5,2	13,0/12,4	19,4/8,1	11,2/4,8	2,6/16,2	1,6/21,1	0,7/32,1	65,8/67,9	1,9	103,2	0,7	889
	Hgl ор.	20–33	46,7/0,0	10,7/0,0	6,2/4,4	9,8/4,9	12,6/3,2	8,1/5,6	3,2/18,9	1,9/24,2	0,9/38,7	52,4/61,3	1,1	116,9	0,6	851

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Щільність твердої фази в гумусовому горизонті дернових ґрунтів становить 2,42–2,57 г/см^3 (табл. 97). При цьому з поважчанням гранулометричного складу і збільшенням вмісту гумусу величина щільності твердої фази зменшується.

Таблиця 97

Загальні фізичні і водно-фізичні властивості дернових ґрунтів

№ розрізу	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
		твердої фази	будови	загальна	аерації	
Дернові неглибокі глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)						
1	3–13	2,50	1,50	40,00	27,68	8,21
	13–23	2,52	1,51	40,08	26,10	9,26
	23–33	2,55	1,58	38,04	21,10	10,72
	33–43	2,61	1,55	40,61	26,13	9,34
	47–57	2,62	1,58	39,70	23,19	10,44
	68–78	2,63	1,66	36,88	13,87	13,86
	95–105	2,65	1,67	36,98	1,91	21,00
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)						
54	0–10	2,48	1,40	43,55	2,03	29,66
	10–20	2,54	1,50	40,94	3,10	25,23
	20–30	2,56	1,52	40,62	1,00	26,10
	30–40	2,61	1,69	35,25	0,40	20,64
	40–50	2,67	1,78	33,33	2,61	17,26
	50–60	2,68	1,76	34,33	7,33	15,34
	60м70	2,70	1,77	34,45	5,78	16,20
	70–80	2,72	1,78	34,56	3,55	17,42
	80–90	2,73	1,78	34,80	0,75	19,13
	90–100	2,75	1,80	34,55	0,00	23,57
	100–110	2,75	1,81	34,18	0,00	25,48

Величина щільності будови в ґрунтах легкого гранулометричного складу становить у середньому 1,50–1,68 г/см^3, у суглинкових ґрунтах, залежно від характеру їхнього використання – 1,24–1,50 г/см^3, складення ґрунту ущільнене і сильно ущільнене. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті дернових ґрунтів – 34,88–53,72 % [34; 40; 132].

Дернові ґрунти відзначаються малопотужним гумусовим профілем регресивно-акумулятивного типу. Ґрунти легкого гранулометричного складу здебільшого мають менший вміст гумусу порівняно з суглинковими відмінами. Його величина залежить також від агрофону та характеру використання ґрунтів. Зокрема, вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті піщаних різновидів становить 1,4–2,0 %, зв'язнопіщаних – 1,20–2,60 %, супіщаних – 1,86–2,90 %, легкосуглинкових – 2,30–4,62 %, середньосуглинкових – 3,10–4,71 %. Вглиб профілю вміст гумусу різко зменшується (табл. 98). За показниками гумусового стану вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті ґрунтів легкого гранулометричного складу дуже низький і низький, суглинкових відмін – низький та середній. Запаси гумусу в товщі 0–20 см зв'язнопіщаних і супіщаних різновидів дернових ґрунтів сягають 65,5–68,0 т/га, у

товщі 0–100 см – 118,0–168,9 т/га, запаси гумусу низькі; у суглинкових – 111,9–134,0 і 228,9–240,3 т/га, відповідно, запаси гумусу середні [34; 40; 132].

Таблиця 98

Фізико-хімічні властивості дернових ґрунтів [40; 132]

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{H_2O}	pH_{KCl}	Гумус, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	$Ca^{2+}:Mg^{2+}$	Ступінь насичення основами, %	H^+, ммоль-екв/100 г ґрунту	Рухомий Алюміній$^+$	Рухомий Ферум$^+$
						Ca^{2+}	Mg^{2+}						мг/100 г ґрунту	
						ммоль-екв/100 г ґрунту								
Дернові неглибокі глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)														
1	H ор.	3–33	4,42	6,12	1,37	4,0	1,6	5,6	2,72	2,5	67,3	0,05	0,81	11,7
	PHgl	33–43	4,48	6,40	0,68	3,2	0,8	4,0	2,02	4,0	66,5	0,02	2,07	8,6
	P(h)gl	47–57	4,57	6,63	0,35	3,2	1,2	4,4	1,49	2,7	74,7	0,01	1,17	11,2
	P_1gl	68–78	4,59	6,64	–	2,0	1,2	3,2	0,97	1,7	76,7	0,01	1,17	18,0
	P_2Gl	95–105	4,64	6,78	–	–	–	–	–	–	–	0,02	1,17	–
Дернові глибокі глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)														
53	Hgl ор.	0–30	5,2	5,8	1,86	10,8	2,4	13,2	1,6	4,5	89,2	–	–	–
	HPgl	40–50	5,6	6,5	0,79	13,2	3,2	16,4	1,4	4,1	92,1	–	–	–
	P(h)gl	70–80	5,3	6,3	0,24	15,2	4,0	19,2	1,0	3,8	95,1	–	–	–
Дернові глибокі глеюваті піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)														
55	Hgl ор.	0–26	6,2	6,7	4,71	26,4	3,6	30,0	1,7	7,3	94,6	–	–	–
	Hgl п/ор.	26–36	6,3	6,8	4,60	31,6	4,0	35,6	0,8	7,9	97,8	–	–	–
	HPgl	40–50	6,3	6,8	0,79	24,4	4,8	29,2	0,8	5,1	97,3	–	–	–
	P(h)gl	64–74	6,5	7,0	0,20	20,0	5,2	25,2	0,4	3,8	98,4	–	–	–
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)														
54	Hgl	0–20	5,8	6,8	4,62	22,4	3,2	25,6	1,4	7,0	97,8	–	–	–
	Hgl	20–33	5,9	6,9	3,56	23,6	3,2	26,8	1,4	7,4	95,0	–	–	–
	HPGl	36–46	5,2	6,4	0,48	16,4	4,0	20,4	2,2	4,1	90,3	–	–	–
	P(h)Gl	56–66	5,0	6,2	0,22	12,4	2,8	15,2	3,6	4,4	80,9	–	–	–

Дернові ґрунти відзначаються сприятливими умовами гумусоутворення, що зумовлено великою кількістю органічного опаду лучно-трав'янистої рослинності; високим вмістом Нітрогену; значною тривалістю періоду біологічної активності; насиченістю мінеральної частини ґрунту Кальцієм; близькою до нейтральної реакцією середовища.

Склад гумусу таких ґрунтів близький до гумусу ґрунтів чорноземного типу, однак залежить від ступеня гідроморфності, окультурення, способу сільськогосподарського використання. Зокрема, у груповому складі гумусу дернових осушених ґрунтів під ріллею і перелогами переважають гумінові кислоти, вміст яких становить 31,9–35,4 %, що характерно для ґрунтів цього типу (табл. 99). В глейових відмінах дернових глибоких ґрунтів під пасовища-

ми в гумусовому горизонті переважають фульвокислоти, а вміст гумінових кислот становить 19,5–22,3 %. Ступінь гуміфікації органічної речовини в профілі ґрунтів коливається від низького до високого. Домінуючими у фракційному складі гумінових кислот є сполуки ГК-1 та ГК-2, вміст яких коливається від 12,0 до 25,0 % з тенденцією до зростання з глибиною [34; 40; 132].

Таблиця 99

Фракційний і груповий склад гумусу дернових ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Сзаг., %	% від загального вмісту органічного Карбону											$С_{гк} : С_{фк}$	$ГК_1 : ФК_1$+1а	$ГК_2 : ФК_2$	$ГК_3 : ФК_3$
					Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін				
					Фракції			Сума	Фракції				Сума						
					1	2	3		1а	1	2	3							
Дернові неглибокі глеюваті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (переліг)																			
1	Н ор.	3–33	1,37	0,79	25,0	4,2	6,3	35,4	9,4	10,4	4,2	10,4	34,4	69,8	30,2	1,0	1,3	1,0	0,6
	HPgl	33–43	0,68	0,39	33,3	6,1	12,1	51,5	15,2	12,1	0,0	12,1	39,4	90,9	9,1	1,3	1,2	6,1	1,0
Дернові глибокі глейові піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (пасовище)																			
54	Hgl	0–20	4,62	2,67	3,0	12,0	4,5	19,5	3,4	7,1	7,9	16,5	34,8	54,3	45,7	0,6	0,3	1,5	0,3
	Hgl	20–33	3,56	2,06	2,9	12,6	6,8	22,3	4,9	10,2	9,2	10,7	35,0	57,3	42,7	0,6	0,2	1,4	0,6
	HPGl	36–46	0,48	0,28	7,1	17,9	3,6	28,6	7,1	10,7	7,1	7,1	32,1	60,7	39,3	0,9	0,4	2,5	0,5

Вміст фульвокислот коливається в межах 30,2–35,0 % від загального Карбону. Серед фракцій переважають сполуки ГК-3 – 10,4–16,5 % міцно зв'язані з мулом і сесквіоксидами. Вміст гуміну становить 30,2–45,7 % від загального Карбону. Відношення Сгк:Сфк в осушених ґрунтах під ріллею і перелогами становить 1,03, тип гумусу фульватно-гуматний, у глейових відмінах – 0,56, тип гумусу гуматно-фульватний [34; 40; 132].

Сума обмінних катіонів у дернових ґрунтах залежно від гранулометричного складу, ступеня окультурення і агрофону коливається в межах 5,6–35,6 ммоль-екв/100 г ґрунту і характеризується від низької до дуже високої. Найнижчі її значення характерні для зв'язнопіщаних і супіщаних відмін. У складі обмінних катіонів переважає Кальцій – 4,0–31,6 ммоль-екв/100 г ґрунту, тоді як вміст Магнію становить 0,6–5,6 ммоль-екв/100 г ґрунту (див. табл. 98). Ступінь насичення основами в гумусовому горизонті здебільшого середній, підвищений і високий, його величина становить 65,0–97,8 %.

Реакція ґрунтового розчину в гумусовому горизонті коливається від сильнокислої до нейтральної. Величина pH сольового розчину коливається у межах 4,4–6,3, водного – 5,8–6,8. З глибиною реакція ґрунтового розчину змінюється в бік лужного середовища, що зумовлено підстиланням ґрунтів карбонатними породами. Вміст рухомого Феруму (Fe^{3+}) в межах генетичних горизонтів ґрунтового профілю дернових ґрунтів становить 5,03–42,50 мг/100 г ґрун-

ту, рухомого Алюмінію (Al^{3+}) – 0,18–3,06 мг/100 г ґрунту, Гідрогену – 0,01–0,05 ммоль-екв/100 г ґрунту (див. табл. 98) [132].

У валовому хімічному складі дернових ґрунтів переважає оксид силіцію, вміст якого в гумусово-акумулятивному горизонті становить 83,9 % і вглиб по профілю зростає (табл. 100). Для них характерний високий вміст сесквіоксидів алюмінію – 5,14 %, феруму – 2,63 % та оксиду калію – 2,10 %. Вміст інших оксидів не перевищує 1 % [34]. На нагромадження у верхніх генетичних горизонтах Al_2O_3 і Fe_2O_3 вказують і молярні відношення SiO_2:Al_2O_3, SiO_2:Fe_2O_3, SiO_2:R_2O_3, оскільки їхні величини у гумусово-акумулятивному горизонті найвужчі в межах профілю.

Таблиця 100

Валовий хімічний склад дернових глейових супіщаних ґрунтів на давньоалювіальних відкладах*

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Нітроген загальний, %	Втрати від прожарювання	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	MnO	CaO	MgO	R_2O_3	Na_2O	P_2O_5	$\frac{P_2O_5}{CaO}$	Молекулярні відношення		
															$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
H	0–20	0,21	2,80	83,93	5,14	2,63	0,40	0,09	0,52	0,50	2,10	0,36	0,105	0,20	27,7	85,7	47,2
HP(gl)	30–40	0,11	2,40	85,56	4,95	2,35	0,41	0,08	0,68	0,48	0,85	0,40	0,096	0,14	29,4	97,2	51,6
Pgl	50–60	0,04	1,43	91,93	2,85	1,15	0,31	0,07	0,59	0,54	0,65	0,32	0,05	0,08	54,9	215,7	98,0
Pgl	140–150	–	0,83	92,94	2,40	1,06	0,28	0,07	0,66	0,63	0,71	0,36	0,016	0,02	64,8	234,6	116,4

* Примітка. У % від абсолютно сухого ґрунту.

Значні площі дернових ґрунтів області осушені та використовуються як сільськогосподарські угіддя під ріллею, пасовищами, сіножатями, а також присадибними землями, вторинними лісовими насадженнями. Водночас неповнорозвинутий профіль, перезволоження, часто легкий гранулометричний склад, низький вміст гумусу і елементів живлення, висока кислотність обмежують сільськогосподарське використання цих ґрунтів. На природних сіножатях і пасовищах травостій представлений практично неїстівними для тварин кислолюбними травами – ситником, біловусом, мичкою тощо. Для використання цих ґрунтів під ріллею їх необхідно вапнувати і систематично вносити органічні та мінеральні добрива, на окремих ділянках – проводити регулювання водного режиму. Дернові ґрунти, які використовують під ріллею, особливо суглинкового гранулометричного складу, зазнають переущільнення, знеструктурення, дегуміфікації. На масивах осушених ґрунтів спостерігається пересушення та дефляція, на інших, навпаки, – процеси вторинного заболочення [210].

5.5.2. Дернові опідзолені оглеєні ґрунти

На території Львівщини дернові опідзолені оглеєні ґрунти (*Fluvic Gleyic Phaeozems (Albic)*) поширені на площі 72,2 тис. га, що становить 3,3 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 29,6 тис. га, що становить 3,7 % від площі орних земель Львівщини.

Найбільші площі дернові опідзолені оглеєні ґрунти займають на Передкарпатті, зокрема в околицях міст Стрий і Моршин, західніше від м. Стебник Дрогобицького району, в околицях м. Самбір і смт Дубляни Самбірського району, східніше від м. Хирів Старосамбірського райо-

ну, на південь від м. Новий Розділ, в околицях міст Жидачів і Журавно Жидачівського району. Невеликими ареалами ці ґрунти трапляються на території Малого Полісся, Розточчя (південно-західніше від м. Львів), Надсянської рівнини, Сянсько-Дністерської височини (на північ від м. Городок).

У структурі ґрунтового покриву дернові опідзолені оглеєні ґрунти поширені однорідними контурами, а також утворюють плямистості глеюватих, глейових, поверхнево-оглеєних відмін; поєднання дернових опідзолених ґрунтів з підзолисто-дерновими, лучними, торфувато-болотними та торфово-болотними ґрунтами.

Дернові опідзолені оглеєні ґрунти сформувалися під дією дернового, різної інтенсивності підзолистого та глейового процесів ґрунтотворення в умовах підвищеного поверхневого зволоження за постійного зв'язку з ґрунтовими водами. Дерновий процес є провідним у формуванні цих ґрунтів. Від модальних дернових різняться наявністю ознак перерозподілу колоїдів, що зумовлено впливом деревної рослинності [213].

Залягають ці ґрунти переважно по неглибоких, часто плоских і широких пониженнях у рельєфі, терасах річок, з неглибоким заляганням підґрунтових вод і достатнім атмосферним зволоженням. Ґрунтотворними породами слугують водно-льодовикові, давні алювіальні, делювіальні відклади, лесоподібні суглинки. На Прикарпатті дернові опідзолені ґрунти сформувалися на делювіальних і давньоалювіальних суглинкових відкладах, часто підстелених річняками, під лучною трав'янистою та лісовою рослинністю або за умов зміни рослинних формацій одна одною [6; 150]. Їхнє забарвлення залежить від дренованості: сильнодреновані ґрунти з близьким заляганням ріняків (на терасах річок) мають темно-буре і буре забарвлення, іноді з темнувато-сірим прошарком у перехідному горизонті. Ґрунти менш дреновані мають темнувато-сіре і темно-сіре забарвлення з бурим відтінком. Вилугуваність дернових опідзолених ґрунтів зменшується в напрямі з північного заходу на південний схід: у північно-західній частині ґрунти сильно вилугувані і є буроземоподібними [149].

Дернові опідзолені оглеєні ґрунти інтенсивніше, порівняно з дерновими, використовують у сільському господарстві. Це кращі з орних земель Передкарпаття, мають добре розвинений глибокий, добре гумусований профіль, що наближає їх до темно-сірих опідзолених ґрунтів.

Основною морфологічною відмінністю дернових модальних і дернових опідзолених ґрунтів є чітко виражена елювійованість верхньої частини профілю, що проявляється в наявності крем'янкової присипки SiO_2. Дернові опідзолені глейові ґрунти мають таку будову профілю: He – гумусовий горизонт, HPiGl – перехідний, P(h)iGl – слабогумусована ґрунтотворна порода, PGl – ґрунтотворна порода. В дернових опідзолених поверхнево-оглеєних ґрунтах ознаки оглеєння проявляються з поверхні ґрунту.

Для характеристики морфологічних особливостей дернових опідзолених оглеєних ґрунтів наводимо опис розрізу, закладеного на південний схід від с. Глибока Старосамбірського району. Координати розрізу: 49°32′04.44′′ N; 23°00′15.14′′ E; h – 303 м н. р. м. Рельєф – пониження в межах слабохвилястої рівнини. Угіддя – рілля. Поверхня ґрунту – незадернована. Глибина розрізу – 160 см. Потужність гумусового горизонту He+HPi – 59 см. Закипання від 10 % розчину HCl – не закипає. Ознаки оглеєння – з поверхні, сильне оглеєння – з 59 см. Глибина появи ґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: дерновий опідзолений поверхнево-оглеєний піщанисто-легкосуглинковий на давньоалювіальних відкладах.

Hegl ор. 0–30 см	Гумусовий слабоелювійований глеюватий горизонт, орний, темнувато-сірий з буруватим відтінком (10YR 3/3), неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, грудкуватий, слабоущільнений, оглеєний, крем'янкова присипка SiO_2, вохристі плями, залізисто-марганцеві пунктації, дрібні конкреції, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід помітний за забарвленням, збігається з глибиною оранки.

Hegl п/ор. 30–38 см	Гумусовий елювійований глеюватий горизонт, підорний, темнувато-сірий з буруватим відтінком (10YR 4/3), дещо світліший від попереднього за рахунок крем'янкової присипки, свіжий, грудкуватий, з ознаками слабкої пластинчатості, ущільнений, присипка SiO_2, вохристі плями, залізисто-марганцеві пунктації, дрібні конкреції, корінці рослин, червоточини, перехід ясний за забарвленням.
HPigl 38–59 см	Перехідний горизонт, слабоілювійований, глеюватий, сірувато-брудно-бурих тонів (10YR 5/3), неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, грудкувато-горіхуватої структури, щільний, помітна присипка SiO_2, оглеєння у формі вохристих плям і сизих прожилок, залізисто-марганцеві конкреції, корінці рослин, червоточини, копроліти, перехід поступовий за забарвленням.
Phigl 59–72 см	Перехідний горизонт, дуже слабоілювійований, бурого з коричнюватим відтінком забарвлення (10YR 5/4), неоднорідний, вологий, супіщаний, нетривкої призматичної структури, щільний, зрідка плями SiO_2, вохристі і сизі плями оглеєння, дрібні корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
P(h)gl 72–90 см	Слабогумусована ґрунтотворна порода, світло-бурий з вохристими плямами (10YR 6/3), неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, безструктурний, щільний, оглеєний, вохристі плями, зрідка корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
PGl 90–160 см	Ґрунтотворна порода, давньоалювіальні відклади, бурувато-жовтого забарвлення (10YR 7/3, 7/4), неоднорідний, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, безструктурний, щільний, вохристі і сизі плями, залізисто-марганцеві конкреції.

Потужність гумусового елювійованого горизонту дернових опідзолених оглеєних ґрунтів під ріллею сягає 27–38 см. Оглеєння проявляється зазвичай у горизонті HPi, а в дернових поверхнево-оглеєних ґрунтах профіль оглеєний з поверхні [216; 217].

Дернові опідзолені оглеєні ґрунти мають різний гранулометричний склад – від супіщаного до середньосуглинкового. Вміст фізичної глини в гумусово-акумулятивному горизонті супіщаних відмін становить 17,0 %, легкосуглинкових – 27,5 %, середньосуглинкових – 34,8 % (табл. 101).

Таблиця 101

Гранулометричний склад дернових опідзолених ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина				
				пісок		Пил			мул	Сума частинок < 0,01	
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Дернові опідзолені глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
8	Не ор.	0–29	1,74	14,4	38,7	29,4	6,1	4,5	6,4	17,0	Супіщаний
	HPigl	30–40	1,65	13,5	47,7	27,2	6,0	5,6	5,2	16,9	– " –
	P(h)gl	60–70	2,10	11,9	25,6	36,8	6,7	1,5	17,5	25,8	Піщанисто-легкосуглинковий
	PGl	90–100	1,68	26,3	42,2	18,5	1,1	2,0	10,1	13,1	Супіщаний

Закінчення 101

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на давньоалювіальних відкладах (рілля)											
2	Hegl	0–30	2,00	2,9	27,6	42,1	7,6	10,2	9,6	27,4	Піщанисто-легкосуглинковий
		30–38	2,21	3,2	20,8	48,4	9,6	11,2	6,8	27,6	– “ –
	HPigl	43–53	2,24	2,1	25,5	45,2	9,2	8,0	10,0	27,2	– “ –
	Ph(i)gl	60–70	1,87	3,0	31,8	48,0	1,6	5,2	10,4	17,2	Супіщаний
	P(h)gl	76–86	2,41	1,7	27,5	43,06	7,2	5,2	14,8	27,2	Піщанисто-легкосуглинковий
	PGl	150–160	2,34	3,1	45,7	26,0	4,4	5,6	5,2	25,2	– “ –

Серед мікроагрегатів у гумусовому горизонті дернових опідзолених супіщаних ґрунтів переважають фракції розміру дрібного піску – 57,0 %, легкосуглинкових – агрегати розміру дрібного піску і грубого пилу – 34,8–35,1 % та 34,0–34,8 %, відповідно (табл. 102). Для мікроагрегатного складу дернових опідзолених ґрунтів характерний невисокий вміст пилуватих фракцій і активного мулу, що визначає мікроструктуру як механічно міцну і водостійку. Зокрема, вміст мулистої фракції в горизонті Не супіщаних відмін становить 4,0 %, легкосуглинкових – 0,4–0,6 %, а вміст дрібного і середнього пилу не перевищує 7,8 %.

Таблиця 102

Мікроагрегатний склад дернових опідзолених оглеєних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри частинок, мм, кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм, %
			Фізичний пісок			Фізична глина			
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Дернові опідзолені глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)									
8	Не ор.	0–29	22,6	57,0	14,4	1,2	0,8	4,0	6,0
	HPigl	30–40	23,0	52,6	14,4	2,8	2,0	1,2	6,0
	P(h)gl	60–70	18,2	52,2	22,0	4,0	1,0	2,0	7,6
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на давньоалювіальних відкладах (рілля)									
2	Hegl	0–30	16,7	35,1	34,0	7,8	5,8	0,6	14,2
		30–38	16,4	34,8	34,8	7,6	6,0	0,4	14,0
	HPigl	43–53	11,3	32,3	41,6	5,6	8,4	0,8	14,8
	Phigl	60–70	7,6	32,0	45,2	6,4	8,0	0,8	15,2

Розраховані показники оцінки гранулометричного і мікроагрегатного складу підтверджують добру мікроструктуреність легкосуглинкових ґрунтів. Зокрема, фактор дисперсності Качинського в гумусовому горизонті легкосуглинкових різновидів становить 5,9–6,2 %, що свідчить про високу мікроструктуреність, тоді як у супіщаних – 45,5 %, мікроструктуреність незадовільна (табл. 103). За ступенем агрегованості Бейвера і Роадеса, мікроструктура супіщаних ґрунтів дуже слабка, легкосуглинкових – дуже висока. Водночас, дернові опідзолені ог-

леєні ґрунти відзначаються низькою протиерозійною стійкістю, показник якої коливається у межах 0,15–1,71 %.

Таблиця 103

Оцінка гранулометричного і мікроагрегатного складу дернових опідзолених оглеєних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Фактор дисперсності (за Качинським), %	Фактор стуктурності (за Фагелером), %	Ступінь агрегованості (за Бейвером і Роадесом), %	Гранулометричний показник структурності (за Вадюніною), %	Показник мікроструктурності (за Дімо), %	Число агрегації (за Пустовойтовим), %	Показник протиерозійної стійкості (за Воронiним і Кузнецовим), %
Дернові опідзолені глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)									
8	Не ор.	0–29	45,5	54,5	20,6	50,8	3,3	11,5	0,2
	HPigl	30–40	16,7	83,3	10,6	55,8	–	5,6	0,3
	P(h)gl	60–70	23,8	76,2	2,8	64,6	11,8	18,2	0,9
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на давньоалювіальних відкладах (рілля)									
2	Hegl	0–30	6,2	93,8	41,1	16,0	–	13,2	1,7
		30–38	5,9	94,1	53,1	9,8	0,4	13,6	1,2
	HPigl	43–53	8,0	92,0	36,7	16,0	3,2	12,4	1,4
	Phigl	60–70	7,7	92,3	12,1	19,0	–	2,0	2,3

У дернових опідзолених супіщаних ґрунтах макроструктура є слабовираженою, неміцною і неводостійкою. В природному стані дернові опідзолені ґрунти суглинкового гранулометричного складу мають добре виражену зернисту структуру. В окультурених відмінах вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів в орному гумусовому горизонті під ріллею становить 55,4 %, структурно-агрегатний стан ґрунтів задовільний, у підорному шарі – незадовільний (табл. 104). Вміст брилуватих агрегатів сягає 42,4–59,4 %. Коефіцієнт структурності в орному шарі дернових ґрунтів становить 1,2, що характеризує структурно-агрегатний стан ґрунтів як задовільний.

Дернові опідзолені суглинкові ґрунти характеризуються відмінною водостійкістю макроструктури, що підтверджується розрахованими показниками. Вміст водостійких мезоагрегатів у гумусовому горизонті дернових опідзолених ґрунтів становить 53,9–95,4 % (див. табл. 104). На водостійкість структури позитивно впливає високий вміст гумусу і оксидів феруму. Висока водостійкість структури орних шарів цих ґрунтів зумовлена домінуванням псевдоагрегатів через переущільнення важкою сільськогосподарською технікою. Підтвердженням цього є вищий вміст водостійких агрегатів в орному шарі ґрунтів порівняно з підорним.

Таблиця 104

Структурно-агрегатний склад ґрунтів дернових опідзолених оглеєних ґрунтів*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %										Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведевим)	Критерій водостійкості, %
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	Сума агрегатів 0,25–10				
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на давньоалювіальних відкладах (рілля)																
2	Hegl	0–30	42,4 / 0,0	8,2 / 0,0	7,8 / 0,6	16,0 / 2,6	8,5 / 4,7	12,1 / 21,4	1,3 / 25,0	1,6 / 41,1	2,2 / 4,6	55,4 / 95,4	1,2	172,3	1,0	2286,5
		30–38	59,4 / 0,0	8,9 / 0,0	5,5 / 0,6	8,1 / 1,4	4,2 / 3,0	2,3 / 2,8	2,0 / 16,2	1,0 / 30,0	8,5 / 46,1	32,1 / 53,9	0,5	168,1	0,6	1529,8
	HPigl	43–53	40,8 / 0,0	7,7 / 0,0	8,9 / 1,4	11,9 / 1,1	7,5 / 1,8	13,2 / 10,0	2,0 / 21,6	1,3 / 30,9	6,6 / 33,2	52,6 / 66,8	1,1	127,1	0,7	1595,7

* П р и м і т к а . Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре просіювання.

Величина щільності твердої фази в гумусовому горизонті дернових опідзолених оглеєних ґрунтів становить 2,45–2,53 г/см^3 (табл. 105). Вглиб по профілю щільність твердої фази поступово зростає. Величина щільності будови в ґрунтах супіщаного гранулометричного складу становить у середньому 1,56–1,66 г/см^3, легкосуглинкових – 1,40 г/см^3, складення ґрунту сильноущільнене. Загальна шпаруватість у горизонті Не дернових опідзолених ґрунтів становить 38,09–43,50 %. За величинами щільності будови і загальної шпаруватості ґрунти зазнали фізичної деградації середнього та високого ступеня [150]. Переущільнення ґрунтів спричинило низькі значення шпаруватості аерації, величина якої не перевищує 14 %.

Таблиця 105

Загальні фізичні і водно-фізичні властивості дернових опідзолених оглеєних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на давньоалювіальних відкладах (рілля)							
2	Hegl	0–10	2,45	1,20	51,0	22,3	32,9
		10–20	2,48	1,40	43,5	13,3	21,9
		20–30	2,48	1,40	43,5	13,3	21,6
		30–40	2,48	1,40	43,5	16,1	19,6
	HPigl	40–50	2,52	1,40	44,4	12,5	22,8
		50–60	2,55	1,42	44,3	12,9	22,1
	Phigl	60–70	2,57	1,47	42,8	13,7	19,8
	P(h)gl	70–80	2,59	1,51	41,2	13,2	18,9
		80–90	2,64	1,55	41,3	10,9	19,6
	PGl	90–100	2,64	1,54	41,7	10,9	20,0
		100–110	2,68	1,77	37,3	8,3	16,4

Для дернових опідзолених ґрунтів характерний малопотужний гумусовий профіль регресивно-акумулятивного типу. Залежно від агрофону і характеру використання ґрунтів вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті Не супіщаних відмін становить 2,0–4,9 %, легкосуглинкових відмін – 1,2–3,3 %, середньосуглинкових – 1,2–1,4 %. Вглиб профілю вміст гумусу різко зменшується (табл. 106). За показниками гумусового стану, вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті дернових опідзолених олгеєних ґрунтів характеризується як дуже низький і низький, зрідка – середній, основні запаси гумусу сконцентровані в товщі 0–40 см.

Таблиця 106

Фізико-хімічні властивості дернових опідзолених оглеєних ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	pH_{H2O}	Гумус, %	Обмінні катіони				Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %	H^+, ммоль-екв/100 г ґрунту	Вміст рухомого алюмінію	Вміст рухомого феруму
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність					
						ммоль-екв/100 г ґрунту							мг/100 г ґрунту	
Дернові опідзолені глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах (рілля)														
8	Не	0–29	5,4	6,4	4,9	22,4	4,0	26,4	3,3	5,6	88,9	0,02	2,01	9,4
	HPigl	30–40	5,5	6,5	2,4	18,8	6,0	24,8	3,3	3,1	88,3	0,01	1,16	11,6
	P(h)gl	60–70	6,1	7,0	0,7	17,2	6,4	23,6	0,7	2,7	97,1	0,01	1,22	17,5
	PGl	90–100	6,4	7,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на давньоалювіальних відкладах (рілля)														
2	Hegl	0–30	5,2	5,6	1,2	10,2	5,8	16,0	3,4	1,8	82,5	0,03	0,24	34,0
		30–38	4,9	5,6	1,1	9,6	5,6	15,2	3,8	1,7	80,0	0,07	0,36	32,0
	HPigl	43–53	5,0	5,4	0,8	6,8	4,8	11,6	4,0	1,4	74,4	0,08	0,63	24,0
	Phigl	60–70	5,0	5,3	0,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P(h)gl	76–86	4,4	4,8	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	PGl	150–160	4,3	4,5	н/в	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Сума обмінних катіонів у дернових опідзолених оглеєних ґрунтах залежно від гранулометричного складу, ступеня окультурення, агрофону коливається від низької до високої (6,8–26,4 ммоль-екв/100 г ґрунту). У складі обмінних катіонів переважає кальцій – 9,6–22,4 ммоль-екв/100 г ґрунту, вміст магнію становить 4,0–5,8 ммоль-екв/100 г ґрунту (див. табл. 106). Ступінь насичення основами в гумусовому горизонті здебільшого підвищений, менше середній, його величина коливається у межах від 62,4 до 88,9 %.

Реакція ґрунтового розчину в гумусовому горизонті – від сильнокислої до слабокислої. Величина pH сольового розчину коливається у межах 4,4–5,4, водного – 5,6–6,4. З глибиною по профілю реакція ґрунтового розчину змінюється в бік як лужного, так і кислого середовища, що зумовлено особливостями підстилаючих порід. Вміст рухомого феруму (Fe^{3+}) в межах генетичних горизонтів ґрунтового профілю становить 9,4–34,0 мг/100 г ґрунту, рухомого алюмінію (Al^{3+}) – 0,24–2,01 мг/100 г ґрунту, гідрогену – 0,01–0,08 ммоль-екв/100 г ґрунту (див. табл. 106).

У межах Львівщини великі площі дернових опідзолених ґрунтів осушені, їх використовують під ріллею, пасовищами, сіножатями, присадибними ділянками. Дернові опідзолені

оглеєні ґрунти Передкарпаття є доволі родючими, тому їх використовують здебільшого під ріллею. Негативна властивість цих ґрунтів – кисла реакція. Основними заходами підвищення їхньої родючості є вапнування і систематичне внесення органічних і мінеральних добрив. На перезволожених ділянках необхідно проводити регулювання водного режиму. Дернові опідзолені ґрунти, які використовують під ріллею, часто зазнають переущільнення, знеструктурення, дегуміфікації, ерозійної деградації. На масивах осушених ґрунтів спостерігається як пересушення, так і процеси вторинного заболочення.

5.6. Рендзини

Площа рендзин (*Rendzic Leptosols*), або дерново-карбонатних ґрунтів, на елювії щільних карбонатних порід на теренах Львівщини 44,6 тис. га, що становить 2 % від загальної площі області (табл. 1). Під сільськогосподарськими угіддями зайнято 22,7 тис. га, з яких орні ґрунти – 19,2 тис. га, що становить 43 % від загальної площі рендзин області. Ці ґрунти є одними з найосвоєніших ґрунтів, на них вирощують зернові, зерно-бобові і технічні культури, розміщені багаторічні плодові насадження. В адміністративному відношенні вони зосереджені насамперед у Радехівському, Бродівському, Золочівському, Буському, Жовківському і Яворівському районах Львівської області.

Рендзини – поняття народне. Назва походить від польського слова "*rędzyk*", що означає "брязкотіти", тобто при обробітку кам'янисто-щебенюватого ґрунту уламки вихідної породи вдаряються об метал ґрунтооброблювальних знарядь і брязкотять. У різних частинах Львівської області є своя народна назва цих ґрунтів. Зокрема, у Західному Поліссі їх називають "боровини" (після оранки на поверхні утворюються борозни з добре вираженою брилуватою структурою); на Малому Поліссі – "громиші" (гримотіти); на межі з Поділлям – "опоки" (очевидно від назви материнської породи опоки), а також "скорупіш" (очевидно тому, що після дощу на поверхні рендзин важкосуглинкового гранулометричного складу може утворюватися кірка, яку потім руйнують за допомогою ґрунтооброблювальних знарядь).

У сучасних класифікаціях ґрунтів різних країн і міжнародній ґрунтовій номенклатурі "*Soil name in WRB*" (1998) і "*Soil name in FAO*" (1997) використовують термін – *Rendzinas*, World Reference Base for Soil Resources (WRB, 2014) – *Rendzic Leptosols*, класифікації Російської Федерації (2007) – *Petrozems* або *Litozems* [290; 213; 234; 283].

Фундаментальні ґрунтово-географічні дослідження рендзин у межах Львівської області започатковані наприкінці 40-х років XX століття українськими вченими-ґрунтознавцями І. М. Гоголєвим і Г. О. Андрущенком [1, 4, 5]. Подальші дослідження рендзин у межах Львівщини пов'язані з проведенням великомасштабних обстежень ґрунтів, які виконували упродовж 1957–1961, 1965–1966 та 1985–1986 років співробітники Львівської філії інституту Укрземпроекту УААН і науково-дослідної лабораторії ґрунтово-географічних досліджень (НДЛ-50) Львівського національного університету імені Івана Франка та інші науковці [220; 56; 171].

Рендзини (*Rendzic Leptosols*) – це інтразональні біолітогенні ґрунти, які утворилися в умовах помірно континентального клімату, промивного і періодично промивного типів водного режиму на продуктах елювіогенези щільних карбонатних порід (писальної крейди, крейдяних мергелів, згусткових, хемогенних і літотамнієвих вапняків), інколи з домішками піщаного матеріалу переважно автохтонного походження, під одночасною дією деревної і трав'янистої рослинності та здебільшого в умовах денудаційного, денудаційно-акумулятивного і горбогірно-останцевого різновидів рельєфу. Вони характеризуються літогенно-кальціморфною генезою, суть якої визначається наявністю та вмістом карбонатів кальцію у ґрунтотворній породі. Основою еволюції рендзин є поступове вилуговування карбонату кальцію породи. Характерними ознаками процесу вилуговування карбонатів з ґрунту є: зниження показників

карбонатності дрібнозему у верхніх горизонтах і зміщення реакції ґрунтового середовища у нейтральний, а згодом і кислий бік, а також зменшення частки і розмірів уламків карбонатних порід; корозія поверхні карбонатних частинок; поява на поверхні карбонатних частинок жовто-бурих плівок гідрооксидів Феруму; зменшення міцності уламків карбонатних порід; поява на поверхні виступів окремнілих частинок, натічних карбонатних кірок і плівок, які утворилися у результаті випадання вторинних карбонатів із розчинів гідрокарбонатів під час їхнього випаровування; поява на поверхні карбонатного щебеню присипки теригенного матеріалу.

У класифікаційному відношенні стадії процесу вилуговування карбонату кальцію породи фіксуються в поділі рендзин (дерново-карбонатних ґрунтів) на підтипи, причому головними діагностичними ознаками є наявність у профілі на певній глибині морфологічно виражених або невиражених скупчень карбонатів, що виявляється дією на ґрунт розчину 10 % HCl, а також наявність залишкового оглинювання профілю. Відтак рендзини поділяють на три підтипи [108]:

– рендзини (дерново-карбонатні) типові (закипають від 10 % HCl з поверхні або у межах горизонту H_{Ca} (A_{Ca}));

– рендзини (дерново-карбонатні) вилуговані (закипають від 10 % HCl нижче горизонту H_{Ca} (A_{Ca}), однак у межах горизонту HP_{Ca} (A/C_{Ca}));

– рендзини (дерново-карбонатні) опідзолені, які мають ознаки початкової диференціації профілю за елювіально-ілювіальним типом, виражені в наявності світлих ділянок у нижній частині горизонту H_{Ca} (A_{Ca}) та закипають нижче від горизонту HP_{Ca} (A/C_{Ca})).

Найпоширенішим підтипом рендзин на теренах Львівської області є рендзини типові, які за потужністю профілю поділяють на неповнорозвинуті – *слаборозвинуті* – < 25 см (формула генетичного профілю: Ad (O) – A_{Ca} – C_{Ca}) і *короткопрофільні* – від 25 до 45 см (формула генетичного профілю: Ad (O) – A/C_{Ca} – C_{Ca}) та нормальні (модальні) – *повнопрофільні* – > 45 см (формула генетичного профілю: Ad (O) – AC_{Ca} – A/C_{Ca} – C_{Ca}). Значно менші площі займають рендзини вилуговані, водночас рендзини опідзолені практично не трапляються [220; 213; 234].

Найбільші ареали рендзин на Львівщині виявлено у Радехівсько-Бродівському і Куликівсько-Бузькому природних районах області Малого Полісся, Вороняцькому природному районі Західно-Подільської височинної області та Гологірському, Немирівсько-Брюховицькому і Миколаївсько-Бережанському природних районах Розтоцько-Опільської горбогірної області [136]. Згідно з ґрунтово-географічним районуванням, ці ґрунти поширені у Малополіському, Західно-Подільському і Розтоцько-Опільському ґрунтових краях [191].

У межах Радехівсько-Бродівського і Куликівсько-Бузького природних районів області Малого Полісся рендзини представлені як елементарними ґрунтовими ареалами, так і ґрунтовими мезокомбінаціями у вигляді простих і складних поєднань-мозаїк. Прості поєднання-мозаїки дернових слабо- і середньопідзолистих піщаних та глинисто-піщаних ґрунтів з рендзинами фрагментарно поширені тільки у північній та північно-східній частинах області Малого Полісся, водночас складні поєднання-мозаїки рендзин з чорноземами карбонатними на елювії карбонатних порід і сірими лісовими ґрунтами на лесоподібних суглинках у межах цих районів домінують. Рендзини займають підвищені ділянки рівнинно-горбкуватого рельєфу з абсолютними висотами 240–260 м, тому ознаки оглеєння у профілі відсутні. Вони мають доволі глибокий чорноземоподібний гумусований профіль, зазвичай 50–70 см, проте гумус швидко спадає з глибиною. На поверхні та в гумусово-акумулятивному горизонті цих ґрунтів наявні уламки ґрунтотворної карбонатної породи, кількість і діаметр яких з глибиною зростає. За гранулометричним складом переважають піщано- або пилувато-легкосуглинкові та середньосуглинкові їхні відміни. Ці ґрунти мають доволі міцну структуру, відносно сприятливі фізичні властивості і значну вологоємність. Використовують їх здебільшого як орні землі у зернових і зерно-бобових сівозмінах [95; 96; 282].

Розтоцько-Опільська горбогірна область відзначається просторовою неоднорідністю умов ґрунтотворення, зокрема розчленованістю рельєфу, значною лісистістю, великою різноманітністю ґрунтотворних порід. Водночас провідним чинником є літологічна неоднорідність ґрунтотворних порід, унаслідок якої на Розточчі та Опіллі ґрунтовий покрив складний і характеризується значною мозаїчністю і дрібноконтурністю [95; 96; 282].

У межах Немирівсько-Брюховицького природного району Розтоцько-Опільської горбогірної області рендзини утворюють як елементарні ґрунтові ареали, так і прості ґрунтові мезокомбінацій з дерново-прихованопідзолистими і слабопідзолистими глеюватими піщаними і глинисто-піщаними ґрунтами. Водночас на території Миколаївсько-Бережанського природного району Розтоцько-Опільської горбогірної області рендзини утворюють як елементарні ґрунтові ареали, так і складні ґрунтові мезокомбінації з чорноземами опідзоленими, сірими, ясно-сірими лісовими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами [95; 96; 282].

На території Розточчя, де корінні карбонатні породи, представлені елювієм згусткових і літотамнієвих вапняків, виходять на денну поверхню, сформувалися типові та слабо- і середньо вилуговані рендзини. Вони поширені окремими масивами, найбільші за площею серед яких розташовані в околицях с. Вороблячин і Крехів, між смт Івано-Франкове і селами Верещиця і Добростани. Доволі часто елювій карбонатних порід містить ту чи іншу кількість домішкового матеріалу – флювіогляціальних і кварцево-глауконітових пісків, лесоподібних суглинків тощо. Потужність профілю типових, слабо- і середньовилугованих рендзин, які сформувалися на елювії згусткових вапняків становить 60–62 см. Водночас рендзини, що утворилися на елювії мергелів глинистих, є менш потужними (55–60 см). Найменшою потужністю характеризуються рендзини короткопрофільні середньовилуговані ґрунти, які утворилися на елювії згусткових вапняків з домішками флювіогляціальних пісків (50–52 см). Гранулометричний склад рендзин Розточчя залежить від їхніх ґрунтотворних порід. Домінуючими є супіщані і важкосуглинкові відміни цих ґрунтів. Перші сформувалися на елювії згусткових вапняків, другі – на елювії мергелів глинистих [95; 96; 282].

У межах Опілля рендзини на елювії мергелів глинистих і вапнякових відкладів у складі ґрунтового покриву мають підпорядковане значення. Повнопрофільні рендзини поширені на відносно знижених елементах рельєфу, тоді як слаборозвинуті та короткопрофільні – на підвищених і горбкуватих з абсолютними висотами 300–400 м. За гранулометричним складом ці ґрунти доволі різноманітні – супіщані, піщано-легкосуглинкові та піщано-середньосуглинкові. Переважають піщано-легкосуглинкові відміни рендзин. У структурі ґрунтового покриву переважають складні поєднання-мозаїки рендзин з сірими, ясно-сірими лісовими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами, а також чорноземами опідзоленими [95; 96; 282].

На території Вороняцького природного району Західно-Подільської височинної області в організації ґрунтового покриву беруть участь як елементарні ґрунтові ареали рендзин, так і складні напівконтрастні поєднання-мозаїки рендзин з сірими лісовими, темно-сірими опідзоленими ґрунтами, чорноземами опідзоленими та чорноземами глибокими і неглибокими на лесових породах. Рендзини Вороняків утворилися на елювії-делювії відкладів верхнього відділу крейдової системи, які безпосередньо виходять на денну поверхню. Це осадові породи змішаного глинисто-карбонатного складу, вміст теригенного (зазвичай піщаного) матеріалу у яких коливається від 10 до 30 %, кальциту – 35–90 %. Високий вміст карбонатів у ґрунтотворній породі, представленій крейдяними мергелями, сприяв розвитку дернового процесу, хоча ґрунтотворення відбувалося здебільшого під широколистяними лісами (зрідка – під трав'янистою рослинністю). Найменшою потужністю гумусового профілю характеризуються слаборозвинуті (від 6 до 24 см) та антропогенно-порушені рендзини, які займають вершини структурно-денудаційних сильно розчленованих місцевостей з абсолютними висотами 350–400 м, а також штучно створені (антропогенні) терасові комплекси. Повнопрофільні відміни рендзин поширені на значних зниженнях-сідловинах висотою 300–320 м. Потужність гумусового

профілю повнопрофільних рендзин змінюється від 40 до 65 см. За гранулометричним складом переважають легко- і середньосуглинкові відміни рендзин [95; 96; 282].

Для характеристики морфологічної будови рендзин подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного у Куликівсько-Бузькому природному районі Малого Полісся. Географічні координати розрізу: 49º54.155'' і 24º50.226''. Рельєф – вододіл між Черемовською долиною і долиною р. Західний Буг. Угіддя – рілля. Глибина розрізу – 75 см. Потужність гумусованого профілю – 68 см. Закипання від 10 % HCl суцільне, бурхливе з поверхні і за профілем.

Ґрунт: рендзина повнопрофільна піщано-середньосуглинкова на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю.

H_{Ca} ор. 0–25 см	Гумусово-акумулятивний орний горизонт, темно-сірий з буруватим відтінком (10YR 3/2 за шкалою Мансселла [285]), сухий, ущільнений, піщано-середньосуглинковий, брилувато-грудкувато-порохуватої структури, карбонатний, коріння рослин, зрідка уламки крейдяного мергелю діаметром 20–7 мм і менше, зерна кварцу (1–3 мм), перехід нерівний, морфологічно виражений за збільшенням щільності складення.
H_{Ca} п/ор. 25–31 см	Гумусово-акумулятивний підорний горизонт, темно-сірий з буруватим відтінком (10YR 3/2), свіжий, щільний, піщано-середньосуглинковий (у верхній частині 25–27 см більше опіщанений), брилувато-грудкуватої структури, карбонатний, коріння рослин, зрідка уламки крейдяного мергелю, зерна кварцу; перехід ясний, рівний, морфологічно виражений за зміною кольору та значним збільшенням кількості уламків крейдяного мергелю і їх розмірів.
HP_{Ca} 31–52 см	Перехідний гумусовий горизонт, сірий з бурим і білуватим відтінками (білуватий відтінок від значної кількості аморфних продуктів вивітрювання породи) (10YR 5/1, 7/1), свіжий, ущільнений, піщано-середньосуглинковий, нетривко-грудкуватої структури, карбонатний, коріння рослин, багато уламків крейдяного мергелю, діаметром від 7 до 20–40 мм; перехід ясний, рівний, морфологічно виражений за зміною кольору і збільшенням крейдяного мергелю.
Ph_{Ca} 52–68 см	Перехідний гумусований горизонт, білувато-сірого кольору з буруватим відтінком (10YR 6/1, 7/1), неоднорідний, свіжий, щільний, безструктурний, дуже багато уламків крейдяного мергелю, діаметром від 20 до 50–70 мм і більше, простір між якими заповнений гумусово-глинистим матеріалом, змішаним з аморфними продуктами вивітрювання породи, перехід у ґрунтотворну породу різкий, рівний.
P_{Ca} 68–75 см	Ґрунтотворна порода – плита крейдяного мергелю у верхній частині (до 70 см) більш вивітрена, тріщинувата, сірувато-білого кольору (10YR 8/1), глибше (70 см) – суцільна плита.

Головні морфологічні особливості рендзин:

– у непорушених рендзинах, які донині знаходяться під лісом, на поверхні формується різної потужності (від 2 до 6 см) і шаруватості лісова підстилка (H_0); за інтенсивністю мікробіологічних процесів і складом у ній вирізняють переважно два шари: перший – потужністю до 0–2(3) см – минулорічний опад, мало змінений або напіврозкладений, який не втратив своєї анатомічної будови; другий – потужністю 2(3)–4(6) см – шар ферментації або сильнорозкладений лісовий опад бурого або темно-бурого забарвлення;

– у цілинних рендзинах, які сформувалися під покривом лісу з добре розвинутою трав'янистою рослинністю, та рендзинах, які тривалий час перебувають під перелогами, де панує лучно-степова рослинність, формується незначної потужності (до 2–3 см) дерновинний гумусово-акумулятивний горизонт (Hd);

– у профілі слаборозвинутих рендзин вирізняють такі генетичні горизонти: добре виражений гумусово-акумулятивний (H_{Ca}) і слабо виражений, перехідний гумусований (Ph_{Ca}), по-

тужність яких у середньому становить 8–10 і 5–7 см, відповідно; їхнє формування є наслідком інтенсивного прояву процесів гумусоутворення і гумусонакопичення на початкових (ініціальних) стадіях ґрунтотворення;

– у короткопрофільних відмінах рендзин вирізняють чітко виражений гумусово-акумулятивний (H_{Ca}), добре помітний, однак відносно розтягнутий перехідний гумусовий (HP_{Ca} або PH_{Ca}) і найменш виражений перехідний гумусований або слабогумусований (Ph_{Ca} або $P(h)_{Ca}$) горизонти, середня потужність яких становить – 13, 15 і 11 см, відповідно; генетичний профіль короткопрофільних рендзин формується під фітоценозами (насамперед агроценозами) в умовах зростання витрат і зрівноваженого балансу гумусу лише у верхніх горизонтах;

– найкраще виражені та мають найбільшу потужність генетичні горизонти у повнопрофільних рендзинах, в яких вирізняють гумусово-акумулятивний (H_{Ca}), перехідний гумусовий (здебільшого HP_{Ca}, інколи PH_{Ca}) та перехідний гумусований (переважно Ph_{Ca}, інколи $P(h)_{Ca}$) горизонти, середня потужність яких становить 28, 18 і 14 см, відповідно.

Повнопрофільні рендзини здебільшого відзначаються темно-сірим з різною інтенсивністю буруватого відтінку (10YR 3/1, 4/1) забарвленням гумусово-акумулятивного горизонту. Зазначимо, що інтенсивність буруватого і бурого відтінків зростає у досліджуваних ґрунтах з підвищеним вмістом Fe_2O_3 та гуматно-фульватним типом гумусу. Слаборозвинуті відміни рендзин характеризуються неоднорідним сірим з буруватим і білуватим відтінками забарвленням (10YR 5/1) гумусово-акумулятивного горизонту, що засвідчує його невпорядкованість і відносну молодість.

Структура в гумусово-акумулятивному горизонті більшості короткопрофільних і повнопрофільних ґрунтів брилувато-грудкувато-порохувата, порохувато-дрібногрудкувато-брилувата, дрібногрудкувато-порохувата. Це означає, що у результаті тривалого сільськогосподарського освоєння відбулася уніфікація структурної організації верхніх генетичних горизонтів рендзин. Зерниста і грудкувато-зерниста структура трапляється нечасто і зазвичай у цілинних ґрунтах або з незначним періодом сільськогосподарського освоєння.

Домінуючою формою залишкових карбонатних новоутворень у профілі рендзин є тонкодисперсні карбонати, не виражені морфологічно у дрібноземі (карбонатне просочування), залишкові аморфні карбонати у вигляді борошнистої присипки на гранях структурних агрегатів та залишкові аморфні карбонати у вигляді борошнистої присипки, змішаної з піщано-глинисто-гумусовим матеріалом. Характерною особливістю рендзин є наявність у профілі і на поверхні гравійних, щебенюватих і кам'янистих уламків вихідної ґрунтотворної породи. Кількість і розмір карбонатних включень у верхніх генетичних горизонтах корелює зі ступенем розвинутості профілю, зокрема карбонатних уламків у слаборозвинутих і короткопрофільних рендзинах; у гумусово-акумулятивному горизонті – значно більше, ніж у повнопрофільних відмінах. Здебільшого короткопрофільні і повнопрофільні рендзини за ступенем щебенюватості поверхні належать до поверхнево-слабощебенюватих (< 10 %) і поверхнево-середньощебенюватих (10–20 % проективного покриття).

Гранулометричний склад ґрунтів значно успадковується від ґрунтотворних порід і мало змінюється у процесі ґрунтотворення, відображає генезу ґрунтотворних порід, визначає напрям їхньої зміни у процесі ґрунтотворення. Від нього залежать майже всі фізичні, значною мірою фізико-хімічні й хімічні властивості ґрунтів та їхні режими.

Гранулометричний склад елювію карбонатних ґрунтотворних порід характеризується незначним вмістом піщаних фракцій (0–3 %) та підвищеним вмістом дрібнопилуватої і мулуватої фракцій (11–36 % і 27–36 %, відповідно). За міжнародною класифікацією переважну більшість карбонатних ґрунтотворних порід діагностують як тонкопилуваті суглинки, менше – суглинки. На теренах Львівщини переважаючими є піщано-легкосуглинкові та піщано-середньосуглинкові відміни рендзин [6; 49; 50; 56; 171].

Рендзини відзначаються переважно незначним вмістом фракцій дуже грубого і грубого піску, відносно значним вмістом фракції середнього піску у верхній частині профілю (2–22 %) і її поступовим зменшенням вниз за профілем до ґрунтотворної породи, здебільшого меншим вмістом фракцій дрібного і дуже дрібного піску (2–15 % і 3–17 %, відповідно) за меншої амплітуди спадання їхнього вмісту в межах ґрунтової товщі (табл. 107).

Таблиця 107

Гранулометричний склад рендзин

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір частинок, мм; кількість, %									Сума частинок < 0,02 мм, %	Назва за гранулометричним складом
		пісок дуже грубий	пісок грубий	пісок середній	пісок дрібний	пісок дуже дрібний	пил грубий	пил дрібний		мул		
		2,0–1,0	1,0–0,5	0,5–0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,02	0,02– 0,006	0,006–0,002	< 0,002		
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)												
H_{Ca} ор.	0–16	1	4	20	15	4	4	11	17	24	52	Середньо-суглинковий
H_{Ca} п/ор.	16–26	0	4	22	15	5	5	11	16	22	49	– “ –
HP_{Ca}	28–38	0	4	21	15	5	3	10	18	24	52	– “ –
Ph_{Ca}	48–58	0	1	6	5	3	3	16	31	35	82	Важко-суглинковий
P_{Ca}	65–75	0	0	1	1	2	4	22	35	35	92	Важко-суглинковий
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)												
H_{Ca} ор.	0–25	1	5	22	15	5	3	10	13	26	49	Середньо-суглинковий
H_{Ca} п/ор.	25–31	1	5	22	15	6	4	10	13	24	47	– “ –
HP_{C}a	32–45	0	5	21	14	6	3	9	15	26	50	– “ –
Ph_{Ca}	55–65	0	1	7	5	4	2	14	28	34	76	Важко-суглинковий
P_{Ca}	70–75	0	0	1	1	3	4	21	34	36	91	Важко-суглинковий
Рендзина повнопрофільна на елювії згусткових вапняків верхнього баденію (ліс)												
H_{Ca}	3–19	1	4	20	42	17	6	5	3	2	10	Піщаний
PH_{Ca}	19–32	2	7	18	37	12	6	8	4	6	18	Супіщаний
Ph_{Ca}	42–52	2	6	14	36	12	12	6	7	5	18	– “ –
P_{Ca}	65–75	4	9	16	33	12	9	10	3	4	17	– “ –

Підвищений вміст фракцій середнього і дрібного піску є характерною особливістю рендзин. Переважання піщаної фракції зумовлює специфіку загальних фізичних, водно-фізичних і фізико-механічних властивостей рендзин [99; 96].

Гранулометричний склад рендзин характеризується переважно незначним вмістом грубопилуватої фракції, профільний розподіл якої загалом повторює характер розподілу фракцій середнього і дрібного піску. У верхньому гумусово-акумулятивному горизонті її кількість змінюється від 3–10 %, у перехідному гумусовому – 3–7 %. У перехідному гумусованому горизонті вміст фракції грубого пилу дещо збільшується і становить 3–12 %. Однією з найхарактерніших особливостей рендзин є недиференційований або слабо диференційований профільний розподіл гранулометричного складу.

Структура ґрунту є одним із найважливіших чинників його родючості. У структурному ґрунті створюються оптимальні умови водного, повітряного і теплового режимів, що, відповідно, зумовлює розвиток мікробіологічних процесів, мобілізацію та доступність елементів живлення рослин тощо. Структурний стан освоєних повнопрофільних рендзин, здебільшого – піщано-легкосуглинкового і піщано-середньосуглинкового гранулометричного складу, характеризується наявністю грудкувато-порохуватих агрегатів з переважанням добре виражених брилуватих структурних окремостей. Водночас структурний стан повнопрофільних рендзин, які нині під лісом, незважаючи на супіщаний гранулометричний склад, відзначається домінуванням дрібногрудкувато-зернистої структури з чітко вираженими зернами правильної форми.

У структурному складі освоєних повнопрофільних рендзин на території Львівщини здебільшого переважають мегаагрегати (> 10 мм), частка яких в орному шарі становить 37,3–60,1 %, у підорному – 38,1–57,3 % (табл. 108). Брилувата фракція утворюється в результаті оранки і складається із масивних агрегатів неправильної форми, які характеризуються високою щільністю складення. Незважаючи на це, брилуваті структурні окремості порівняно легко руйнуються під дією великих крапель дощу (передусім зливових дощів) та ґрунтообробного знаряддя. Загалом за осінньо-зимовий період більшість з них розпадається до грудкувато-агрегатного стану. Однією із причин, яка спричиняє утворення значної кількості брилуватих структурних окремостей у рендзинах, є те, що обробіток проводять без належного врахування оптимальної вологості цих ґрунтів.

Таблиця 108

Структурно-агрегатний склад рендзин*

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст, %									Сума водостійких агрегатів > 0,25 мм	Коефіцієнт структурності	Критерій водотривкості, %
		> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25			
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)													
H_{Ca} ор.	0–16	60,1	4,3	3,7/0,7	4,4/2,0	2,8/1,5	4,9/7,5	8,1/16,2	9,5/26,5	2,2/45,6	54,4	0,61	242,6
H_{Ca} п/ор.	16–26	55,3	6,6	5,5/2,0	5,8/4,2	3,5/2,9	5,2/12,3	8,1/16,7	8,5/21,5	1,5/40,4	59,6	0,76	244,9
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)													
H_{C}а ор.	0–25	59,1	4,3	3,4/0,0	3,6/0,2	2,4/0,2	4,7/1,2	9,6/5,3	10,4/28,1	2,5/65,0	35,0	0,62	167,0
H_{Ca} п/ор.	25–31	57,3	5,6	4,1/0,0	4,7/0,2	2,8/0,2	5,5/1,9	9,0/9,6	9,4/29,2	1,6/58,9	41,1	0,69	210,8
Рендзина повнопрофільна на елювії згусткових вапняків верхнього баденію (ліс)													
H_{Ca}	4–21	16,0	13,6	19,0/37,7	7,9/10,6	10,3/12,5	15,3/12,6	8,0/7,2	6,5/3,5	3,5/15,9	84,1	4,06	73,9

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання; знаменник – мокре просіювання.

Найвищим вмістом структурних агрегатів зазначеного розміру (10–0,25 і < 0,25 мм) відзначаються рендзини повнопрофільні Розтоцько-Опільської горбогірної області, які сформувалися на елювії згусткових вапняків верхнього баденію і донині розвиваються під лісом. У гумусово-акумулятивному горизонті цих ґрунтів вміст макроагрегатів і мікроагрегатів становить 80,6 % і 3,5 %. Показник коефіцієнта структурності становить 4,06. За шкалою оцінки структурного стану [146], ці ґрунти характеризуються відмінним структурним станом. Водночас в освоєних повнопрофільних рендзинах в орному шарі вміст макро- і мікроагрегатів змінюється від 37,7–60,9 % і 1,0–2,5 %, у підорному – 41,1–61,2 % і 1,4–2,1 %.

Аналіз агрегатного складу засвідчує суттєву відмінність характеру розподілу фракцій водостійких агрегатів у верхніх горизонтах неосвоєних та освоєних рендзин, що значною мірою відображає інтенсивність їхнього агровиробничого використання. Якщо для рендзин у природному стані (під лісом) найменш водостійкими є структурні окремості розміром 0,5–0,25 і < 0,25 мм, а найстійкішими – 7–5 мм, то для освоєних аналогів найменш водостійкими є структурні окремості розміром понад 2 мм, а найстійкішими – 0,25 і < 0,25 мм. Виявлено, що в орному горизонті рендзин вміст водостійких агрегатів розміром < 0,5 мм майже у всіх випадках більший, ніж у підорному горизонті. Це вказує на збільшення розпиленості структури в орному горизонті насамперед за рахунок її механічного руйнування [94].

Серед освоєних повнопрофільних рендзин кращою водостійкістю структури гумусово-акумулятивного горизонту (орного і підорного шарів), за даними агрегатного аналізу, характеризуються рендзини Радехівсько-Бродівського природного району області Малого Полісся. Сума водостійких агрегатів >0,25 мм в орному горизонті становить 54,4 %, у підорному – 59,6 %. За шкалою оцінки водостійкість їхньої структури оцінюється як добра. Це закономірно пов'язано із більшим вмістом у цих ґрунтах гумусу та вищою карбонатністю. У процесі освоєння рендзин простежується чітко виражена тенденція до погіршення водотривкості їхньої структури.

Щільність твердої фази рендзин коливається у вузькому діапазоні величин і закономірно зростає вниз за профілем. Це зумовлено тим, що вони відзначаються наявністю тісного зв'язку зі складом вихідної ґрунтотворної породи, а також поступовим характером переходу до неї; недиференційованим або слабодиференційованим профілем за гранулометричним складом; рівномірним розподілом у профілі теригенного матеріалу автохтонного походження; зменшенням з глибиною органічної частини ґрунтової маси. У гумусово-акумулятивному горизонті щільність є найменшою, становить 2,56–2,70 г/см^3 і поступово зростає до 2,58–2,75 г/см^3 у перехідному гумусовому горизонті, досягаючи максимальних значень 2,65–2,75 г/см^3 у перехідному гумусованому горизонті. Збільшення вниз за профілем щільності твердої фази ґрунту корелює зі зменшенням кількості гумусу у тому ж напрямі та рівномірним зростанням теригенного матеріалу. Найчіткіше це виявляється при переході від гумусово-акумулятивного до перехідного гумусового горизонту та в нижній частині ґрунтового профілю у перехідному гумусованому горизонті.

Порівняно з рендзинами повнопрофільними, слаборозвинуті і короткопрофільні загалом мають вищі середні значення щільності твердої фази, що зумовлено зниженим вмістом і запасами гумусу. Мінливість варіаційного ряду показників щільності твердої фази у межах ґрунтового профілю слаборозвинутих і короткопрофільних рендзин коливається від 0,41 до 1,18 %, водночас у повнопрофільних рендзин – 0,42–2,32 %. Середні величини щільності будови у гумусово-акумулятивному горизонті слаборозвинутих і короткопрофільних рендзин змінюються від 1,01 до 1,37 г/см^3. Водночас середні величини щільності будови повнопрофільних рендзин у гумусово-акумулятивному горизонті змінюються від 0,95 до 1,55 г/см^3. Максимальні значення величин щільності будови спостерігаються у нижній частині орного горизонту і верхній – підорного, тобто у межах плужної підошви. Цьому сприяє порівняно пухке вихідне складення рендзин і їхнє добре виражене оструктурення, що, з одного боку, є генетичною особливістю цих ґрунтів, а з іншого – сприятливою умовою до деформації. З глибиною щільність

будови переважно зменшується, досягаючи в перехідному гумусованому горизонті мінімальних абсолютних значень у межах ґрунтового профілю – 1,30 г/см^3 [283].

Тривале інтенсивне освоєння рендзин і обробіток із застосуванням важкої сільськогосподарської техніки часто в періоди неоптимальної вологості значною мірою знижує їхній опір механічному навантаженню, що спричинило перегрупування в упакуванні ґрунтової маси і зміну щільності будови практично у межах усього профілю цих ґрунтів.

Варіабельність загальної шпаруватості у гумусово-акумулятивному горизонті слаборозвинутих і короткопрофільних рендзин достатньо звужена і становить 49,0–61,89 %. Вниз за профілем вона різко зменшується, що пояснюють зменшенням вмісту загального гумусу у цьому ж напрямі та дисперсності. Рендзини короткопрофільні характеризуються задовільною і відмінною для орного шару шпаруватістю.

У гумусово-акумулятивному горизонті повнопрофільних рендзин, який технологічно поділений на орний та підорний шари, діапазон коливань загальної шпаруватості помітно зростає і становить 39,7–64,81 і 40,30–64,81 %, відповідно. Вниз по профілю до перехідного гумусованого горизонту загальна шпаруватість здебільшого зменшується, що пояснюється поступовим зменшенням у цьому ж напрямі вмісту гумусу і дисперсності. Мінімальні значення загальної шпаруватості виявлені у верхній частині підорного шару, де вони приурочені до плужної підошви і коливаються у межах 40,30–46,76 %. Найбільші величини шпаруватості аерації притаманні рендзинам під лісом, де у гумусово-акумулятивному горизонті показники шпаруватості становлять понад 30–36 %. Достатньо високими вони залишаються й у межах всього профілю цих ґрунтів. Найменші величини шпаруватості аерації спостерігаються у рендзинах слаборозвинутих та короткопрофільних і становлять 9,84–10,44 та 11,86–13,25 %, відповідно. Насамперед це зумовлено низьким вмістом і запасами гумусу в цих ґрунтах. Рендзини повнопрофільні відзначаються задовільною аерацією у межах усього ґрунтового профілю. Найменшими величинами шпаруватості аерації характеризується гумусово-акумулятивний горизонт, що закономірно зумовлено помітним ущільненням і погіршенням структурно-агрегатного стану цього горизонту.

За вмістом гумусу у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті (H_{Ca}) рендзини належать до малогумусних (<3 %) і середньогумусних (3–5 %). Найбільшим вмістом гумусу у верхньому горизонті (H_{Ca}) характеризуються рендзини повнопрофільні (4,57–4,61 %). Найменший вміст гумусу виявлено у верхніх гумусово-акумулятивних горизонтах слаборозвинутих і короткопрофільних рендзин (1,48 % і 2,12 %). Вниз по профілю вміст загального гумусу зменшується. Мінімальні значення зафіксовані у перехідному гумусовому горизонті (табл. 109).

Розподіл вмісту гумусу у генетичних горизонтах рендзин залежить від онтогенетичної стадії розвитку профілю рендзин і майже не залежить від їхнього географічного поширення. Із підвищенням ступеня розвинутості профілю рендзин від слаборозвинутих до повнопрофільних змінюється характер розподілу гумусу в ґрунтовому профілі. У профілі слаборозвинутих і короткопрофільних рендзин він, здебільшого, регресивно-акумулятивного типу. Рендзини повнопрофільні характеризуються рівномірно-акумулятивним типом.

У профільному розподілі гумусу спостерігаються певні особливості, зумовлені як розміщенням досліджуваних ґрунтів під лісом, так і тривалим сільськогосподарським освоєнням. У першому випадку тип профільного розподілу гумусу наближений до рівномірно-акумулятивного з декількома зонами "східчастого" спадання вмісту гумусу вниз по профілю. У другому – тип профільного розподілу гумусу рівномірно-акумулятивний, з виокремленням у середній частині профілю певної зони з підвищеним вмістом гумусу і подальшим рівномірним його зменшення з глибиною. Останнє зумовлене розвитком педотурбаційних процесів, унаслідок чого у середній частині профілю освоєних рендзин гумус нагромаджується. Рендзини повнопрофільні характеризуються низькими і середніми запасами гумусу, тоді як слаборозвинуті і короткопрофільні – дуже низькими (див. табл. 109).

Таблиця 109

Вміст і запаси гумусу в рендзинах

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу[1], %	Щільність будови[2], г/см^3	Запаси гумусу[3], т/га
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)				
H_{Ca} ор.	0–16	4,63	1,26	93,34
H_{Ca} п/ор.	16–26	4,57	1,55	70,84
HP_{Ca}	28–38	4,01	1,42	56,94
Ph_{Ca}	48–58	1,29	1,30	16,77
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)				
H_{Ca} ор.	0–25	3,41	1,52	129,58
H_{Ca} п/ор.	25–31	3,21	1,57	50,40
HP_{Ca}	32–45	2,45	1,53	37,49
Ph_{Ca}	55–65	1,84	1,45	26,68
Рендзина повнопрофільна на елювії згусткових вапняків верхнього баденію (ліс)				
H_{Ca}	3–19	4,57	1,01	73,85
PH_{Ca}	19–32	2,37	1,19	28,20
Ph_{Ca}	42–52	1,21	1,36	16,46

Примітки. 1. Середні значення вмісту гумусу, % (n = 10); 2. Середні значення щільності будови, г/см^3 (n = 10); 3. Запаси гумусу у гумусово-акумулятивних горизонтах обчислювали на всю їхню потужність, у перехідних – на 10 см.

Аналіз групового і фракційного складу гумусу дає змогу визначити характерні риси для рендзин: перевищення гумінових кислот (ГК) над фульвокислотами (ФК) у верхній частині профілю короткопрофільних і повнопрофільних рендзин та зростання частки ФК у нижній частині профілю; переважання у складі ГК і ФК фракцій, зв'язаних з Ca^{2+}, та цілковита їхня відсутність у слаборозвинутих рендзинах; незначний вміст у межах усього генетичного профілю найбільш рухомих і агресивних форм фракцій ГК–1 і ФК–1а, ФК–1; високий вміст міцно зв'язаних з мінеральною частиною гу-мінових кислот ГК–3; підвищений вміст групи гумусових речовин, які входять до складу гуміну у межах усього профілю (табл. 110). Здебільшого рендзини відзначаються високим і дуже високим ступенем гуміфікації з діапазоном показників 31,4–38,4 % і 40,3–43,5 %, відповідно. Характеризуються переважно фульватно-гуматним типом гумусу у верхній частині профілю і гуматно-фульватним – у нижній. Відношення $C_{ГК}$:$C_{ФК}$ становить 1,01–1,57 і 0,74–0,97, відповідно.

Рендзини, які формуються на щільних карбонатних породах, зазвичай суттєво відрізняються між собою унаслідок варіабельності щільності і складу порід, особливостей літолого-біокліматичних умов і характерного часу ґрунтотворення. Переважаючими ґрунтотворними породами у межах Малого Полісся і північно-західної частини Західно-Подільської височинної області є продукти елювіогенези турон-сенонських відкладів верхнього відділу крейдової системи, літологічно представлені писальною крейдою і крейдяними мергелями. Водночас у межах Розтоцько-Опільської горбогірної області переважаючими ґрунтотворними породами є продукти елювіогенези відкладів верхнього баденію, літологічно представлені згустковими, хемогенними і літотамнієвими вапняками.

Таблиця 110

Фракційно-груповий склад гумусу рендзин

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	С заг., %	У відсотках від загального органічного Карбону											$С_{гк} : С_{фк}$
			Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума виділених фракцій	Гумін	
			Фракції			Сума ГК	Фракції				Сума ФК			
			1	2	3		1а	1	2	3				
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)														
$Н_{Ca}$ ор.	0–16	2,3	9,0	10,0	18,0	37,0	0,9	12,0	-	7,7	20,6	57,6	42,4	1,8
$Н_{Ca}$ п/ор.	16–26	2,2	7,0	13,0	18,0	38,0	0,9	9,9	5,0	9,0	24,8	62,8	37,2	1,5
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)														
$Н_{Ca}$ ор. + + $Н_{Ca}$ п/ор.	0–31	1,9	1,7	27,2	4,1	33,0	5,2	1,7	9,8	8,1	24,9	57,9	42,1	1,3
$НР_{Ca}$	32–45	1,3	0,8	27,1	3,9	31,8	6,2	0,8	6,2	8,5	21,7	53,5	46,5	1,5
Ph_{Ca}	55–65	1,0	1,1	22,2	2,0	25,3	7,1	1,0	9,1	9,1	26,3	51,6	48,4	0,9
Рендзина повнопрофільна на елювії згусткових вапняків верхнього баденію (ліс)														
$Н_{Ca}$	3–19	2,9	9,2	11,6	15,7	36,5	5,8	8,2	11,2	10,9	36,0	72,5	27,5	1,0
$РН_{Ca}$	19–32	1,2	4,2	19,3	16,8	40,3	1,7	19,3	-	5,9	26,9	67,2	32,8	1,5

Найбільший вміст $CaCO_3$ присутній у продуктах елювіогенези крейди – від 75 до 98 %. У продуктах елювіогенези крейдяного мергелю вміст $CaCO_3$ також доволі високий і коливається від 40 до 95 %. Дещо меншим вмістом $CaCO_3$ характеризуються продукти елювіогенези згусткових, хемогенних та літотамнієвих вапняків – від 34 до 92 % [98; 200; 237].

Формування рендзин на елювіально-делювіальних продуктах звітрювання карбонатних материнських порід сприяє наявності значного вмісту $CaCO_3$ у генетичному профілі. Рендзини здебільшого середньо- та сильнокарбонатні з поверхні й у межах усього профілю.

Для рендзин області характерними є карбонати переважно у формі залишкових утворень. Залишкові карбонати представлені карбонатними включеннями у вигляді окремостей різного розміру та форми вихідних ґрунтотворних порід; аморфними твердофазними грубо- і тонкодисперсними продуктами вивітрювання у вигляді борошнистої карбонатної присипки і залишковими карбонатними новоутвореннями (білувато-сірі або білувато-бурі "насичені" ореоли навколо уламків вихідної карбонатної породи) та не вираженими морфологічно у дрібноземі (карбонатне просочування); ясно-сірими і білими гніздами теригенного карбонатного матеріалу (у вилугованих горизонтах), які залишилися на місці після декальцифікації карбонатних уламків, збагачених теригенним матеріалом. У профілі рендзин вміст карбонатів закономірно змінюється з глибиною, утворюючи декілька особливих смуг переважання тих чи інших форм залишкових карбонатних утворень, що засвідчує карбонатну диференціацію їхнього профілю [98; 99].

Головними причинами активізації процесу розчинення і вилуговування карбонатів, передусім у верхній і середній частинах ґрунтового профілю, є, очевидно, механічне подрібнення і руйнування в процесі обробітку ґрунту залишкових карбонатних включень, зростання інтенсивності та глибини промивання ґрунтів, що сприяє інтенсифікації процесу знекарбоначування. Очевидно, це впливає на зміщення рівноваги в карбонатно-кальцієвій системі, а відтак – на формування кислотно-основних властивостей цих ґрунтів.

Однією з найхарактерніших властивостей рендзин є нейтральна або слаболужна реакція верхніх горизонтів і лужна – нижніх (pH_{H2O} 7,2–8,4) [6; 49; 50; 96; 171]. Особливістю цих ґрунтів є те, що винесення основ, незважаючи на промивний тип водного режиму і лісову рослинність, компенсується надходженням Ca^{2+} із уламків карбонатної породи, що наявні у дрібноземі. Відповідно, доки всі частинки карбонатної породи повністю не розчинені, у ґрунті зберігається нейтральна або слаболужна реакція, а в ґрунтовому розчині наявний $CaCO_3$ [98; 99].

Значення pH рендзин мають загальну тенденцію до зростання вниз по профілю до ґрунтотворної породи (pH_{H2O} 5,54–9,02). Найбільші значення pH виявлено у ґрунтотворній породі. Водночас у цьому ж напрямі зростають показники карбонатності (9,24–92,85 %). Середні значення pH у верхній частині ґрунтового профілю коливаються у межах 5,54–8,29. Найвищими значеннями pH і, відповідно, сильнолужною реакцією характеризуються переважно слаборозвинуті та короткопрофільні рендзини. У рендзинах повнопрофільних зі зростанням потужності генетичних горизонтів і під впливом інтенсивного освоєння помітно виражена тенденція зміщення реакції ґрунтового середовища до слаболужної або навіть нейтральної. Найменшими значеннями pH характеризуються рендзини, які перебувають під лісом і в яких інтенсивно розвиваються процеси розчинення та вилуговування карбонатів і зміщується рівновага у карбонатно-кальцієвій системі.

Особливістю валового хімічного складу більшості рендзин Львівщини є високий вміст оксидів силіцію (SiO_2) і кальцію (CaO) та підвищений вміст оксидів алюмінію (Al_2O_3) і феруму (Fe_2O_3) практично у межах усієї дрібноземної частини генетичного профілю цих ґрунтів (табл. 111) [284]. Сумарний вміст зазначених вище оксидів змінюється у вузьких межах – 91,42–98,97 %. Просторова і часова диференціація елементного складу рендзин проявляється, якщо обчислити сумарний вміст оксидів силіцію (SiO_2), кальцію (CaO), алюмінію (Al_2O_3) та феруму (Fe_2O_3) без відсоткового вмісту оксиду кальцію (CaO). У цьому випадку їхній вміст коливається у доволі широких межах: 33,49–86,95 % – у короткопрофільних і повнопрофільних рендзинах області Малого Полісся; 30,18–86,97 % – у рендзинах повнопрофільних і антропогенно-порушених Західно-Подільської височинної області; 48,68–97,27 % – у рендзинах короткопрофільних і повнопрофільних Розтоцько-Опільської горбогірної області; максимальний сумарний вміст зазначених оксидів (без CaO) – у короткопрофільних середньовилугованих рендзинах на елювії згусткових вапняків верхнього баденію (94,42–97,27 %).

Відносне накопичення кварцу (SiO_2) у верхній та середній частинах профілю рендзин є наслідком фізичної дезінтеграції карбонатних порід. Відносний валовий вміст SiO_2 поступово збільшується, особливо у верхній і середній частинах профілю слаборозвинутих, короткопрофільних і повнопрофільних рендзин [282; 284].

У складі сесквіоксидів (R_2O_3) досліджуваних рендзин за відсотковим вмістом переважає Al_2O_3. При переході від незміненої ґрунтотворної породи до рендзин із різним ступенем онтогенетичного розвитку профілю, кількість Al_2O_3 переважно зростає. Це найкраще помітно у верхній частині генетичного профілю, де водночас спостерігається відносна акумуляція SiO_2. Отож можемо стверджувати про тенденцію розвитку в профілі рендзин процесу сіалітизації, який краще проявляється у повнопрофільних відмінах.

Мольні відношення $SiO_2 : Al_2O_3$, $SiO_2 : Fe_2O_3$, $SiO_2 : R_2O_3$ і $Al_2O_3 : Fe_2O_3$, з одного боку, характеризують розподіл оксиду силіцію та сесквіоксидів у профілі ґрунтів, а з іншого – відносну втрату або накопичення оксидів алюмінію та феруму. Більшість повнопрофільних рендзин і деякі короткопрофільні рендзини відзначаються розширеними показниками мольних відношень у профілі, порівняно з незміненою породою. Це вказує на акумулятивний характер розподілу оксиду силіцію та відносну втрату оксидів алюмінію і феруму. Водночас величини мольного відношення $Al_2O_3 : Fe_2O_3$ засвідчують кількісну перевагу алюмінію у межах усього профілю рендзин.

Таблиця 111

Валовий хімічний склад рендзин*

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Втрати від прожарювання, %	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	R_2O_3**	TiO_2	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)												
H_{Ca} ор.	0–16	20,60	67,98	3,88	2,08	5,96	0,15	23,45	1,31	0,08	0,71	0,36
H_{Ca} п/ор.	16–26	20,62	68,47	3,21	2,61	5,82	0,14	23,86	0,80	0,01	0,59	0,31
HP_Ca	28–38	20,74	65,24	4,01	2,32	6,33	0,14	25,00	2,27	0,04	0,64	0,34
Ph_{Ca}	48–58	33,23	36,10	1,45	1,54	2,99	0,15	58,36	1,63	0,12	0,43	0,22
P_{Ca}	65–75	40,20	11,71	0,80	1,27	2,07	0,13	83,71	1,72	0,02	0,42	0,22
Рендзина повнопрофільна на елювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (рілля)												
H_{Ca} ор.	0–25	13,78	76,00	5,69	2,34	8,03	0,20	13,19	0,65	0,96	0,71	0,26
H_{Ca} п/ор.	25–31	17,73	74,98	5,23	2,32	7,55	0,18	14,82	0,58	0,87	0,68	0,28
HP_{Ca}	32–45	19,67	64,78	4,82	2,28	7,10	0,16	25,33	0,51	0,76	0,66	0,31
Ph_{Ca}	55–65	25,15	50,17	4,76	2,47	7,23	0,23	38,48	0,88	2,37	0,66	0,28
P_{Ca}	70–75	37,10	15,74	5,14	2,04	7,18	0,21	73,22	0,89	1,70	0,75	0,33
Рендзина повнопрофільна на елювії згусткових вапняків верхнього баденію (ліс)												
H_{Ca}	3–19	7,96	92,85	0,78	1,60	2,38	0,18	2,81	0,90	0,03	0,27	0,58
PH_{Ca}	19–32	10,67	85,38	0,92	1,44	2,36	0,13	10,76	1,04	0,02	0,20	0,11
Ph_{Ca}	42–52	10,07	83,34	0,28	0,91	1,19	0,11	14,44	0,67	0,03	0,13	0,09
P_{Ca}	65–75	16,59	74,35	0,55	1,07	1,62	0,14	22,04	1,53	0,05	0,17	0,10

П р и м і т к и . * % на прожарену наважку; ** R_2O_3, % обчислювали як Al_2O_3, % + Fe_2O_3, %.

На підставі аналізу валового хімічного складу рендзин виявлено добре виражену його диференціацію у ґрунтах з різним ступенем онтогенетичного розвитку профілю та залежність від інтенсивності прояву елементарних ґрунтових процесів.

Унаслідок розвитку процесів агрогенної трансформації у рендзинах відбуваються переважно кількісні зміни їхніх властивостей: в орних ґрунтах погіршується структурно-агрегатний стан, спостерігається істотне ущільнення верхніх горизонтів, значно зменшується вміст і запаси гумусу, що загалом погіршує ґрунтово-екологічні умови рендзин. Перспективи оптимізації використання й охорони рендзин і шляхи запобігання розвиткові негативних явищ і деградаційних процесів в умовах інтенсивного сільськогосподарського освоєння полягають у поліпшенні фізико-механічних та фізико-хімічних властивостей і водно-повітряного режиму цих ґрунтів, запровадженні науково обґрунтованої системи управління їхньою родючістю.

5.7. Буроземи

Ґрунти Карпатської буроземно-лісової області сформувалися під лісовими біоценозами на елювії-делювії флішових порід в умовах надлишкового зволоження і промивного типу водного режиму за задовільного внутрішньоґрунтового дренажу під дією домінуючого буроземного ґрунтотворного процесу.

Особливістю морфології ґрунтів Карпатської буроземно-лісової області є домінування бурого забарвлення, зумовленого переважання фульвокислот і півтораоксидів заліза, поступове зменшення інтенсивності бурого забарвлення вниз по профілю, збільшення вмісту та розмірів слабозвітрілих уламків порід з глибиною; відсутність диференціації профілю за елювіально-ілювіальним типом і ознак постійного чи сезонного перезволоження; оглинення всього профілю; підвищена щебенюватість верхньої частини гумусового горизонту, що запобігає інтенсивній водній ерозії та сприяє формуванню доброї водопроникності; стадійна молодість профілю, яку спричиняє постійне змивання верхнього горизонту і проникнення ґрунтотворного процесу вглиб. Буроземи Українських Карпат вирізняються високим вмістом гумусу, здебільшого фульватного та гуматно-фульватного типу. Зі збільшенням абсолютних висот простежується і збільшення вмісту гумусу. Для буроземів характерна сильно- і середньокисла реакція ґрунтового розчину й аномально великі значення гідролітичної кислотності, зумовлені переважанням Al^{3+} у складі вбирних катіонів.

Буроземи активно використовують у сільськогосподарському і лісогосподарському землекористуванні. Однак з огляду на відносно молодий вік ці ґрунти дуже чутливі до антропогенного впливу, що спричиняє деструктивні зміни морфологічних особливостей, погіршення фізичних і фізико-хімічних властивостей та загалом екологічного стану території (катастрофічні повені та паводки, зсуви, активізація водної ерозії тощо).

Важлива роль буроземів у формуванні економічної та екологічної ситуації в Карпатському регіоні зумовлює необхідність постійного моніторингу їхнього стану, здійснення нормування антропогенного навантаження, проведення різноманітних заходів з охорони та збереження цих унікальних ґрунтів.

5.7.1. Буроземи гірсько-лісові

Буроземи гірсько-лісові (*Dystric Cambisols*) – одні з найпоширеніших на території Львівщини – займають площу 181,1 тис. га, що становить 8,3 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 34,4 тис. га, що становить 4,3 % від площі орних земель області та 1,6 % від загальної площі області.

Буроземи гірсько-лісові найпоширеніші у Карпатській гірській частині, хоча невеликими ареалами трапляються і на Передкарпатті. Ці ґрунти, здебільшого, зайняті лісовими формаціями. Особливості геолого-геоморфологічних і кліматичних умов формування, генетичні та фізико-хімічні властивості цих ґрунтів обмежують їхню придатність для землеробства, тому їх використовують здебільшого під сіножатями та пасовищами. Буроземи гірсько-лісові середньоглибокі та глибокі, згідно зі ст. 150 Земельного кодексу України, належать до категорії особливо цінних [75]. Останніми десятиліттями величезні масиви карпатських буроземів відчужені під туристичні комплекси і бази відпочинку, гірськолижні траси, інші об’єкти рекреаційної інфраструктури. За таких умов гірські ґрунти зазнають надзвичайно високого антропогенного навантаження, що спричиняє їхню деградацію.

Поширені здебільшого однорідними контурами, трапляються плямистості глибоких і неглибоких буроземів гірсько-лісових, неопідзолених і опідзолених відмін, а також ташети буроземів гірсько-лісових з дерново-буроземними ґрунтами. На сільськогосподарських

угіддях широко розповсюджені варіації неродованих і різного ступеня еродованих ґрунтів.

Згідно з класифікацією ґрунтів України, буроземи вирізняють на рівні типу [216]. Як підтип виокремлені буроземи гірсько-лісові (не опідзолені) та буроземи гірсько-лісові опідзолені. Крім цього, вирізняють фаціальні підтипи буроземів за термічними поясами: теплий – до 250 м над рівнем моря; помірно теплий – 250–500 м; прохолодний – 500–800 м; помірно-холодний – 800–1 200, до 1 500 м; холодний (субальпійський) – 1 200–1 500, до 1 800 м над рівнем моря. На родовому рівні виокремлюють модальні, еродовані, скелетні ґрунти тощо. За глибиною залягання скельної породи буроземи гірсько-лісові поділяють на такі види: потужні (85–120 см), середньопотужні (65–85 см), малопотужні (45–65 см), короткопрофільні (25–45 см) і слаборозвинені (< 25 см) [47; 48; 51; 213; 220].

Буроземи гірсько-лісові формуються в межах гірських хребтів, різноманітних вирівняних поверхонь, схилів. Мікрорельєф виражений у формі улоговин стоку, западин, горбоподібних підвищень тощо. Ґрунтотворні породи представлені елювіально-делювіальними відкладами карпатського флішу, в якому, залежно від геолого-геоморфологічних особливостей території, переважають пісковики, аргіліти чи алевроліти. Гранулометричний склад порід карпатського флішу – від легкосуглинкового, інколи навіть супіщаного, до важкосуглинкового і легкоглинистого з високим вмістом жорстви, щебеню та каміння.

Ґрунти утворилися під хвойними ялиновими і ялицевими лісами у холодному поясі, мішаними і листяними лісами – у нижчих термічних поясах, з добре розвиненим підліском і моховим покривом. Зволоження ґрунтів переважно атмосферне, частково ґрунтове.

Провідним ґрунтотворним процесом формування буроземів гірсько-лісових є буроземний, який поєднує такі елементарні ґрунтові процеси як гумусово-акумулятивний, оглинення і лесиваж, інколи – глеє-елювіальний. Кислий буроземний ґрунтотворний процес відбувається під широколистяними і хвойними лісами в умовах надлишкового зволоження та вираженого внутрішньоґрунтового дренажу. Цей процес зумовлює формування на добре дренованих породах кислих буроземів, що характеризуються доволі пухким складенням та однорідним забарвленням [213].

Найхарактернішими ознаками буроземів є слабка диференціація профілю на горизонти, буре або жовто-буре забарвлення всього, за винятком гумусового, горизонту і освітлених горизонтів опідзолення, які не завжди добре виражені, кисла або слабокисла реакція, відсутність ілювіально-карбонатного горизонту [205]. Профіль цілинних буроземів складається з лісової підстилки H_o, дернового горизонту Hd, гумусового горизонту H, перехідних щебенюватих горизонтів Hp і Ph, які переходять у різного ступеня звітрений карпатський фліш [25]. Оглеєння у ґрунтах розрізняється за типом зволоження (поверхневе, ґрунтове, змішане) і ступенем вираження (глеюваті, глейові, сильно глейові ґрунти).

Для характеристики морфологічних особливостей буроземів гірсько-лісових, сформованих на елювії-делювії карпатського флішу, наводимо опис ґрунтового розрізу, закладеного на території Мохнатівського лісництва Турківського району. Координати розрізу: N 48°53′54.35′′; E 23°07′43.04′′; h–726 м н. р. м. Рельєф – Стрийсько-Сянське складчасто-ерозійне верховинське низькогір'я, верхня частина схилу гірського хребта крутістю близько 5°. Угіддя – ліс. Рослинність – ялиця. Поверхня ґрунту на 30 % покрита зеленими мохами, на 40 % – чорницею, зрідка – ожиною та малиною, папороттю. Глибина розрізу – 90 см. Потужність гумусово-акумулятивного горизонту H+Hp – 43 см. Слабкі ознаки оглеєння спостерігаються з глибини 48 см.

Ґрунт – бурозем гірсько-лісовий прохолодний середньопотужний піщано-важкосуглинковий на елювії-делювії карпатського флішу [211].

H_o 0–5 см	Лісова підстилка шаруватої будови, виразно виділяються шари: H_l (0–1 см) – свіжий або добре розкладений лісовий опад, складений переважно з хвої та гілок; Hf (1–4 см) – шар ферментації коричнувато-бурого забарвлення, в якому переважають рослинні залишки, у яких збереглася вихідна форма; Hh (4–5 см) – шар гуміфікації з переважанням майже розкладених органічних решток, в яких не збереглася вихідна форма, темно-бурого забарвлення, значні механічні домішки мінеральних компонентів.
Hd 5–16 см	Верхня частина гумусового горизонту (дерновий горизонт), темно-бурий з бурувато-сірими плямами (забарвлення за шкалою Манселла 10Y 5/5), неміцної дрібногоріхувато-зернистої структури, важкосуглинковий, до 20 % дрібного щебеню та хряща, багато дрібних коренів, значна кількість грубих коренів діаметром понад 10 мм; багато перегнилих коренів, перехід поступовий за забарвленням.
H 16–29 см	Гумусовий горизонт, бурий зі слабким сіруватим відтінком (10YR 6/4), зернисто-грудкуватий, важкий суглинок, до 10 % хряща та дрібного щебеню, понад 20 % уламків каміння розміром понад 5 см, менше ніж у горизонті Hd дрібних і грубих коренів, трубчасті шпари майже циліндричної форми із залишками сильнорозкладених коренів, перехід поступовий за забарвленням.
Hp 29–48 см	Верхній перехідний горизонт, бурий (10YR 5/8), добре вираженої призматично-горіхуватої структури, важкий суглинок, зрідка грубі корені діаметром понад 1 см, шпари дендритні, заповнені на 50 % частинками відмерлих коренів, до 20 % хряща та дрібного щебеню, близько 20 % великих уламків пісковику, зрідка камерні шпари діаметром 2–3 см, перехід поступовий за забарвленням.
PH(gl) 48–75 см	Нижній перехідний горизонт, бурий, але дещо світліший від горизонту Hp (10YR 6/6), сизі плями в місцях періодичного перезволоження дрібнозему над горизонтальними плитоподібними уламками пісковику чи по окремих шпарах, важкий суглинок, окремі іржаві плями, уламки пісковику іржавого кольору та сланців темно-сірого чи навіть чорного кольору, зрідка дендрити, дрібні та грубі корені, до 20–40 % – дрібнозем, решта – щебінь і грубі уламки пісковику, перехід поступовий.
P 75–90 см	Материнська порода – елювій-делювій карпатського флішу, світло-бурий дрібнозем (10YR 7/6), що заповнює тріщини між уламками порід карпатського флішу.

За гранулометричним складом модальні буроземи гірсько-лісові середньосуглинкові і важкосуглинкові, зрідка трапляються легкосуглинкові та легкоглинисті відміни, що визначається властивостями ґрунтотворної породи. Вміст фізичної глини в гумусово-акумулятивному горизонті коливається в межах 32,8–50,2 % з тенденцією до зростання вглиб профілю (табл. 112). Серед гранулометричних фракцій переважає грубий пил – 23,6–34,4 %, вміст мулуватої фракції становить 3,7–22,2 %, дрібного піску – 20,5–31,9 %.

Таблиця 112

Гранулометричний склад буроземів гірсько-лісових

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок		Фізична глина				сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Бурозем гірсько-лісовий піщанисто-важкосуглинковий (ліс)											
1	Hd	5–10	3,5	2,8	23,6	23,6	9,2	21,6	19,2	50,0	Піща-нисто-важко-суглин-ковий
		10–16	3,0	0,5	20,5	28,8	7,2	20,8	22,2	50,2	
	H	16–21	3,7	2,1	18,7	21,6	14,0	17,6	26,0	57,6	Пилувато-легко-глинистий
		23–29	3,8	1,6	20,8	21,2	14,4	16,0	26,0	56,4	
	Hp	30–40	3,7	2,8	16,0	22,4	12,8	19,4	26,6	58,8	
		40–48	3,8	3,4	16,6	26,6	8,6	19,6	25,2	53,4	
	PH(gl)	50–60	3,6	0,6	17,0	26,4	13,2	18,8	24,0	56,0	
		60–70	3,5	1,7	15,1	26,8	10,0	22,8	23,0	56,4	
		70–75	4,5	0,5	13,5	20,0	12,4	22,4	31,2	66,0	Пилувато-середньо-глинистий
	P	80–90	3,8	3,2	20,0	23,6	11,2	20,8	21,2	53,2	Піща-нисто-важко-суглин-ковий
Бурозем гірсько-лісовий піщанисто-середньосуглинковий (ліс)											
2	H	4–25	2,4	2,7	31,9	34,4	7,9	21,2	3,7	32,8	Піща-нисто-середньо-суглин-ковий
	Hp	35–45	3,0	3,7	23,7	28,9	17,4	19,8	6,5	43,7	
	Ph	68–78	2,8	3,0	30,2	27,7	19,2	16,9	3,0	39,1	

Серед мікроагрегатів у гумусовому горизонті переважають фракції розміром 0,25–0,05 мм, які становлять 21,3–35,8 %, і розміром 0,05–0,01 мм – 21,2–33,6 % (табл. 113). Вміст мікроагрегатів не відзначається значною варіабельністю в межах профілю. Фактор дисперсності в гумусовому горизонті становить 20,0–43,1 %, згідно з прийнятими нормативами мікроструктуреність ґрунтів можна оцінити як добру, задовільну і незадовільну. За ступенем агрегованості Бейвера і Роадеса мікроструктура ґрунтів оцінюється як дуже слабка і слабка.

Таблиця 113

Мікроагрегатний склад буроземів гірсько-лісових

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; кількість, %						Сума агрегатів < 0,01 мм, %	Фактор дисперсності за Качинським, %	Фактор структурності за Фагелером, %	Ступінь агрегатності за Бейвером і Роадесом, %	Показник мікроструктурності за Дімо, %	Число агрегації за Пустовойтовим, %	Гранулометричний показник структурності за Вадюніною, %
			фізичний пісок			фізична глина									
			пісок		пил			мул							
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001							
Бурозем гірсько-лісовий важкосуглинковий (ліс)															
1	Hd	5–10	5,0	35,8	27,6	6,0	19,6	6,0	31,6	31,3	68,8	35,3	16,2	18,4	0,7
		10–16	21,8	28,4	21,2	6,4	16,0	6,2	28,6	27,9	72,1	58,2	0,3	24,6	0,8
	H	16–21	8,7	21,3	33,6	8,8	16,4	11,2	36,4	43,1	56,0	30,7	14,6	21,2	0,8
		23–29	9,9	30,1	30,8	8,8	15,2	5,2	29,2	20,0	80,0	44,0	18,9	27,2	0,4
	Hp	30–40	7,8	27,8	34,4	6,0	20,0	4,0	30,0	15,0	85,0	47,2	23,8	28,8	0,4
		40–48	5,2	20,8	43,6	6,8	20,0	3,6	30,4	14,3	85,7	23,1	21,2	23,0	0,3
	PH(gl)	50–60	7,3	17,8	39,6	8,0	18,0	9,6	35,6	40,0	60,0	29,0	14,0	20,7	0,3

Вміст агрономічно цінних мезоагрегатів (10–0,25 мм) у гумусовому горизонті коливається у вузьких межах – 73,96–83,98 %, структурно-агрегатний склад оцінюється як добрий (табл. 114). Коефіцієнт структурності в горизонті Н становить 2,84–5,24, що засвідчує добру оструктуреність ґрунтів.

Таблиця 114

Структурно-агрегатний склад буроземів гірсько-лісових*

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст, %									Сума агрегатів розміром 0,25–10 мм	Коефіцієнт структурності
			> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25		
Бурозем гірсько-лісовий важкосуглинковий (ліс)													
1	Hd	5–10	12,8	18,5	14,3	25,1	8,8	10,3	3,6	3,4	3,2	84,0	5,2
		10–16	20,5	13,1	10,3	19,7	9,8	12,2	4,2	4,6	5,6	74,0	2,8
	H	16–29	18,4	21,5	17,7	21,2	6,6	7,1	2,1	2,0	3,4	78,2	5,0
	Hp	29–48	57,1	12,9	7,8	10,3	3,3	3,6	1,4	1,2	2,5	40,4	0,7

* Примітка. Сухе просіювання.

Щільність твердої фази в гумусовому горизонті буроземів гірсько-лісових становить 2,25–2,47 г/см^3, а величина щільності будови – 0,95–1,27 г/см^3, складення ґрунту характеризується як пухке у верхній частині гумусового горизонту та ущільнене – у нижній. Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті здебільшого відмінна, її величина становить 48,12–58,05 % (табл. 115).

Таблиця 115

Загальні фізичні властивості буроземів гірсько-лісових [211]

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Загальна шпаруватість, %
			твердої фази	будови	
Бурозем гірсько-лісовий важкосуглинковий (ліс)					
1	Hd	5–10	2,25	0,95	57,78
		10–16	2,36	0,99	58,05
	H	16–21	2,39	1,24	48,12
		23–29	2,47	1,27	48,58
	Hp	30–40	2,58	1,34	48,06
		40–48	2,61	1,34	48,66
	PH(gl)	50–60	2,64	1,43	45,83
		60–70	2,65	1,48	42,19
		70–75	2,69	1,55	42,38
	P	80–90	2,66	1,69	36,47

Буроземи гірсько-лісові окремих термічних поясів різняться за фізико-хімічними властивостями. Зокрема, вміст гумусу в горизонті Н у ґрунтах теплого поясу становить близько 2–2,5 %, у помірно-холодному – 3,5–4 %, у холодному сягає 7–9 % [205]. Така особливість зумовлена характером мікробіологічних процесів. Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті модальних відмін буроземів гірсько-лісових коливається у межах від 1,4 до 6,1 % (табл. 116).

Найбільшою гумусованістю характеризується верхня, дернинна частина гумусового горизонту, вглиб профілю вміст гумусу різко зменшується. У перехідному горизонті Hp вміст гумусу коливається в межах 1,1–1,4 %, знижуючись у перехідному горизонті Ph до 0,5–1,0 %. За показниками гумусового стану вміст гумусу у верхній товщі ґрунтів (5–16 см) високий–низький, у середній і нижній частинах – низький–дуже низький. Гумусовий профіль модальних буроземів гірсько-лісових регресивно-акумулятивного типу. Запаси гумусу в товщі 0–20 см становлять 97,5 т/га та оцінені як низькі.

Таблиця 116

Фізико-хімічні властивості буроземів гірсько-лісових

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	$Ca^{2+} : Mg^{2+}$	Ступінь насичення основами, %	Обмінний H^+, ммоль-екв/100 г ґрунту	Рухомий Al^{3+}, мг/100 г ґрунту	Зольність, %
				Ca^{2+}	Mg^{2+}							
				ммоль-екв/100 г ґрунту								
Бурозем гірсько-лісовий середньопотужний важкосуглинковий (ліс)												
H_l	0–1	3,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7,4
H_f	1–4	2,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15,2
H_h	4–5	2,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	52,8
Hd	5–10	2,8	6,1	7,2	6,8	14,0	34,2	1,1	29,0	11,0	81,0	–
	10–16	3,3	5,7	8,0	5,2	13,2	18,0	1,5	42,3	5,3	123,7	–
H	16–21	3,3	2,1	6,4	4,4	10,8	36,2	1,5	23,0	3,8	160,2	–
	23–29	3,4	1,4	6,0	4,8	10,8	30,6	1,3	26,1	2,6	161,1	–
Hp	30–40	3,5	1,3	7,2	2,0	9,2	28,3	3,6	24,5	3,3	143,1	–
	40–48	3,5	1,2	5,6	4,8	10,4	45,0	1,2	18,8	0,1	144,0	–
PH(gl)	50–60	3,6	1,0	8,4	4,4	12,8	19,8	1,9	39,3	0,1	99,9	–
	60–70	3,5	0,9	6,0	3,2	9,2	18,0	1,9	33,8	0,1	98,1	–
	70–75	3,3	0,8	8,0	2,0	10,0	18,3	4,0	35,3	0,09	84,7	–
P	80–90	3,5	0,8	8,0	1,2	9,2	18,9	6,7	32,7	0,09	85,6	–
Бурозем гірсько-лісовий малопотужний пилувато-легкосуглинковий (ліс)												
H	0–20	4,2	2,6	–	–	5,8	3,5	–	62,3	–	7,4	–
Hp	20–40	4,2	1,1	–	–	6,2	3,2	–	66,0	–	–	–
P	60–70	4,6	0,1	–	–	9,1	3,0	–	75,2	–	–	–

У всіх генетичних горизонтах буроземів гірсько-лісових у складі гумусу переважають фульвокислоти, вміст яких у гумусовому профілі сягає 29,0–42,9 %, тоді як вміст гумінових кислот – 23,4–37,5 % (табл. 117). Таке співвідношення гумінових і фульвокислот є характерним для ґрунтів буроземного типу ґрунтотворення [205; 213]. Водночас зазначимо, що різниця між вмістом фульвокислот і гумінових кислот у верхній частині профілю зовсім незначна і вона суттєво зростає в горизонтах H і Hp.

Таблиця 117

Груповий і фракційний склад гумусу буроземів гірсько-лісових

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Загальний вміст, %		C : N	% від загального вмісту органічного Карбону											$C_{гк} : C_{фк}$
							Гумінові кислоти				Фульвокислоти					Сума фракцій	Гумін	
							Фракції			Сума	Фракції				Сума			
				C	N		1	2	3		1а	1	2	3				
Бурозем гірсько-лісовий важкосуглинковий (ліс)																		
1	Hd	5–10	6,02	3,5	0,2	16,6	20,1	8,0	9,5	37,5	12,6	16,9	1,2	7,7	38,4	75,9	24,1	1,0
		10–16	5,65	3,3	0,2	16,4	18,0	4,3	12,8	35,1	10,7	17,1	1,2	6,7	35,7	70,7	29,3	1,0
	H	16–21	2,13	1,2	0,1	17,7	15,3	6,5	1,6	23,4	16,1	12,1	0,0	0,8	29,0	52,4	47,6	0,8
		23–29	1,44	0,8	0,1	16,8	13,1	3,6	14,3	31,0	17,9	7,1	9,5	8,3	42,9	73,8	26,2	0,7
	Hp	30–40	1,32	0,8	0,1	15,4	13,0	1,3	9,1	23,4	15,6	7,8	2,6	9,1	35,1	58,4	41,6	0,7
		40–48	1,15	0,7	0,0	16,8	13,4	1,5	9,0	23,9	14,9	9,0	7,5	6,0	37,3	61,2	38,8	0,6

Ступінь гуміфікації органічної речовини в гумусовому профілі ґрунтів характеризується як середній та високий (табл. 118).

Таблиця 118

Показники гумусового стану буроземів гірсько-лісових важкосуглинкових

Показники	Рівень і характер прояву	Граничні величини
Потужність підстилки, см	Середня	2–5
Запаси гумусу (т/га) у товщі 0–20 см	Низькі	97,5
Профільний розподіл гумусу у метровій товщі	Різко зменшується	–
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Дуже низька	15,4–17,7
Ступінь гуміфікації органічної речовини, Сгк/Сзаг. ^{x} 100 %	Середній і високий	23,4–37,5
Тип гумусу, Сгк:Сфк	Гуматно-фульватний	0,6–1,0
Вміст “вільних” ГК, % до суми ГК	Середній і високий	42,3–65,5
Вміст ГК, зв’язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Дуже високий і низький	5,6–27,6
Вміст міцно зв’язаних ГК, % до суми ГК	Низький і високий	6,9–46,2
Негідролізований залишок, % до суми Сзаг.	Низький і середній	24,1–47,6

У фракційному складі гумінових кислот домінують “вільні” сполуки ГК-1, вміст яких становить 13,0–20,1 % (середній і високий), зменшуючись із глибиною (див. табл. 117). Вміст фракції ГК-2, зв’язаної з Кальцієм, низький і дуже високий. Низьким і високим є вміст у профілі сполук ГК-3 – 1,6–14,3 %. Серед фракцій фульвокислот різко переважають агресивні рухомі сполуки ФК-1а і ФК-1, вміст яких відповідно становить 10,7–17,9 % і 7,1–17,9 %. Вміст сполук ФК-3 невисокий, найнижчим є вміст фракції ФК-2 – від 0 до 9,5 % і відзначається значною варіабельністю в межах гумусового профілю. Вміст гуміну становить 24,1–47,6 % від загального Карбону, оцінюється як низький і середній (див. табл. 118). Відношення Сгк:Сфк дорівнює 0,6–1,0, тип гумусу гуматно-фульватний [37].

Характерною особливістю буроземів гірсько-лісових є дуже висока кислотність ґрунтового розчину, що зумовлено великим вмістом обмінного Алюмінію і незначною кількістю обмінно-вбирних катіонів. Величина pH сольового розчину в лісовій підстилці становить 2,8–3,2 у гумусовому горизонті – від 2,8 до 5,1 у горизонті Hp –3,5–5; характеризується, здебільшого, як сильнокисла, зрідка – середньокисла (див. табл. 116). Сума обмінних катіонів у гумусовому горизонті оцінена як низька, зрідка – середня. Серед обмінних катіонів переважає Кальцій. Співвідношення Ca^{2+}:Mg^{2+} найвужче в межах гумусового горизонту і з глибиною розширюється. Величина гідролітичної кислотності за профілем коливається у широких межах – від 2,8 до 45,0 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності – від низького до дуже високого. Ступінь насичення вбирного ґрунтового комплексу обмінними катіонами характеризується переважно як дуже низький, низький, зрідка – підвищений [211].

У валовому хімічному складі буроземів гірсько-лісових переважає оксид SiO_2, вміст якого в гумусовому горизонті становить 78,45–80,63 % з тенденцією до зменшення вглиб по профілю (табл. 119). Високим є вміст сесквіоксидів алюмінію і феруму. Співвідношення оксидів SiO_2:Al_2O_3 коливається за профілем у межах 6,3–13,7, SiO_2:Fe_2O_3 – 18,8–47,1; відношення SiO_2:R_2O_3 становить 4,7–10,8, що є характерним для буроземів.

Таблиця 119

Валовий хімічний склад буроземів гірсько-лісових

Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати від прожарювання, %	% на прожарену наважку											SiO_2 : R_2O_3	SiO_2 : Al_2O_3	SiO_2 : Fe_2O_3
			SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	P_2O_5			
Бурозем гірсько-лісовий важкосуглинковий (ліс)																
0–9	2,65	8,12	79,27	0,44	10,74	4,46	0,04	0,53	1,24	1,53	1,32	0,36	0,06	9,9	12,6	47,1
10–20	2,72	5,68	80,55	0,46	10,63	4,24	0,03	0,60	1,22	0,81	0,84	0,39	0,03	10,3	12,9	50,6
25–35	2,61	4,17	80,63	0,41	10,03	4,26	0,04	0,50	1,16	1,47	1,19	0,58	0,05	10,8	13,7	50,7
40–50	2,20	3,08	78,45	0,47	10,63	4,48	0,03	0,57	1,70	1,77	1,48	0,65	0,04	9,9	12,6	46,6
55–65	1,96	2,47	77,91	0,48	10,61	5,75	0,06	0,67	1,61	1,54	1,26	0,32	0,04	9,3	12,5	36,0
65–75	2,75	3,04	75,52	0,52	11,75	6,93	0,07	0,83	1,81	1,43	1,15	0,30	0,04	7,9	10,9	28,9
75–85	4,33	4,15	69,52	0,56	15,36	7,74	0,07	0,69	2,28	2,34	1,00	0,25	0,06	5,8	7,7	23,9
85–95	5,53	5,05	64,88	0,56	17,60	9,16	0,04	1,33	2,92	2,71	0,96	0,20	0,03	4,7	6,3	18,8

Буроземи використовують як орні землі, а також як сіножаті, пасовища, найбільше – як лісові угіддя. У Карпатах на буроземах кислих зростає ліс найвищого бонітету – 1а (до 40 м заввишки). Агрономічні властивості орних буроземів залежать від умов залягання за рельєфом, висоти над рівнем моря, природної рослинності та ступеня окультуреності. Основні заходи з підвищення родючості буроземів гірсько-лісових – створення окультуреного орного шару в поєднанні з систематичним внесенням органічних і мінеральних добрив, а також з вапнуванням або гіпсуванням. Серед мінеральних добрив першочерговими є внесення азотних і фосфорних добрив, які підвищують ефективність калійних добрив.

Сільськогосподарське використання буроземів гірсько-лісових спричиняє розвиток процесів водної ерозії, тому їхнє окультурення вимагає впровадження протиерозійних заходів, дотримання структури сівозмін, залуження і консервації еродованих відмін, відведення надлишкових вод. Важливу роль повинні відігравати заходи з охорони лісових насаджень, унеможливлення хижацького вирубування лісів, боротьба зі шкідниками, зокрема з короїдом, регулювання випасу худоби.

5.7.2. Буроземи гірсько-лісові опідзолені

Буроземи гірсько-лісові опідзолені (*Dystric Cambisols*) на території Львівської області займають площу 125,1 тис. га, що становить 5,7 % від загальної площі області (табл. 1). Під ріллею зайнято 16,8 тис. га (2,1 % від площі орних земель області та 0,8 % від загальної площі області).

Ґрунти поширеніші в межах гірської частини Львівщини, а також невеликим ареалами трапляються на Передкарпатті. Через низьку придатність для землеробства зайняті здебільшого під лісами, частково використовуються як сіножатті, пасовища, рілля, присадибні землі.

У структурі ґрунтового покриву буроземи гірсько-лісові опідзолені поширені переважно однорідними контурами, а також формують плямистості за участю різноглибоких ґрунтів, опідзолених і неопідзолених відмін, а також ташети буроземів гірсько-лісових опідзолених з дерново-буроземними опідзоленими ґрунтами. На сільськогосподарських угіддях, зокрема ріллі, широко розповсюджені варіації неродованих і різного ступеня еродованих ґрунтів.

Буроземи гірсько-лісові опідзолені виділяють на рівні підтипу буроземів. Фаціальні підтипи і видовий поділ за термічними поясами, ступенем оглеєння, щебенюватістю та кам'янистістю подібні як для буроземів гірсько-лісових. Ґрунти поділяють також за ступенем опідзолення (за потужністю білуватого елювіального горизонту).

Буроземи гірсько-лісові опідзолені приурочені до м'яких, слабше дренованих форм рельєфу – слабопологих схилів, рівнинних вододілів, міжгірських улоговин. Формуються під буковими, дубовими та мішаними лісами в теплому, помірно теплому та прохолодному поясах, рідше – в помірно холодному поясі на елювії-делювії карпатського флішу внаслідок буроземного процесу ґрунтотворення, що доповнюється підзолистим і глейовим елементарними ґрунтовими процесами [149; 213]. У профілі ґрунтів виділяють такі генетичні горизонти: Hd (на перелогах) і H_o (під лісом) потужністю до 10 см, дерновий слабоелювійований горизонт He – до 50 см, HPi(gl) – до глибини близько 70 см, P(gl) – ґрунтотворна порода [25; 88].

Для характеристики морфологічних особливостей буроземів гірсько-лісових опідзолених, сформованих на елювії-делювії карпатського флішу, подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на схід від смт. Східниця Дрогобицького району. Координати розрізу: N 49°13′07.74′′; E 23°22′54.90′′; h – 745 м н. р. м. Рельєф – Сколівські Бескиди, слабохвилястий вододіл. Угіддя – мішаний ліс (ялиця з домішкою бука). Поверхня ґрунту покрита лісовою підстилкою. Глибина розрізу – 60 см. Потужність гумусово-акумулятивного горизонту He+Hp – 36 см. Слабкі ознаки оглеєння спостерігаються з глибини 39 см. Від 10 % розчину HCl не закипає.

Ґрунт: буроземгірсько-лісовий опідзолений прохолодний глеюватий неглибокий грубопилувато-середньосуглинковий на елювії-делювії карпатського флішу з переважанням пісковиків.

H_o 0–3 см	Лісова підстилка (хвоя, гілки, шишки).
H 3–11 см	Гумусово-акумулятивний горизонт, темно-бурий з помітним сіруватим відтінком (10YR 6/1), неоднорідний, вологий, дрібногрудкувато-зернистої структури, піщанисто-середньосуглинковий, ущільнений, пронизаний корінням дерев, жорства, перехід поступовий за забарвленням.
He 11–20 см	Гумусовий горизонт, темнувато-бурий з сіруватим відтінком (10YR 6/3), неоднорідний, дрібногрудкуватий, пилувато-легкоглинистий, вологий, щільніший від попереднього, слабовиражена крем'янкова присипка SiO_2, червоточини, корінці рослин, щебінь пісковику розміром 3–5 см з шорохуватою вохристою поверхнею, перехід ясний за забарвленням.

Hpe(i) 20–39 см	Гумусовий перехідний горизонт, слабоілювійований, бурий (10YR 7/4), неоднорідний, вологий, горіхувато-грудкуватої структури, піщанисто-середньосуглинковий, щільний, крем'янкова присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини, щебінь і каміння пісковику, перехід поступовий за забарвленням.
Ph(gl) 39–47 см	Нижній перехідний горизонт, жовтувато-бурий (10YR 8/4), неоднорідний, свіжий, піщанисто-середньосуглинковий, дуже щільний, вохристі плями оглеєння, корінці рослин, щебінь і каміння пісковику, перехід поступовий.
P(gl) 47–60 см	Ґрунтотворна порода – елювій карпатського флішу, жовто-бурий дрібнозем (10YR 8/6), свіжий, заповнює тріщини між уламками порід, піщанисто-середньосуглинковий, дуже щільний, слабкі ознаки оглеєння у формі вохристих плям, поступово переходить у напівзвітрілу плиту пісковику карпатського флішу.

За гранулометричним складом буроземи гірсько-лісові опідзолені переважно суглинкові, зрідка трапляються легкоглинисті відміни. Вміст фізичної глини в гумусово-акумулятивному горизонті середньосуглинкових відмін становить 39,1–39,8 %, важкосуглинкових – 43,2 % (табл. 120). Серед гранулометричних фракцій переважає грубий пил – 32,1–37,4 %. Вміст мулистої фракції високий – 18,9–23,8 %.

Таблиця 120

Гранулометричний склад буроземів гірсько-лісових опідзолених

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
				Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
				пісок		пил			Мул		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Буроземи гірсько-лісові опідзолені прохолодні глеюваті неглибокі грубопилувато-середньосуглинкові на елювії-делювії карпатського флішу з переважанням пісковиків (ліс)											
5	H	3–11	2,7	11,3	16,8	32,1	9,7	8,2	21,9	39,8	Піщанисто-середньосуглинковий
	He	11–20	3,6	8,9	13,2	23,5	9,6	13,8	30,9	54,3	Пилувато-легкоглинистий
	Hpe(i)	24–34	2,6	9,8	14,6	39,1	5,1	9,2	22,2	36,5	Піщанисто-середньосуглинковий
	Phgl	39–47	2,6	6,3	15,2	40,8	5,9	7,3	24,5	37,7	– " –
	P(gl)	50–60	2,8	8,4	16,7	35,1	8,6	11,9	19,3	39,8	– " –

Величина щільності твердої фази в гумусовому горизонті буроземів гірсько-лісових опідзолених становить 2,32–2,36 г/см^3, зростаючи із глибиною, значення щільності будови дорівнює 1,23–1,25 г/см^3 у верхній частині гумусового горизонту і збільшується вниз по профілю (табл. 121). Загальна шпаруватість у гумусовому горизонті здебільшого висока, її величина становить 48,13–49,5 %.

Таблиця 121

Загальні фізичні властивості буроземів гірсько-лісових опідзолених

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см³		Шпаруватість, %		Польова волога, %
			твердої фази	будови	загальна	аерації	
Буроземи гірсько-лісові опідзолені прохолодні глеюваті неглибокі грубопилувато-середньосуглинкові на елювії-делювії карпатського флішу з переважанням пісковиків (ліс)							
5	H	3–11	2,32	1,23	48,3	14,0	28,31
	He	11–20	2,36	1,25	49,5	23,3	21,44
	Hpe(i)	24–34	2,58	1,51	42,1	13,9	18,72
	Phgl	39–47	2,51	1,43	44,8	24,8	20,62
	P(gl)	50–60	2,69	1,67	41,5	16,2	15,51

Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті буроземів гірсько-лісових опідзолених становить 2,7–4,6 %. Вглиб профілю вміст гумусу різко зменшується: у горизонті Hpe – 1,0–2,0 %, у горизонті Ph – 0,5–0,8 % (табл. 122). За показниками гумусового стану, вміст гумусу у верхній товщі ґрунтів (5–16 см) середній і низький, у середній і нижній частинах профілю – низький і дуже низький. Запаси гумусу в товщі 0–20 см під лісом становлять 36,5–71,2 т/га і оцінені як дуже низькі і низькі, під ріллею – 50,4–66,5 т/га (низькі).

Таблиця 122

Фізико-хімічні властивості буроземів гірсько-лісових опідзолених

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони		Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ca^{2+} : Mg^{2+}	Ступінь насичення основами, %	Обмінний гідроген, ммоль/100 г ґрунту	Вміст рухомого алюмінію, мг/100 г ґрунту
				Ca^{2+}	Mg^{2+}	ммоль-екв/100 г ґрунту					
Буроземи гірсько-лісові опідзолені прохолодні глеюваті неглибокі грубопилувато-середньосуглинкові на елювії-делювії карпатського флішу з переважанням пісковиків (ліс)											
H	3–11	2,7	4,6	9,8	5,6	15,4	23,1	1,8	40,0	0,3	7,9
He	11–20	2,7	2,5	8,4	4,2	12,6	19,4	2,0	39,4	0,2	7,1
Hpe(i)	24–34	2,9	1,1	7,0	3,8	10,8	15,1	1,8	41,7	0,1	6,6
Phgl	39–47	3,0	0,7	–	–	–	–	–	–	0,1	6,0
Pgl	50–60	2,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Буроземи гірсько-лісові опідзолені середньоглибокі піщано-легкосуглинкові											
He	0–20	4,5	2,7	–	–	5,8	3,5	–	62,4	–	7,4
Hpe	40–50	4,4	1,0	–	–	6,2	3,2	–	66,0	–	–
Phi	60–70	3,9	0,5	–	–	9,1	3,0	–	75,2	–	–
P	90–100	–	0,2	–	–	12,3	–	–	–	–	–
Буроземи гірсько-лісові опідзолені середньоглибокі глеюваті грубопилувато-легкосуглинкові											
He	0–20	4,5	2,9	–	–	10,5	3,3	–	76,1	–	14,6
Hpe	20–40	4,0	1,3	–	–	10,3	3,3	–	75,7	–	–
Phi	60–70	–	0,8	–	–	13,5	4,1	–	76,7	–	–
Pgl	90–100	4,2	0,1	–	–	12,0	3,9	–	75,4	–	–

Особливістю опідзолених підтипів буроземів, як і всіх буроземів гірсько-лісових, є дуже висока кислотність ґрунтового розчину, що зумовлено високим вмістом обмінного алюмінію і низьким вмістом обмінно-вбирних катіонів. Величина pH сольового розчину в гумусовому горизонті коливається від 2,67 до 4,5, у горизонті Hpei – 2,7–4,4 і є сильнокислою (див. табл. 122). Сума обмінних катіонів в гумусовому горизонті коливається у межах 5,8–15,4 ммоль-екв/100 г ґрунту. Серед увібраних катіонів переважає кальцій – 8,4–9,8 ммоль-екв/100 г ґрунту, при вмісті магнію 4,2–5,6 ммоль-екв/100 г ґрунту. Співвідношення Ca^{2+}:Mg^{2+} найвужче в межах гумусового горизонту і з глибиною розширюється – від 1,75 до 2,00. Вміст обмінного гідрогену найвищий в гумусовому горизонті, вглиб по профілю поступово зменшується. Вміст рухомого алюмінію характеризується незначною варіабельністю по генетичних горизонтах – від 6,03 до 7,85 мг/100 г ґрунту. Величина гідролітичної кислотності за профілем коливається у широких межах – від 3,3 до 23,1 ммоль-екв/100 г ґрунту, ступінь кислотності ґрунтів – від середнього до дуже високого. Ступінь насичення вбирного комплексу ввібраними катіонами коливається у межах 39,4–76,7 %, характеризується здебільшого як низький і середній, зрідка – підвищений [37].

Буроземи гірсько-лісові опідзолені зайняті здебільшого лісовою рослинністю. Орні ґрунти зазнають процесів водної ерозії, переущільнення, дегуміфікації. Заходи агротехніки і системи удобрення аналогічні, як для буроземів модальних.

5.7.3. Дерново-буроземні ґрунти

Дерново-буроземні ґрунти (*Cambic Umbrisols*) у Львівській області поширені в комплексі з фоновими буроземами гірсько-лісовими в межах Карпатської гірської лісо-лучної буроземної вертикальної зони. Основні ареали дерново-буроземних ґрунтів приурочені до першої та другої акумулятивних надзаплавних терас рік Дністер і Стрий, де вони формуються на давньоалювіальних відкладах за умови високого рівня залягання ґрунтових вод і його пульсаційного водного режиму, що зумовлює формування ознак оглеєння у формі вохристо-іржавих плям, розводів у ґрунтотворній породі, нижньому перехідному горизонті та дає змогу діагностувати їх як дерново-буроземні оглеєні ґрунти (*Cambic Gleyic Umbrisols)* [6; 52]. Ще одним ареалом поширення дерново-буроземних ґрунтів є Стрийського-Сянська верховина, де ці ґрунти формуються на елювії-делювії флішу із переважанням глинистих сланців та елювії-делювії флішу із співвідношенням пісковиків і глинистих сланців 1:1. У межах Сколівських і Верхньодністерських Бескид, де у складі гірських порід переважають пісковики, дерново-буроземні ґрунти під природними біоценозами не поширені. В процесі проведення ґрунтових великомасштабних обстежень в Українських Карпатах виокремлений підтип дерново-буроземних ґрунтів – дерново-буроземні опідзолені (*Cambic Umbrisols Albic*), які діагностувалися за наявністю білуватої присипки кремнезему на структурних окремостях, без наявності суцільного елювіального прошарку. Такі ґрунти приурочені до виположених, слабонахилених ділянок зі сповільненим внутрішньоґрунтовим і бічним відтоком ґрунтових вод, що зумовлює розвиток глеє-елювіальних процесів, отож їх доцільно діагностувати як псевдооглеєні. Також білувату присипку кремнезему діагностовано у профілі дерново-буроземних ґрунтів, що сформувалися біля підніжжя схилів на намитих делювіальних відкладах. Найімовірніше, зерна кремнезему є результатом акумуляції продуктів вивітрювання. Зважаючи на наведені аргументи, у таких ґрунтах відсутній процес опідзолення (кислотного гідролізу), а наявність білуватої присипки зумовлена глеє-елювіальним (псевдоглеєвим) процесом, або акумуляцією змитих продуктів вивітрювання, отож такий підтип не доцільно виокремлювати.

Морфологічні особливості та фізико-хімічні властивості дерново-буроземних ґрунтів формуються під дією буроземного та гумусово-акумулятивного процесів із помітною перевагою

останнього. Генезу дерново-буроземних ґрунтів обґрунтовують двома шляхами: 1) формування під природними трав'янистими біоценозами (царинками), що зумовлює активізацію гумусово-акумулятивного процесу (збільшення потужності Н горизонту і вмісту гумусу в його межах, формування зернисто-грудкуватої структури); 2) окультурення буроземів гірсько-лісових на сільськогосподарських угіддях і присадибних ділянках за рахунок внесення підвищених доз органічних і мінеральних добрив, поглиблення орного шару, що стимулює проградаційні процеси.

Дерново-буроземні ґрунти у Львівській області займають 38,2 тис. га, що становить 1,7 % від загальної площі області (табл. 1). З них 32,5 тис. га використовують під сільськогосподарські угіддя (85,1 % – сільськогосподарська освоєність), з яких 15,4 тис. га – рілля (40,3 % – розораність ґрунтів).

Сукупний вплив чинників ґрунтотворення зумовив формування певних морфологічних особливостей і фізико-хімічних властивостей, що дають змогу вирізняти дерново-буроземні ґрунти на фоні буроземів гірсько-лісових:

– формуються під природними та культурними (сіножаті, пасовища) трав'янистими біоценозами, що зумовлює утворення гумусового дернового горизонту (Hd) однорідного сірого забарвлення потужністю 2–8 см, щільно переплетеного дрібним корінням;

– на орних землях вирізняється верхній гумусово-акумулятивний горизонт (Н) сірого забарвлення зі слабо вираженим буруватим відтінком з грудкувато-пилуватою, грудкувато-зернистою структурою, а його потужність зазвичай дорівнює глибині оранки (20–25 см);

– формування під трав'янистими біоценозами та проведення заходів окультурення зумовлює значну потужність гумусово-акумулятивного горизонту (до 40–60 см);

– у верхній частині гумусово-акумулятивного горизонту як під природними, так і сільськогосподарськими угіддями виокремлюють горизонт (H_1) сірого забарвлення, перероблений землериями, пухкого складення з грудкувато-зернистою структурою потужністю до 40 см. Залежно від потужності цього горизонту, ґрунти поділяють на власне дерново-буроземні (10–20 см) та глибоко-дерново-буроземні (30–40 см);

– нижній гумусово-акумулятивний горизонт (H_2) вирізняють за домінуванням бурого, світло-бурого забарвлення з сірими заклинками та плямами, грудкувато-горіхуватої структури та щільного складення, що поступово переходить у перехідний до породи горизонт;

– у нижньому гумусово-акумулятивному горизонті трапляються дрібні включення гальки, якщо ці ґрунти формуються на давньоалювіальних відкладах, та уламків пісковиків або алевролітів із вохристим, іржаво-бурим забарвленням зовнішніх країв, що засвідчує процеси їхнього вивітрювання. Проте деякі дослідники трактують їх як ознаки оглеєння, що є неправильним;

– за глибиною залягання скельної породи дерново-буроземні ґрунти поділяють на малопотужні (45–65 см), середньопотужні (65–85 см), потужні (85–120 см) види; у Львівській області переважають середньопотужні види;

– вирізняються високим вмістом гумусу (5–10 %) у верхньому H_1, що поступово зменшується до породи, та гуматно-фульватним його типом;

– характеризуються слабокислою реакцією ґрунтового розчину, яка у напрямі до породи поступово змінюється до сильнокислої;

– у складі обмінних катіонів збільшується частка Ca^{2+} та Mg^{2+}, порівняно з буроземними гірсько-лісовими ґрунтами.

Подаємо опис ґрунтового профілю дерново-буроземних ґрунтів. Розріз закладений на південний захід від с. Плав'є Сколівського району в межах вирівняної плакорної ділянки. Поверхня ґрунту задернована, угіддя – переліг, лучне різнотрав'я. Координати: N 48°53′25.94′′; E 23°18′18.28′′). Потужність розрізу – 130 см, оглеєння – з 32 см, ґрунтові води – не виявлені.

Ґрунт: дерново-буроземний оглеєний потужний піщано-важкосуглинковий на елювії-делювії флішу з переважанням алевролітів.

Hd 0–2 см	Дернина сірого забарвлення, щільно переплетена корінням.
H_1 ор. 2–32 см	Гумусово-акумулятивний орний горизонт сірий з помітним бурим відтінком (10YR 4/4), з помітними темно-сірими плямами, піщано-важкосуглинковий, грудкувато-зернистий, вологий, пронизаний корінцями рослин, червоточини, копроліти, перехід поступовий за забарвленням і складенням, хвилясто-затічний.
H_2gl 32–56 см	Гумусово-акумулятивний горизонт, темнувато-бурий з сірим відтінком (10YR 4/4, 5/4), неоднорідний, вологий, піщано-важкосуглинковий, дрібногрудкуватий, щільний, корінці рослин, кореневини, червоточини, уламки алевролітів, слабковиражені залізисто-марганцеві пунктації, вохристі плями, іржаві плівки навколо уламків алевролітів, перехід поступовий за забарвленням і складенням, хвилястий.
Phgl 56–87 см	Верхній перехідний гумусовий оглеєний горизонт, бурий (10YR 5/4), вологий, однорідний, піщано-важкосуглинковий, горіхувато-призматичний, щільний, зрідка корінці рослин, кореневини, щебінь алевролітів, пунктації і вохристі плями оглеєння, перехід поступовий за забарвленням.
P(h)gl 87–117 см	Слабкогумусована ґрунтотворна порода, світло-бурого забарвлення (10YR 6/4), вологий, піщано-середньосуглинковий, горіхувато-призматичний, щільний, зрідка корінці рослин і кореневини, червоточини, слабке оглеєння у формі вохристих плям і залізисто-марганцевих пунктацій, багато уламків слабко-звітрілого алевроліту, перехід поступовий за забарвленням.
Pgl 117–130 см	ґрунтотворна порода, світло-бурий дрібнозем зі щебенем і уламками аргілітів, алевролітів, поступово переходить у тріщинувату плиту флішу.

Характерною особливістю гранулометричного складу буроземів гірсько-лісових є рівномірний розподіл мулу і фізичної глини за профілем, наявність у ґрунтовому профілі фракції скелету, кількість якого збільшується відповідно до полегшення гранулометричного складу, а також вниз за профілем, а в поверхневих шарах – із посиленням ступеня еродованості [25]. Подібні закономірності у гранулометричному складі характерні і для дерново-буроземних ґрунтів, проте формування їх під трав'янистими біоценозами та домінування гумусово-акумулятивного процесу зумовлюють певні відмінності. За гранулометричним складом дерново-буроземні ґрунти піщано-легко-, середньо- і важкосуглинкові (табл. 123). Гранулометричний склад цих ґрунтів має тісний кореляційний зв'язок із властивостями ґрунтотворних порід: ґрунти, сформовані на давньоалювіальних відкладах річкових терас мають здебільшого легкосуглинковий склад; ґрунти, сформовані на елювії-делювії флішу зі співвідношення пісковиків і аргілітів 1:1, – середньосуглинковий; ґрунти, сформовані на елювії-делювії з переважанням аргілітів і алевролітів, – важкосуглинкові з домінуванням піщаної або грубопилуватої фракцій.

У дерново-буроземних ґрунтах домінує фракція дрібного піску, яка характеризується рівномірним розподілом у профілі та коливається в межах 32,0–34,0 %. Фракція грубого піску також має рівномірний розподіл і сягає 2,4–2,8 %. Фракція мулу має найбільші значення у гумусово-акумулятивному горизонті (8,0–8,6 %), а в напрямі до породи її вміст зменшується до 5,1 %.

Таблиця 123

Гранулометричний склад дерново-буроземних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір частинок, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм	Назва за гранулометричним складом
		Фізичний пісок			Фізична глина				
		пісок		пил			мул		
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	> 0,001		
Дерново-буроземний потужний піщано-важкосуглинковий оглеєний ґрунт на елювії-делювії флішу з переважанням алевролітів									
Н ор.	2–30	2,6	32,2	12,4	10,8	24,0	8,0	42,8	Піщано-важкосуглинковий
Hpgl	30–50	2,4	32,2	21,8	10,6	24,4	8,6	43,6	– “ –
Phgl	60–80	2,8	32,8	24,8	7,6	26,9	5,1	39,6	– “ –
P(h)gl	90–110	2,8	33,8	24,6	6,8	26,9	5,1	38,8	– “ –

Мікроагрегатний склад ґрунтів відображає ступінь міцності зв’язків між елементарними ґрунтовими частинками, визначає співвідношення виокремлених фракцій, що дає змогу стверджувати щодо формування мікроструктури та шпаруватого простору. У мікроагрегатному складі дерново-буроземних ґрунтів, як і у гранулометричному переважає фракція дрібного піску із поступовим збільшенням її вмісту від верхнього горизонту (35,4 %) до породи (38,8 %). Натомість вміст фракції грубого піску у напрямку до породи поступово зменшується від 25,4 % до 13,4 % (табл. 124). Розподіл вмісту фракції мулу рівномірний у межах профілю (4,0 %), що засвідчує відсутність його диференціації.

Таблиця 124

Мікроагрегатний склад дерново-буроземних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір часток, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01	Фактор дисперсності за Качинським, %	Фактор структурності за Фагелером, %	Гранулометричний показник структурності за Вадюніною, %	Ступінь агрегатності за Бейвером і Роадесом, %
		Фізичний пісок			Фізична глина							
		пісок		пил			мул					
		1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001					
Дерново-буроземний потужний піщано-важкосуглинковий оглеєний ґрунт на елювії-делювії флішу з переважанням алевролітів												
Н ор.	2–30	25,4	35,4	20,4	7,2	7,6	4,0	18,8	50,0	50,0	8,7	37,8
Hp(t)gl	30–50	16,8	38,8	20,8	7,0	12,6	4,0	23,6	50,0	50,0	8,7	36,0
Phtgl	60–80	13,4	38,2	24,8	6,8	12,8	4,0	23,6	100,0	–	8,7	31,0

У структурно-агрегатному складі дерново-буроземних ґрунтів домінують брилуваті агрегати, частка яких становить 74,7–88,8 %, а вміст агрономічно цінних агрегатів становить 10,8–14,6 % (табл. 125). Коефіцієнт структурності у верхньому гумусовому горизонті становить

0,12 та характеризується як незадовільний. Показник водопроникності у напрямі до породи збільшується, що зумовлено збільшенням частки скелету та тріщинуватістю підстильної породи.

Таблиця 125

Структурно-агрегатний склад дерново-буроземних ґрунтів*

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %									Сума агрегатів розміром 10–0,25 мм	Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %
		> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25			
Дерново-буроземний потужний піщано-важкосуглинковий оглеєний ґрунт на елювії-делювії флішу з переважанням алевролітів													
Н ор.	2–30	88,8 / 0,0	4,6 / 0,0	2,3 / 58,5	2,2 / 3,9	0,7 / 4,5	0,6 / 8,7	0,1 / 4,9	0,2 / 7,4	0,4 / 0,0	10,8 / 89,7	0,12	812,9
Hpgl	30–50	74,7 / 0,0	9,3 / 0,0	5,1 / 1,5	5,6 / 4,7	2,3 / 4,1	1,7 / 21,9	0,2 / 12,2	0,3 / 21,4	0,7 / 0,0	24,6 / 65,9	0,36	268,1
Phgl	60–80	–	–	1,2 / 12,5	0,4 / 0,4	0,2 / 1,5	0,1 / 4,0	0,0 / 11,9	0,1 / 24,0	0,1 / 0,0	3,5 / 0,0	0,04	1627,9

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, знаменник – мокре.

Профільний розподіл загальних фізичних властивостей дерново-буроземних ґрунтів відповідає загальним закономірностям. Ґрунти характеризуються оптимальними показниками щільності будови (1,1–1,2 г/см^3), проте значення загальної шпаруватості є незадовільним, оскільки в межах гумусового горизонту становлять 43,1 % (табл. 126).

Таблиця 126

Загальні фізичні властивості дерново-буроземних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см^3	Щільність твердої фази, г/см^3	Загальна шпаруватість, %
Дерново-буроземний потужний піщано-важкосуглинковий оглеєний ґрунт на елювії-делювії флішу з переважанням алевролітів				
Н ор.	2–30	1,07	2,48	43,14
Hpgl	30–50	1,20	2,52	47,62
Phgl	60–80	1,23	2,57	47,85

Дерново-буроземні ґрунти характеризуються високим вмістом гумусу (4,4 %), який з глибиною зменшується і в перехідному горизонті становить 1,4 %. У складі обмінних вбирних катіонів, на відмінну від буроземів гірсько-лісових, переважає Ca^{2+} за незначних значень обмінних Al^{3+} і H^+, що обумовлює слабокислу реакцію ґрунтового розчину (pH_{KCl} = 5,3–5,8). Значення гідролітичної кислотності у межах профілю становить 2,0–2,9 ммоль-екв/100 г ґрунту (табл. 127).

Таблиця 127

Фізико-хімічні властивості дерново-буроземних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	Обмінні катіони				Сума обмінних катіонів	pH_{KCl}	Гідролітична кислотність, ммоль-екв/100 г ґрунту
			Ca^{2+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	H^{+}			
			ммоль-екв/100 г ґрунту						
Дерново-буроземний потужний піщано-важкосуглинковий оглеєний ґрунт на елювії-делювії флішу з переважанням алевролітів									
Hор.	2–30	4,35	5,5	2,0	0,09	0,05	7,64	5,30	2,00
Hpgl	30–50	2,27	4,5	1,5	0,27	–	6,27	5,81	2,25
Phgl	60–80	1,38	3,0	1,0	–	0,05	4,05	5,15	2,88
P(h)gl	90–115	–	–	–	–	–	–	4,03	–

Дерново-буроземні ґрунти є найпродуктивнішими в межах гірської частини Львівської області та використовуються під сільськогосподарські угіддя. У межах Стрийсько-Сянської верховини розорювання цих ґрунтів на схилах понад 3–5° зумовлює розвиток водноерозійних процесів. Отож доцільно проводити контурну організацію території та впровадження заходів з окультурення (вапнування, внесення добрив, заорювання пожнивних решток). У межах терас Дністра та Стрия доцільно оптимізувати водно-повітряний режим цих ґрунтів.

5.7.4. Буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти

Буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти (*Neocambic Gleyic Retisols*) поширені в Західній буроземно-лісовій ґрунтово-біокліматичній області. Морфологічні особливості та фізико-хімічні властивості ґрунтів формуються під впливом сукупної дії підзолистого та буроземного ґрунтотворних процесів, які доповнюються гумусово-акумулятивним, елювіально-глеєвим і процесом лесиважу.

У межах Львівської області буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти займають площу 37,2 тис га (1,7 % від загальної площі області), з яких 12,5 тис. га використовують як сільськогосподарські угіддя, в тому числі 6,7 тис. га – як ріллю (табл. 1). Вони не формують суцільного ареалу та поширені невеликими масивами у Прибескидському Передкарпатті, Верхньодністерських і Сколівських Бескидах. У Прибескидському Передкарпатті буроземно-підзолисті ґрунти поширені на невеликих вододільних ділянках V і VI надзаплавних терас Дрогобицької та Хирівської височин, де вони сформувалися під ялицево-дубовими лісами з добре розвиненим трав'янистим покривом в умовах надлишкового зволоження та промивного типу водного режиму на делювіальних і давньоалювіальних суглинкових відкладах. Основні ареали розташовані між Трускавцем і Бориславом, в районі Стебника, Підбужа, Старого Самбора. У Бескидах буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти залягають у комплексі з буроземами гірсько-лісовими, а їхні ареали приурочені до слабонахилених поверхонь (до 8°) в околицях Нижнього Синьовидного, Східниці, а вздовж терасованої долини р. Дністра проникають углиб Карпат. У північно-східній частині Бескидів буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти сформувалися під буково-грабовими та буково-ялиновими лісами з незначним трав'янистим покривом в умовах надлишкового зволоження та промивного типу водного режиму на елювії-делювії флішу з домінуванням алевролітів, а також на давньоалювіальних відкладах. За умови формування цих ґрунтів на елювії-делювії флішу вони є щебенюватими [184].

Для характеристики морфологічних особливостей буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів подаємо опис ґрунтового розрізу, закладеного на відстані 1,5 км на північний захід від м. Трускавця. Розріз закладено на вирівняній ділянці у дубово-ялицевому лісі. Поверхня ґрунту задернована та вкрита лісовим опадом.

Ho 0–2 см	Напіврозкладена лісова підстилка, складена опадом листя, хвої, відмерлих решток трави, які частково зберегли морфологічні ознаки.
Hd 2–6 см	Дернина світло-бурого забарвлення з сірим відтінком і слабо помітними у сухому стані білуватими зернами кремнезему, щільно переплетена дрібним корінням, перехід різкий за глибиною проникнення коріння.
HEgl 6–24 см	Гумусово-елювіальний горизонт сірого забарвлення з помітним бурим відтінком і незначною кількістю білуватої присипки, що рівномірно розміщена в межах горизонту і добре помітна в сухому стані; з глибини 17 см кількість присипки SiO_2 збільшується; пухкий, зернисто-грудкуватої структури, середньосуглинковий, присипка SiO_2, дрібні (1–2 мм) пунктації Мангану чорного забарвлення, дендрити, кореневини, коріння дерев, слаборозкладені органічні рештки, перехід хвилястий.
Ehgl 24–41 см	Елювіальний слабогумусований глеюватий горизонт сизувато-білуватого забарвлення з помітним бурим відтінком і сірими гумусовими вкрапленнями, у межах горизонту помітні невеликі вохристі плями сесквіоксидів феруму та дрібні чорні пунктації Мангану, кількість яких збільшується до нижньої межі; ущільнений, з невиразно пластинчастою структурою, кореневини, плями Fe_2O_3, коріння дерев, червоточини, перехід поступовий язикуватий.
EigI 41–53 см	Елювіальний слабкоілювійований глеюватий горизонт строкатого забарвлення: білуваті заклинки SiO_2 поєднуються з бурим фоном горизонту, зрідка пунктації Мангану та чорні нодулі (до 1 см) з дифузними контурами, коріння дерев, кореневини, перехід хвилястий ясний.
Imgl 53–86 см	Ілювіальний оглинений метаморфічний глеюватий горизонт полігонального забарвлення: червоно-бура основа горизонту пронизана білувато-сизими прожилками аморфного кремнезему, які здебільшого мають горизонтальну структуру, та блідо-вохристими плямами Fe_2O_3; поодинокі пунктації Мангану та чорні нодулі (1,0–2,5 см) з дифузними контурами; щільний, грубопризматичної структури, важкосуглинковий; на гранях структурних окремостей помітні глинисті кутани (аргілани) білуватого забарвлення; глинистого гранулометричного складу, перехід помітний, хвилястий.
Pigl 86–112 см	Слабкоілювійована порода з помітними ознаками оглеєння у формі вохристо-рудих плям і розводів, темно-бура, ущільнена, безструктурна, перехід помітний, хвилястий.
Pgl 112–132 см	Супісок бурого забарвлення зі значною кількістю вохристих плям і незцементованих осередків сесквіоксидів, підстелений щільними суглинками.

Буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти мають різко диференційований за елювіально-ілювіальним типом профіль з помітними ознаками оглеєння у формі вохристих плям і розводів, пунктацій Мангану та нодулів чорного забарвлення з дифузними контурами.

Буроземно-підзолисті ґрунти мають низку морфологічних особливостей, що дає підставу виокремити їх на рівні типу в сучасних кваліфікаціях, а саме:

– сформовані на вищих гіпсометричних рівнях (V і VI тераси), де більша кількість опадів і збільшена частка хвойних порід у деревостанах;

– є оглеєними, ознаки оглеєння проявляються з поверхні до породи, що спричинено надлишковою зволоженістю та підстелянням їх щільними глинистими породами, наявністю щільного ілювіального оглиненого метаморфічного горизонту;

– залізисто-марганцеві новоутворення проявляються у формі вохристо-рудих плям і розводів, пунктацій Мангану та нодулів чорного забарвлення з дифузними контурами; нодулі – новоутворення з відносно рівномірним насиченням оксидами феруму та мангану в усьому перерізі, нечіткою формою та дифузними контурами, що засвідчує про їхню інсітну генезу; в межах профілю повністю відсутні Fe-Mn ортштейни;

– у горизонті HE наявна незначна кількість присипки SiO_2 (скелетан), що засвідчує про незначну інтенсивність процесу опідзолення; елювіальний горизонт, потужністю 15–17 см, вирізняється пластинчатою структурою, сизувато-білуватим забарвленням, що вказує на відмитість його від сесквіоксидів, мулу та гумусу внаслідок кислотного гідролізу та глеє-елювіального процесу;

– перехід між елювіальним та ілювіальним горизонтами становить 11–12 см, отож можна виокремити своєрідний перехідний EI горизонт, у межах якого поєднуються процеси кислотного гідролізу, ілювіювання та внутрішньоґрунтового оглинення;

– ілювіальний горизонт щільний, оглинений, грубопризматичної структури, вирізняється відсутністю кутан сесквіоксидів (сескван) на структурних окремостях, натомість помітні глинисті кутани (аргілани) і горизонтально орієнтовані білуваті новоутворення аморфного кремнезему, що засвідчує його формування за домінування процесів внутрішньоґрунтового оглинення та лесиважу;

– діагностичною ознакою буроземно-підзолистих ґрунтів є буруватий відтінок забарвлення усіх генетичних горизонтів, зумовлений значною кількістю рухомих сесквіоксидів феруму, що вивільняються в процесі руйнування первинних і вторинних мінералів, і фульватним типом гумусу.

За гранулометричним складом буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти грубопилувато-середньосуглинкові (табл. 128). У складі гранулометричних фракцій домінує фракція грубого пилу, яка переважає у верхній (0–50 см) елювійованій частині профілю, а з ілювіального горизонту до породи її вміст зменшується до 12,8–17,2 %. Аналогічні закономірності профільного розподілу притаманні фракціям середнього та дрібного пилу. Фракція грубого піску (1–0,25 мм) характерна тільки для верхнього 0–50 см шару, де її вміст сягає лише 1,2–1,5 %. Глибше 50 см фракція грубого піску відсутня.

Таблиця 128

Гранулометричний склад буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок, мм; кількість, %						Сума частинок < 0,01 мм
			Фізичний пісок		Фізична глина				
			пісок		пил			мул	
			1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
HEgl	0–10	2,2	1,5	24,5	38,8	13,2	10,2	11,8	35,2
	10–20	1,5	1,5	18,1	40,6	14,6	11,6	14,2	38,8
Ehgl	20–30	2,0	1,2	19,2	40,8	14,8	10,8	13,2	38,8
	30–40	2,0	1,3	23,1	37,6	10,4	15,2	12,4	38,0
EigI	40–50	3,3	1,5	21,3	34,8	10,8	13,6	18,0	42,4
Imgl	50–60	4,0	0,7	12,9	27,2	8,8	17,6	32,8	59,2
	60–70	3,7	0	18,0	21,2	4,4	14,4	42,0	60,8
	70–80	3,5	0	20,2	18,2	10,4	13,6	37,6	61,6
Pigl	90–100	3,5	0	25,6	16,4	9,6	11,2	37,2	58,0
	100–110	2,8	0	47,2	12,8	3,2	5,6	31,2	40,0
Pgl	110–120	1,8	0	54,7	17,2	2,4	6,0	19,6	28,0

Фракція дрібного піску більш-менш рівномірно розподілена в межах всього профілю, і лише в породі її вміст різко збільшується до 47,2–54,7 %. Діагностичною ознакою буроземно-підзолистих ґрунтів є профільний розподіл фракції мулу. В межах НЕ і Е горизонтів вміст фракції мулу становить 12,4–14,2 %, у перехідному елювіально-слабоілювійованому – збільшується до 18,0 %, а вже в ілювіальному горизонті вміст мулу становить 32,8–42,0 %, що засвідчує його акумуляцію за рахунок процесів внутрішньоґрунтового оглинення, лесиважу та, меншою мірою, опідзолення.

Результати дослідження структурно-агрегатного складу буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів засвідчує його незадовільний стан (табл. 129). У структурному складі домінують агрегати розміром понад 10 мм. Коефіцієнт структурності дуже низький (0,45–0,66). Однак водотривкість структурних агрегатів відмінна.

Таблиця 129

Структурно-агрегатний склад буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів

Горизонт, глибина відбору зразків, см	Розмір фракції, мм; кількість, %									Сума водотривких агрегатів	Коефіцієнт структурності
	>10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	05–0,25	< 0,25		
HEgl 2–20	49,2 / 0,0	6,2 / 0,0	5,4 / 2,6	7,2 / 3,4	5,7 / 5,1	6,2 / 16,8	1,4 / 20,2	1,9 / 17,7	16,6 / 33,7	66,3	0,5
Egl 20–40	59,3 / 0,0	9,9 / 0,0	6,6 / 9,4	7,2 / 3,2	3,7 / 4,3	5,5 / 18,3	1,3 / 21,7	1,7 / 16,8	4,7 / 26,4	73,3	0,7

Профільний розподіл загальних фізичних властивостей буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів подано у таблиці 130. Значення щільності твердої фази в межах профілю закономірно збільшується від 2,51 г/см^3 у шарі 0–10 см до максимального значення у нижній частині ілювіального горизонту (2,65–2,68 г/см^3). Профільний розподіл показників щільності будови має аналогічні закономірності, максимальні значення (1,59 г/см^3) характерні для нижньої частини ілювіального горизонту [184].

Таблиця 130

Загальні фізичні властивості буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см^3	Щільність будови, г/см^3	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова волога, %
HEgl	0–10	2,51	0,98	60,00	14,93	19,51
	10–20	2,55	1,13	52,00	12,04	20,20
Ehgl	20–30	2,55	1,29	51,00	11,18	20,65
	30–40	2,60	1,42	49,00	10,55	10,28
Eigl	40–50	2,65	1,47	44,00	5,13	19,16
Imgl	50–60	2,65	1,54	40,00	4,80	19,30
	60–70	2,65	1,54	41,88	11,45	19,84
	70–80	2,65	1,54	39,00	4,21	20,16
	80–90	2,68	1,59	40,67	8,37	20,32
Pigl	90–100	2,50	1,59	36,40	5,01	19,74
	100–110	2,50	1,53	38,80	7,90	19,80
Pgl	110–120	2,45	1,43	41,63	12,90	20,10

Вміст гумусу у верхньому 0–20 см горизонті становить 2,2–2,8 %, з глибиною різко зменшується. Ґрунт є малогумусним (табл. 131).

Таблиця 131

Фізико-хімічні властивості буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	pH_{KCl}	pH_{H2O}	Обмінні катіони				Гідролітична кислотність
					Ca^{2+}	Mg^{2+}	H^{+}	Al^{3+}	
					ммоль-екв/100 г ґрунту				
HEgl	0–10	2,8	4,3	5,2	7,6	7,2	0,10	9,0	9,1
	10–20	2,2	4,3	5,4	9,2	8,4	0,08	4,5	4,1
Ehgl	20–30	1,1	4,3	5,2	8,4	6,4	0,07	6,3	5,4
	30–40	1,0	4,1	5,0	6,0	4,4	0,04	18,9	4,1
Eigl	40–50	0,6	3,9	5,0	4,8	7,2	0,05	20,7	6,1
Imgl	50–60	0,6	3,7	4,8	8,8	8,0	0,07	36,9	9,6
	60–70	0,6	3,6	4,9	9,2	9,2	0,11	39,6	9,4
	70–80	–	3,6	5,2	–	–	0,20	33,3	–
Pigl	90–100	–	3,7	5,3	–	–	0,06	16,2	–
	100–110	–	3,9	5,4	–	–	0,07	16,2	–
Pgl	110–120	–	4,0	5,8	–	–	0,09	1,8	–

Реакція ґрунтового розчину в межах усього профілю сильнокисла, а найменші значення pH_{KCl} 3,6 притаманні ілювіальному горизонту.

Найбільші значення гідролітичної кислотності (9,4–9,6 ммоль-екв/100 г ґрунту) характерні для ілювіального горизонту, що свідчить про активні процеси руйнування первинних мінералів і підтверджує припущення щодо збільшення вмісту мулу в горизонті Imgl саме за рахунок процесів внутрішньоґрунтового оглинення. Для всього профілю буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтів характерні високі показники рухомого Феруму, власне це зумовлює домінування бурого забарвлення. Найбільші значення рухомого Феруму притаманні нижній частині ілювіального горизонту, а найменші – елювіального. У складі вбирного комплексу домінують H^{+} і AI^{3+}, які зумовлюють сильнокислу реакцію та високі значення гідролітичної кислотності. Найбільший вміст цих катіонів характерний для ілювіального горизонту, що засвідчує активні процеси внутрішньоґрунтового оглинення.

Буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти формуються під домінуючою дією буроземного процесу, який доповнюється опідзоленням, глеєво-елювіальним і гумусо-акумулятивним процесами. Ілювіальний горизонт формується за участі внутрішньоґрунтового оглинення, що засвідчено морфологічно та підкріплено лабораторними аналізами.

У природних біоценозах на буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтах ростуть високопродуктивні дубово-ялицеві ліси. Використання досліджуваних ґрунтів у сільському господарстві обмежене низкою несприятливих властивостей: сильнокислою реакцією ґрунтового розчину, низьким вмістом гумусу, низькими запасами поживних речовин, незадовільним структурно-агрегатним станом тощо.

5.8. Алювіальні ґрунти

Географічне положення Львівської області у межах Головного європейського вододілу визначає переважання на її території малих річок – витоків головних рік Дністра і Західного Бугу, а також їхніх приток. Тому заплави в більшості річок мають незначну ширину, а у верхів'ях гірських рік у межах Українських Карпат вони майже не розвинені. Велика різноманітність фізико-географічних умов на території Львівської області спричинила формування різних за віком, складом, будовою та ґрунтовим покривом заплавних терас. На одних і тих самих річках, проте в різних геолого-геоморфологічних умовах співвідношення заплавного (періодичного затоплення заплави паводковими і повеневими водами) та алювіального (накопичення річкового алювію в результаті осідання на поверхні заплави твердих часточок із паводкових вод) процесів у межах області значно відрізняється, що, своєю чергою, зумовлює формування складної і контрастної структури ґрунтового покриву заплавних земель.

Територію заплави поділяють на три частини: підвищену прируслову (прирусловий вал), вирівняну центральну ("зернисту") і понижену притерасну частини. Умови ґрунтотворення (віддаленість від русла ріки і характер відкладеного алювію, рівень ґрунтових вод і відмінності водно-повітряного режиму) та властивості ґрунтів у різних місцях заплави є доволі різноманітними, тому вирізняють три типи алювіальних ґрунтів. У прирусловій частині заплави переважає дерновий процес ґрунтотворення, під впливом якого формуються алювіальні дернові ґрунти. Для центральної частини заплави характерні алювіальні лучні ґрунти, сформовані під впливом лучного процесу. Болотний процес ґрунтотворення, який розвивається в притерасній частині заплави в умовах надлишкового зволоження і недостатньої аерації, зумовлює формування алювіальних болотних ґрунтів.

Для заплавного ґрунтотворення характерні такі екологічні особливості: формування акумулятивної, наносної кори вивітрювання за рахунок рухомих продуктів вивітрювання і ґрунтотворення, які надходять зі всієї площі водозбору в заплаву ріки у вигляді механічного і хімічного осаду як із паводкових вод при розливах ріки, так і з ґрунтових вод, які виклинюються на поверхню; накопичувальний, акумулятивний баланс ґрунтотворення – з річковим алювієм та з ґрунтових вод у заплаву надходять і акумулюються в ґрунтах глинисті мінерали, гумус, $CaCO_3$, сполуки P, K, N, Fe, Mn, мікроелементів; заплавний "земноводний" водний режим за періодичного затоплення поверхні і постійної участі ґрунтових вод у процесах ґрунтотворення; постійне омолодження ґрунтів унаслідок систематичного залучення в ґрунтотворний процес нових порцій свіжовідкладеного алювію, що супроводжується наростанням ґрунтів угору; висока біогенність середовища на фоні значної забезпеченості біофільними елементами за постійного поповнення їхніх запасів (заплави рік – це області найбільшої щільності життя).

Ґрунтовий покрив річкових заплав у зв'язку з постійним меандруванням русла ріки і міграцією різних частин заплави є надзвичайно строкатим, складним і мозаїчним. З цим пов'язано широке поширення в заплавах рік похованих ґрунтів. На всій території заплави відбуваються аквальні ландшафтно-геохімічні процеси, які є основним чинником формування різноманітності біогеоценозів. Особливості формування ґрунтового покриву і властивості ґрунтів визначаються характером прояву елементарних ґрунтових процесів у заплаві, динамічністю алювіальних та седиментаційних процесів.

Усі ґрунти в заплавах рік формуються на сучасних алювіальних відкладах. За генетичною природою алювій поділяють на три фації: руслову, заплавну і старичну. Русловий алювій утворюється водами русла ріки, представлений у рівнинній частині області добре перемитими різнозернистими пісками, що вистилають, залежно від зміщення русла, дно широкої долини. В гірській і передгірській частинах області русловий алювій представлений валунами і галькою. Заплавний алювій, який перекриває русловий, у рівнинних річках складається з пилуватих і

мулуватих частинок, зрідка – з тонкозернистих піщаних. У долинах гірських річок заплавний алювій майже відсутній чи має незначну потужність і обмежене поширення. Представлений грубозернистими пісками і супісками, які залягають на руслових галечниках. Старичний алювій накопичується у старицях і притерасній частині заплави, складається з темнозабарвлених, іноді чорних, мулуватих пісків, супісків і суглинків, багатих органічними речовинами і часто перекритих зверху торфами. При повному відмиранні стариць старичний алювій перекривається заплавним алювієм.

Сучасні алювіальні відклади заплав мають полігенетичну природу, що пов'язане з глибинним розмиванням руслом річок різних корінних порід. Літологічний склад цих відкладів змінюється від крупного валунника у межах Українських Карпат до глин у рівнинній частині. Характерною особливістю сучасних алювіальних відкладів є розвиток процесів оглеєння, спричинений близьким заляганням ґрунтових вод, який морфологічно виражений іржавими плямами в прирусловій і центральній частинах заплави, сизуватими та зеленкуватими – у притерасній її частині. Фізико-хімічні властивості алювію значно відрізняються в різних регіонах області. Наприклад, на Малому Поліссі сучасні алювіальні відклади є карбонатними, що пов'язано з глибинним розмиванням давніших верхньокрейдових відкладів, які представлені мергелями, вапняками та крейдою. В Українських Карпатах русла річок врізаються у флішову товщу, представлену чергуванням шарів пісковиків, аргілітів і алевролітів, отож алювій заплав цих рік є безкарбонатним [161; 163].

Розподіл рік на території Львівщини є рівномірним, а, отже, алювіальні ґрунти також поширені по всій області. Проте відмінності паводкового режиму, літології підстильних і материнських порід, характеру поверхні заплави в різних геоморфологічних районах спричиняють переважання тих чи інших типів алювіальних ґрунтів.

Алювіальні дернові ґрунти переважають у структурі ґрунтового покриву заплав рік у межах Волинської височини, Передкарпаття та Українських Карпат. Значне поширення алювіальних лучних і лучно-болотних ґрунтів спостерігається в заплавах рік у межах Малого Полісся, зокрема міжпасмових понижень Пасмового Побужжя, Надсянської рівнини. Найбільші ареали поширення алювіальних болотних ґрунтів та їхніх оторфованих відмін спостерігаються в заплавах рік у межах Гологоро-Кременецького горбогір'я і Малого Полісся [161].

5.8.1 Алювіальні дернові ґрунти

Алювіальні дернові ґрунти (*Fluvisols (Arenic*)), приурочені до прирусловоі частини заплави, сформувалися під дією дернового процесу ґрунтотворення, який розвивається під трав'янистою рослинністю в умовах зволоження ґрунтів поверхневими водами і характеризується накопиченням у профілі гумусу і біогенно-акумулятивних елементів. Їхній розвиток починається з поселення рослинності на щойно утворених піщаних наносах бечівника. У такому випадку утворюються алювіальні дернові примітивні ґрунти, які потім розвиваються в алювіальні дернові слаборозвинуті та дернові короткопрофільні ґрунти. В подальшому під впливом меандрування русла ріки та підняття заплави над рівнем води ці ґрунти еволюціонують у алювіальні лучні, лучно-болотні та болотні ґрунти [162].

Алювіальні дернові примітивні ґрунти приурочені до прирусловоі ділянки заплави, а саме – прирусловоі обмілини, яка характеризується значною динамічністю паводкового режиму. Шари відкладеного алювію не встигають освоюватись ґрунтотворним процесом, отож профіль цих ґрунтів майже не диференційований на генетичні горизонти, а є сукупністю слабогумусованих алювіальних шарів. Алювіальні дернові примітивні ґрунти мають найбільше поширення в заплавах передкарпатських і карпатських рік, де вони утворюються на гравійно-галечниковому матеріалі. Значні площі цих ґрунтів наявні у заплаві річок Дністер, Стрий, Опір. Незначні їхні ареали трапляються в типово рівнинних річках у межах Малого Полісся і

Волинської височини (р. Західний Буг та її притоки), де материнською породою для них слугує піщаний алювій.

Морфологічна будова алювіальних дернових примітивних ґрунтів характеризується наявністю на поверхні ґрунту розрідженої дернини потужністю до 1 см, яка складається зі слаборозвинутої кореневої системи рослин-піонерів, дуже слабогумусованої материнської породи та шарів алювіальних відкладів різного гранулометричного складу та потужності.

Алювіальні дернові слаборозвинуті ґрунти приурочені до прируслової частини заплави. В результаті тривалішого періоду формування цих ґрунтів у них уже виділяється малопотужний гумусовий перехідний горизонт з поступовим переходом до материнської породи. Ці ґрунти найпоширеніші в заплавах гірських і передгірських рік, значно менші їхні площі у заплавах рівнинних рік. Морфологічна будова алювіальних дернових слаборозвинутих ґрунтів характеризується наявністю слабогумусованого горизонту (потужністю до 10 см) нетривкої грудкуватої структури і піщано-легкосуглинкового гранулометричного складу. Під ним залягає дуже слабогумусована материнська порода з включенням великої кількості гальки у ґрунтах карпатських рік і піску в ґрунтах рівнинних рік. Загальна потужність гумусованої частини профілю не перевищує 20–25 см.

Алювіальні дернові короткопрофільні ґрунти – наступний етап у розвитку алювіальних дернових ґрунтів, приурочені до вирівняних ділянок прируслової частини заплави, зазвичай вкритої лучним різнотрав'ям. Під впливом значної кількості трав'янистої рослинності розвивається дерновий процес ґрунтотворення, що сприяє утворенню цілком сформованого гумусово-акумулятивного горизонту з грудкуватою структурою, під яким залягають шари алювіальних відкладів. Ці ґрунти приурочені здебільшого до заплав типово рівнинних рік (р. Західний Буг та її притоки, р. Стир). У заплавах гірських і передгірських рік вони поширені значно менше.

У морфологічній будові алювіальних дернових короткопрофільних ґрунтів виокремлюють добре гумусований гумусово-акумулятивний горизонт з грудкуватою або зернисто-грудкуватою структурою, під яким, різко вирізняючись від нього, залягає серія шарів сучасного алювію, різних за забарвленням, гумусованістю, ступенем вираження оглеєння та грануометричним складом. Характерною особливістю є наявність похованих горизонтів, приурочених до найвищих ділянок прируслової заплави.

Завершальним етапом еволюції алювіальних дернових ґрунтів є формування *повнопрофільних власне дернових ґрунтів* з нормальним типом будови ґрунтового профілю. Ці ґрунти приурочені до найбільш вирівняних ділянок прируслової частини заплави. Формуються під добре розвинутим покривом лучної рослинності, тому верхня частина гумусового горизонту добре задернована. Такі ґрунти широко розповсюджені в заплавах рівнинних рік.

У морфологічній будові цих ґрунтів вирізняють гумусово-акумулятивний горизонт зернисто-грудкуватої структури і легко- або середньосуглинкового гранулометричного складу. Зі зменшенням вмісту гумусу вниз по профілю вирізняють один або два перехідні горизонти, переважно оглеєні.

Як приклад морфологічної будови алювіальних дернових ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного на високій заплаві лівого берега ріки Західний Буг поблизу с. Шихтарі Сокальського району. Трав'яний покрив суцільний (лучне різнотрав'я). Глибина розрізу – 100 см. Закипання від 10 % розчину HCl – з поверхні. Оглеєння – з глибини 15 см. Ґрунтові води – не виявлені.

Ґрунт: алювіальний дерновий карбонатний глеюватий середньосуглинковий на сучасних алювіальних відкладах.

Hd Дернина.
0–3 см

Hk 3–15 см	Гумусово-акумулятивний горизонт, темно-сірий (10YR 5/2), вологий, ущільнений, середньосуглинковий, грудкувато-зерниста структура, коріння рослин, перехід поступовий за забарвленням.
HPkgl 15–43 см	Гумусовий перехідний горизонт, темно-сірий з сизим відтінком (10YR 6/3), вологий, ущільнений, легкосуглинковий, грудкувата структура, коріння рослин, перехід поступовий за забарвленням.
Phkgl 43–80 см	Перехідний горизонт, бурувато-сизий (10YR 6/6), вологий, ущільнений, середньосуглинковий, грудкувато-призматична структура, іржаві плями оглеєння, перехід поступовий за забарвленням.
P(h)kGl 80–100 см	Слабогумусована порода, бурого кольору (10YR 6/4), волога, ущільнена, легкосуглинкова, грудкувата структура, іржаві плями оглеєння.

Гранулометричний склад алювіальних дернових ґрунтів змінюється від легко- до середньосуглинкового (табл. 132). Характерною його рисою є шаруватість (чергування піщаних і суглинкових прошарків). Серед гранулометричних фракцій переважає фракція грубого пилу (51–72 %). Значною є також частка мулу (понад 24 %), який рівномірно розподіляється у межах усього ґрунтового профілю. Вміст піску в алювіальних дернових ґрунтах незначний (1–18 %), хоча у легкосуглинкових відмін він значно вищий і сягає 25–35 %, нерівномірно розподіляючись по профілю.

Таблиця 132

Гранулометричний склад алювіальних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір частинок, мм; кількість, %							Назва за гранулометричним складом
		Фізичний пісок			Фізична глина			Сума частинок < 0,01	
		пісок		пил			мул		
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Алювіальний дерновий карбонатний глеюватий середньосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах									
Hkgl	3–15	0,9	5,6	57,2	3,3	8,1	24,9	36,3	Грубопилувато-середньо-суглинковий
HPkgl	15–43	2,0	16,9	51,3	0,3	5,0	24,5	29,8	Грубопилувато-легкосуглинковий
Phkgl	43–80	9,6	0,7	56,1	2,0	3,8	27,8	33,6	Грубопилувато-середньо-суглинковий
P(h)kGl	80–100	0,2	0,5	72,3	1,0	1,0	25,0	27,0	Грубопилувато-легко-суглинковий
Алювіальний лучний глейовий середньосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах									
H_1gl	12–22	0,6	14,6	42,7	11,0	15,4	15,7	42,1	Грубопилувато-середньо-суглинковий
H_2Gl	30–48	4,2	7,6	47	3,0	10,9	27,3	41,2	– “ –
HpGl	54–64	6,3	9,6	43,4	4,2	10,8	25,7	40,7	– “ –
PhGl	80–90	6,5	12,1	41,8	10,4	12,3	16,9	39,6	– “ –
PGl	102–112	16,4	30,3	30,2	3,9	8,1	11,1	23,1	Піщано-легко-суглинковий
Алювіальний болотний важкосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах									
Hgl	6–25	7,8	1,0	45,1	15,5	3,8	26,8	46,1	Грубопилувато-важко-суглинковий
HPGl	32–42	3,7	4,8	43,7	10,2	3,8	33,8	47,8	– “ –
PGl	52–62	1,9	4,1	42,5	7,7	8,7	35,1	51,5	– “ –

Структурний стан алювіальних дернових ґрунтів характеризується як відмінний. Коефіцієнт структурності цих ґрунтів становить 3,57 (табл. 133). Переважають дрібногрудкуваті агрегати розміром понад 5 мм, а також зернисті розміром 1–5 мм, що характеризує структуру цих ґрунтів як зернисто-грудкувату. У перехідному горизонті спостерігається погіршення структурного стану: збільшується вміст брилуватої фракції, зменшується коефіцієнт структурності, що характеризує його як задовільний. За результатами мокрого просіювання алювіальні дернові ґрунти характеризуються відмінним структурним станом: сума водотривких агрегатів розміром 0,25–10 мм становить 73–78 %. Показник водостійкості зростає вниз по профілю з 100 % у гумусовому горизонті до 141,5 % – у перехідному. Коефіцієнт водостійкості за Медведєвим, навпаки, зменшується з глибиною, що пов'язано зі збільшенням вмісту водостійких мікроагрегатів у перехідному горизонті.

Таблиця 133

Структурно-агрегатний склад алювіальних ґрунтів*

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розміри агрегатів, мм; вміст, %									Сума водостійких агрегатів > 0,25 мм	Показники структурного стану		
		> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25		Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості (за Медведєвим)
Алювіальний дерновий карбонатний глеюватий середньосуглинковий на сучасних алювіальних відкладах														
Hkgl	3–15	18,6 / 0,0	14,8 / 0,0	15,4 / 24,6	22,7 / 17,5	10,5 / 15,3	10,7 / 10,6	1,8 / 4,0	2,2 / 6,1	3,3 / 21,9	78,1	3,6	100,0	0,8
HPkgl	15–43	45,8 / 0,0	12,6 / 0,0	10,7 / 19,4	10,8 / 15,2	5,8 / 12,7	6,6 / 12,1	2,6 / 4,6	2,2 / 8,6	2,9 / 27,4	72,6	1,1	141,5	0,7
Алювіальний лучний глейовий середньосуглинковий на сучасних алювіальних відкладах														
H_1gl	5–28	31,7 / 0,0	12,0 / 0,0	28,1 / 42,8	18,5 / 11,4	4,2 / 8,2	2,8 / 9,4	0,9 / 6,3	0,8 / 6,8	1,0 / 15,1	84,9	2,1	126,2	0,9
H_2Gl	28–40	38,9 / 0,0	17,7 / 0,0	18,3 / 7,9	14,7 / 8,6	5,0 / 8,7	3,2 / 16,5	0,9 / 12,4	0,7 / 16,9	0,6 / 29	71,0	1,5	117,4	0,7
Алювіальний болотний важкосуглинковий на сучасних алювіальних відкладах														
Hgl	6–25	73,6 / 0,0	10,6 / 0,0	10,7 / 87,7	2,0 / 3,2	1,1 / 2,3	0,2 / 3,6	1,0 / 0,9	0,4 / 0,3	0,4 / 2,0	98,0	0,4	378,4	1,0

* Примітка. Чисельник – сухе просіювання, %; знаменник – мокре просіювання, %

Для алювіальних дернових ґрунтів характерне поступове зростання щільності твердої фази вниз по профілю (табл. 134). У гумусових горизонтах значення цього показника коливаються у межах 2,45–2,50 г/см^3, поступово зростаючи у ґрунтотворній породі. В алювіальних дернових ґрунтах значення щільності будови коливаються у широких межах, що пов'язано з неоднорідністю і значною строкатістю гранулометричного складу різних генетичних горизонтів, а також різним вмістом органічних речовин. Загалом характерне зростання величини щільності будови з гумусового до перехідного горизонту та зменшення у ґрунтотворній породі.

Таблиця 134

Загальні фізичні властивості алювіальних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність, г/см^3		Шпаруватість, %	
		твердої фази	будови	загальна	аерації
Алювіальний дерновий карбонатний глеюватий середньосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах					
Hkgl	0–10	2,46	1,09	55,8	15,7
	10–20	2,49	1,43	42,7	8,7
HPkgl	20–30	2,56	1,50	41,3	3,2
	30–40	2,57	1,43	44,4	4,6
Phkgl	40–50	2,57	1,40	45,4	6,0
Алювіальний лучний глейовий середньосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах					
H_1gl	12–22	2,43	1,31	45,9	24,2
H_2Gl	32–42	2,55	1,27	50,2	21,0
HpGl	54–64	2,51	1,23	50,9	14,7
PhGl	80–90	2,47	1,33	46,2	7,6
PGl	100–110	2,51	1,32	47,4	7,2
Алювіальний болотний важкосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах					
Hgl	10–20	2,27	1,04	47,1	15,9
HPGl	32–42	2,22	0,93	58,3	1,3
PGl	52–62	2,18	0,80	39,6	0,9

За вмістом гумусу алювіальні дернові ґрунти належать до низько- і середньогумусних. У гумусово-акумулятивному горизонті його вміст становить 3–5 %, різко знижуючись вниз по профілю до 0,5–0,9 % (табл. 135).

Таблиця 135

Фізико-хімічні властивості алювіальних ґрунтів Львівської області

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{H_2O}	Вміст гумусу, %	Вміст $CaCO_3$, %
Алювіальний дерновий карбонатний глеюватий середньосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах				
Hkgl	3–15	7,2	4,55	3,1
HPkgl	15–43	7,7	1,19	1,2
Phkgl	43–80	7,8	0,95	1,2
P(h)kGl	80–100	7,8	0,90	6,2
Алювіальний лучний глейовий середньосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах				
H_1gl	12–22	7,2	6,28	–
H_2Gl	30–48	7,4	3,59	–
HpGl	54–64	7,6	2,12	–
PhGl	80–90	7,6	1,25	–
PGl	102–112	7,7	0,25	–
Алювіальний болотний важкосуглинковий ґрунт на сучасних алювіальних відкладах				
Hgl	6–25	7.4	7.13	–
HPGl	32–42	7.4	4.50	–
PGl	52–62	7.5	0.76	–

У ґрунтах супіщаного гранулометричного складу вміст гумусу не перевищує 2 %. В алювіальних дернових ґрунтах реакція ґрунтового розчину коливається в широких межах. У заплавах карпатських і передкарпатських рік ґрунти у верхніх горизонтах мають слабкокислу і нейтральну реакцію ґрунтового розчину, змінюючись на слабколужну – в нижніх. У ґрунтах заплави Західного Бугу і Стиру pH водної витяжки змінюється від слабколужної в горизонті H до лужної – в ґрунтотворній породі (7,2 і 7,8, відповідно). В заплаві ріки Західний Буг та її приток ґрунти є карбонатними по всьому профілю, що пов'язано з глибинним розмиванням руслами рік давніших верхньокрейдових відкладів, які представлені мергелями, вапняками та крейдою. Чіткої закономірності до збільшення чи зменшення карбонатності в алювіальних дернових ґрунтах не виявлено, навпаки, простежується чергування прошарків з більшим і меншим вмістом $CaCO_3$. Його вміст коливається в широких межах, досягаючи 15–20 % у породі.

Алювіальні дернові ґрунти використовують переважно під сінокоси і як пасовищні угіддя. Розорюють ці ґрунти зрідка унаслідок їхньої невисокої потенційної родючості та періодичного нетривалого затоплювання прируслової частини заплави і, відповідно, втрати врожаю. Для вирощування сільськогосподарських культур на алювіальних дернових ґрунтах необхідне осушення і двостороннє регулювання водного режиму.

5.8.2 Алювіальні лучні ґрунти

Алювіальні лучні ґрунти (*Gleyic Fluvisols* (*Humic*)) формуються в центральній частині заплави під різнотравно-злаковими луками переважно на суглинковому алювії. Ці ґрунти ще називають "зернистими", оскільки високопродуктивна лучна рослинність розвиває на них потужну кореневу систему, яка охоплює велику товщу ґрунтової маси, що разом з розтріскуючим пилувато-суглинковим намулом створює високу структурність ґрунту загалом. Формування цих ґрунтів відбувається в умовах затоплення паводковими водами на термін від одного до двох–трьох тижнів. Алювіальний процес характеризується слабкою інтенсивністю, алювій має переважно важкий гранулометричний склад. Відрізняються від дернових більшою потужністю гумусового горизонту, поступовим зменшенням вмісту гумусу вниз по профілю, дещо міцнішою зернистою структурою. Ознаки оглеєння в алювіальних лучних ґрунтах проявляються вже в гумусовому горизонті.

Алювіальні лучні ґрунти поширені в заплавах рік у межах Малого Полісся (р. Західний Буг і його притоки), Надсянської рівнини (р. Вишня), Пасмового Побужжя (міжпасмові долини річок і струмків), значні площі займають у заплаві Дністра. У заплавах передкарпатських і карпатських рік (правих приток р. Дністер) алювіальні лучні ґрунти майже не поширені.

Морфологічна будова профілю алювіальних лучних ґрунтів проста, проте складається з багатьох перехідних за гумусованістю горизонтів: H–Hp–Ph–P.

Типовим прикладом морфологічної будови профілю цих ґрунтів є розріз, закладений у заплаві р. Дністер в околицях с. Верин Миколаївського району. Рослинний покрив – різнотрав'я. Глибина розрізу – 115 см. Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє. Оглеєння – з поверхні. Ґрунтові води – не виявлені.

Ґрунт: алювіальний лучний глейовий середньосуглинковий на сучасних алювіальних відкладах.

Hd	Дернина.
0–5 см	
H_1gl 5–28 см	Верхній гумусово-акумулятивний горизонт, сірий з іржавими плямами (10YR 5/4), свіжий, ущільнений, тріщинуватий, середньосуглинковий, зерниста структура, натіки Fe_2O_3 по тріщинах, копроліти, червоточини, корені рослин, перехід поступовий.

H_2Gl 28–46 см	Нижній гумусово-акумулятивний горизонт, сірий з інтенсивними іржавими плямами (10YR 5/4), свіжий, щільний, тріщинуватий, середньосуглинковий, зернисто-грудкувата структура, Fe-Mn конкреції, копроліти, червоточини, дрібні уламки мушель молюсків, корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
HpGl 46–72 см	Перехідний горизонт, сірий неоднорідний (10YR 5/3), з буруватим відтінком та іржавими плямами, вологий, щільний, середньосуглинковий, грудкувато-горіхувата структура, Fe-Mn конкреції, кореневини, червоточини, слаборозкладені уламки мушель молюсків, дрібні корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням і щільністю.
PhGl 72–98 см	Слабогумусована материнська порода, сіра неоднорідна (10YR 6/3), з інтенсивним буруватим відтінком та іржавими й сизими плямами, волога, ущільнена, середньосуглинкова, грудкувата структура, Fe-Mn бобовини, кореневини, незначна кількість корінців рослин, перехід ясний за забарвленням і щільністю.
PGl 98–115 см	Материнська порода – сучасні алювіальні відклади, сиза неоднорідна (10YR 6/2), з інтенсивними іржавими плямами і натіками, волога, ущільнена, легкосуглинкова, безструктурна, Fe-Mn бобовини, поодинокі корінці рослин.

Гранулометричний склад алювіальних лучних ґрунтів змінюється від легко- до середньо-суглинкового (див. табл. 132). У ґрунтах легкого гранулометричного складу простежується слабка шаруватість (чергування піщаних і суглинкових прошарків). Серед гранулометричних фракцій переважає фракція грубого пилу (30–50 %). Значним є вміст мулу (до 30 %), який нерівномірно розподіляється у межах усього ґрунтового профілю. Вміст піску в алювіальних лучних ґрунтах незначний, хоча у ґрунтах, сформованих на алювіальних пісках, він значно вищий і сягає в породі 50 %.

Структурний стан алювіальних лучних ґрунтів характеризується як відмінний. Коефіцієнт структурності цих ґрунтів сягає 2,06 (див. табл. 132). Переважають дрібногрудкуваті агрегати розміром понад 5 мм, а також зернисті розміром 1–5 мм, що характеризує структуру цих ґрунтів як зернисто-грудкувату. В другому гумусовому горизонті дещо збільшується вміст брилуватої фракції, зменшується коефіцієнт структурності. Відзначаються ці ґрунти значно кращою водостійкістю структурних агрегатів порівняно з дерновими ґрунтами; структурний стан характеризується як відмінний: сума водотривких агрегатів розміром 0,25–10 мм сягає 71–85 %, показник водостійкості знижується вниз по профілю з 126 до 117 %. Коефіцієнт водостійкості за В. В. Медведєвим зменшується з глибиною, що пов'язано зі збільшенням вмісту водостійких мікроагрегатів з 15 до 30 %.

В алювіальних лучних ґрунтах щільність твердої фази вниз по профілю майже не змінюється (див. табл. 134). У профілі значення цього показника коливаються у межах 2,43–2,55 г/см^3. За вмістом гумусу ґрунти належать до середньо- і високогумусних. У гумусово-акумулятивному горизонті його вміст становить 4–8 %, вниз по профілю поступово знижуючись до 0,3–0,9 % (див. табл. 135). В алювіальних лучних ґрунтах реакція ґрунтового розчину коливається від нейтральної до лужної. В заплаві ріки Західний Буг та її приток ці ґрунти є карбонатними по всьому профілю, у заплаві Дністра і його приток – безкарбонатні.

Алювіальні лучні ґрунти використовують здебільшого як високопродуктивні сінокісні та пасовищні угіддя. Розорюють значні площі цих ґрунтів, передусім у заплавах великих рік (Дністер, Західний Буг, Стрий). Високі врожаї на цих ґрунтах дають такі культури, як картопля, капуста, морква та інші. Проте за інтенсивного господарювання в алювіальних лучних ґрунтах швидко зменшуються запаси гумусу, отож вони потребують внесення органічних і мінеральних добрив. Через періодичне затоплення заплави під час повеней і паводків урожай вимокає і втрачається, тому для їхнього сталого сільськогосподарського використання необхідно проводити меліоративні заходи з регулювання водного режиму і зниження рівня ґрунтових вод.

5.8.3. Алювіальні болотні ґрунти

Алювіальні болотні ґрунти (*Gleyic Histic Fluvisols*) поширені у притерасній частині заплави з близьким рівнем залягання ґрунтових вод (50–70 см). Формуються в умовах тривалого (понад місяць) затоплення паводковими водами. Алювіальний процес характеризується слабкою інтенсивністю. У деяких місцях помітний делювіальний процес, який приносить на притерасну частину заплави продукти змиву з прилеглих надзаплавних терас і корінних берегів. Для алювіальних болотних ґрунтів характерні інтенсивне оглеєння всього профілю, значна кількість органічних і мінеральних речовин, переважно важкосуглинковий і глинистий гранулометричний склад, незадовільний водно-повітряний режим.

Алювіальні болотні ґрунти поширені в заплавах рік у межах Сокальського пасма, Подільської височини (р. Західний Буг та її притоки), Пасмового Побужжя (міжпасмові долини річок і струмків), у заплаві Дністра і його лівих приток. У заплавах передкарпатських і карпатських рік (правих приток р. Дністер) алювіальні болотні ґрунти практично не поширені.

Морфологічна будова профілю алювіальних болотних ґрунтів представлена розрізом, закладеним у заплаві р. Дністер в околицях с. Розвадів Миколаївського району. Рослинний покрив – очерет, осока. Глибина розрізу – 65 см. Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє. Оглеєння – з поверхні. Ґрунтові води – з глибини 65 см.

Ґрунт: алювіальний болотний важкосуглинковий на сучасних алювіальних відкладах.

Оч	Очіс.
0–6 см	
HGl 6–25 см	Гумусово-акумулятивний горизонт, темно-сірий неоднорідний з сизуватим відтінком та іржавими плямами (10YR 5/2), вологий, щільний, важкосуглинковий, грудкуватої структури, густо пронизаний корінцями рослин, перехід поступовий за забарвленням.
HPGl 25–50 см	Перехідний до породи горизонт, темно-сірий неоднорідний з інтенсивним сизим відтінком і великою кількістю іржавих плям (10YR 5/1), вологий, донизу стає сирішим, щільний, важкосуглинковий, брилуватої структури, велика кількість Fe-Mn конкрецій і бобовин, корінці рослин, перехід помітний за забарвленням і щільністю.
PGl 50–65 см	Материнська порода, сиза зі значною кількістю іржавих плям (10YR 7/1), мокра, злита, важкосуглинкова, безструктурна, Fe-Mn конкреції і бобовини, окремі корені рослин.

Алювіальні болотні ґрунти притерасної частини заплави за гранулометричним складом важкосуглинкові, проте на відносно молодих понижених ділянках, які майже щорічно затоплюються, у них спостерігається шаруватість, яка проявляється у вигляді малопотужних прошарків супіску (див. табл. 132). Серед гранулометричних фракцій переважає фракція грубого пилу (40–50 %). Значною є також частка мулу (до 35 %), який рівномірно розподіляється у межах усього ґрунтового профілю. Вміст піску в алювіальних лучних ґрунтах є незначним (до 10 %), хоча у ґрунтах, сформованих на молодих алювіальних пісках, він значно вищий і сягає в породі 60 %.

Структурний стан алювіальних болотних ґрунтів характеризується як незадовільний. Коефіцієнт структурності цих ґрунтів становить 0,25–0,40 (див. табл. 2). У сухому стані переважають брилуваті агрегати розміром понад 10 мм, що характеризує структуру цих ґрунтів як брилувату. Алювіальні болотні ґрунти відзначаються доволі високою водостійкістю структурних агрегатів, структурний стан відмінний: сума водотривких агрегатів розміром 0,25–10 мм

сягає 90–98 %. Показник водостійкості – 320–380 %. Коефіцієнт водостійкості В. В. Медведєва є високим і становить 0,8–1,0.

В алювіальних болотних ґрунтах щільність твердої фази вниз по профілю незначно зростає (див. табл. 134). У гумусовому горизонті значення цього показника становить 2,2–2,3 г/см^3, а в породі дещо зростає – до 2,35–2,40 г/см^3. Для цих ґрунтів характерні невисокі значення щільності будови і поступове зменшення цього показника вниз по профілю – до 0,80 г/см^3.

За вмістом гумусу алювіальні болотні ґрунти належать до середньо- і високогумусних. У гумусово-акумулятивному горизонті його вміст сягає 5–9 %, вниз по профілю різко знижується до 0,5–0,9 % (див. табл. 135). В алювіальних болотних ґрунтах реакція ґрунтового розчину коливається від нейтральної до слабколужної. В заплавах карпатських і передкарпатських рік ґрунти у верхніх горизонтах мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину, а ґрунти заплави Західного Бугу і Стиру в межах усього профілю – слаболужну (pH$_{H2O}$ – до 7,5). У заплаві ріки Західний Буг та її приток алювіальні болотні ґрунти є карбонатними по всьому профілю, в заплаві Дністра і його приток ці ґрунти безкарбонатні.

Алювіальні болотні ґрунти використовують здебільшого як низькопродуктивні сінокісні та пасовищні угіддя. Розорюють ці ґрунти зрідка, що спричинено близьким рівнем залягання ґрунтових вод, тривалим періодом затоплення під час повеней і паводків, а також труднощами в механічному обробітку алювіальних болотних ґрунтів.

5.9. Ініціальні ґрунти

Ґрунти, що перебувають на початковій стадії свого формування називають ініціальними, або ж первинними. Ініціальні ґрунти (лат. *initialis* – початковий, первинний) є початковим етапом формування ґрунту, профіль якого характеризується наявністю лише одного чи двох горизонтів, які залягають безпосередньо на щільній породі.

Ініціальні ґрунти поширені там, де є круті схили, а відтак молоді геоморфологічні поверхні, та стійкі до вивітрювання породи (пісковики, граніти тощо). Поширенню ініціальних ґрунтів сприяють екстремальні кліматичні умови, що пригнічують біологічну активність, обмежуючи у такий спосіб акумуляцію органічних речовин і звітрювання материнської породи, внаслідок чого ґрунт може “відставати” у розвитку [82].

Світова реферативна база ґрунтових ресурсів (*WRB*) описує такі ґрунти у групі *Leptosols* як слаборозвинені кам’янисті ґрунти з менш ніж 20 % (за об’ємом) дрібнозему, які мають незначну потужність і підстелені щільною породою або пухким кам’янисто-гравійним матеріалом. Такі ґрунти інтразональні, поширені зазвичай у гірських областях або місцях виходу на поверхню щільних порід [82].

Ініціальні рендзинні ґрунти (*Rendzic Leptosols*) сформувалися у місцях, де корінні крейдяно-мергелеві та вапнякові породи виходять на денну поверхню та утворилася елювіально-делювіальна кора звітрювання порід, яка слугує основою для їхнього формування [237]. У межах Львівської області ареали ініціальних рендзин поширені на північному уступі Подільської височини, що простягається від м. Бібрка Перемишлянського району до с. Підкамінь Бродівського району, частково охоплюючи Буський і Золочівський райони. Для ініціальних рендзин характерними є значний вміст уламків різної форми та розмірів вихідної ґрунтотворної породи та аморфного твердофазного грубо- та тонкодисперсного продукту вивітрювання у вигляді порошкоподібної та борошнистої маси. У профілі ініціальних рендзин вирізняють такі генетичні горизонти: чітко виражений гумусово-акумулятивний (H_{Ca}) та слабовиражений перехідний гумусований горизонт (Ph_{Ca}), потужність яких у середньому становить 5-11 та 4–6 см, відповідно. Характерною рисою ініціальних рендзин є наявність у

профілі та на поверхні гравійних, щебенюватих і кам'янистих уламків вихідної ґрунтотворної породи.

Для характеристики морфологічної будови ініціальних рендзинних ґрунтів подаємо опис профілю розрізу, закладеного у межах Західноподільської височинної області Вороняківського природного району, урочище Біла Гора. Розріз закладено в нижній третині схилу західної експозиції, крутість – 10–12º. Рослинність – сосна чорна європейська (вік ≈ 80 років). На поверхні ґрунту в межах крони (r ≈ 2 м) фрагментарна підстилка, сформована опадом хвої.

Ґрунт: ініціальна рендзина на елювії крейдяного мергелю.

H_o 0–2 см	Лісова підстилка, складається з двох шарів: верхній (0–1 см) – минулорічний опад хвої бурого забарвлення, яка не втратила анатомічної будови; 1–2 см – хвоя напіврозкладена темно-бурого і темно-сірого забарвлення, волога.
H_{Ca} 2–4 см	Гумусово-акумулятивний горизонт, свіжий, сірий з буруватим і білястим відтінками (10YR 7/1), нетривкої дрібнозернистої структури, слабоущільнений, середньосуглинковий, перехід різкий.
$P(h)_{Ca}$ 4–6 см	Верхня фрагментарно слабогумусована частина ґрунтотворної породи білого забарвлення з ледь помітним сіруватим відтінком (10YR 8/1), безструктурна, складається з гравійних і щебенюватих окремостей вихідної ґрунтотворної породи, простір між якими заповнений пастоподібним вивітрілим матеріалом бруднувато-жовтого забарвлення, донизу розмір елювію крейдяного мергелю зростає, перехід різкий.
P_{Ca} 6–12 см	Ґрунтотворна порода – елювій крейдяного мергелю, у верхній частині складається з щебенюватих окремостей діаметром 5–7 см.

Формування ініціальних рендзин на продуктах звітрювання крейдяного мергелю визначає їхню головну особливість – усі вони середньо- і сильнокарбонатні з поверхні та по всьому профілю (вміст $CaCO_3$ 55,2–78,8 %). Вміст карбонатів у профілі досліджуваних ґрунтів закономірно збільшується з глибиною (табл. 136).

Ступінь диференціації профілю за вмістом карбонатів (Ph_{Ca}/H_{Ca}) ініціальних рендзин залежить від фітоценотичних умов формування: до слабодиференційованих належать ініціальні рендзини, що формуються в межах екотопу сосни, до середньодиференційованих – ґрунти, що розвиваються під впливом трав'янистої рослинності, до сильнодиференційованих – ініціальні рендзини, що розвиваються під сукупним впливом деревної та трав'янистої рослинності [237].

За значеннями pH ініціальні рендзинні ґрунти відзначаються середньо- та сильнолужною реакцією ґрунтового розчину. Значення pH так само, як і вміст карбонатів, вниз по профілю збільшується. З поверхні усі досліджувані ґрунти мають слаболужну або ж лужну реакцію, значення pH коливаються у вузьких межах – 8,0–8,5 (див. табл. 136).

За вмістом загального гумусу у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті (H_{Ca} або HP_{Ca}) ініціальні рендзини належать до малогумусних (< 3 %) і середньогумусних (3–5 %). Найбільшим вмістом загального гумусу у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті характеризуються ініціальні рендзини, що розвиваються під впливом дернового процесу і відзначаються регресивно-акумулятивним типом розподілу гумусу.

Для рендзинних ґрунтів характерний дуже високий ступінь гуміфікації з діапазоном показників 45,45–57,98 % та здебільшого фульватно-гуматний тип гумусу. Відношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ сягає 1,1–1,6 та 0,9, відповідно. У складі гумусу домінує фракція гумінових кислот, зв'язана з Кальцієм (28,41–42,02 %), з глибиною вміст фракції зменшується [237].

Таблиця 136

Фізико-хімічні властивості ініціальних рендзин

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст $CaCO_3$, %	Значення pHH_2O	Вміст гумусу, %	S_{Ca}*
Ініціальна рендзина на елювії-делювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю, (рослинність відсутня)					
Ph_{Ca} H_{Ca} P_{Ca}	0-10 10-16 16-45	78,8 70,6 77,4	8,39 8,08 8,27	1,23	-
Ініціальна рендзина на елювії-делювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю, (екотоп сосни звичайної)					
H_{Ca} $P(h)_{Ca}$ P_{Ca}	2-4 4-6 6-12	65,6 73,8 86,2	8,21 8,37 8,46	1,17	1,09
Ініціальна рендзина на елювії-делювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (екотоп сосни звичайної з трав'янистим покривом)					
H_{Ca} $P(h)_{Ca}$ P_{Ca}	3-13 13-20 20-33	55,2 75,0 89,8	8,29 8,98 9,02	2,59	1,76
Слаборозвинута рендзина на елювії-делювії турон-сенонських відкладів крейдяного мергелю (багаторічні трави з домішкою моху)					
H_{Ca} PH_{Ca} Ph_{Ca}	3-17 17-24 24-38	63,8 73,6 81,6	8,51 8,73 9,01	3,60	1,43

* Примітка. S_{Ca} – коефіцієнт диференціації профілю за вмістом карбонатів (PhCa/HCa).

Особливістю хімічного складу ініціальних рендзинних ґрунтів є дуже високий вміст кальцій оксиду (CaO) у всіх горизонтах профілю – 85–89 %. Вміст SiO_2 сягає 6,3–9,3 %, R_2O_3 – 1,3–3,7 %.

Ініціальні ґрунти на щільних пісковиках приурочені здебільшого до виходу на денну поверхню пісковиків Кросненської світи Українських Карпат. Основні їхні ареали розташовані в межах Турківського і Сколівського адміністративних районів. Такі ґрунти формуються на флішових породах з переважанням грубошаруватих пісковиків [45].

Ініціальні ґрунти на щільних породах характеризуються наявністю лише одного або двох генетичних горизонтів, які залягають безпосередньо на щільній породі, а їхня потужність не перевищує 20 см. За морфологічними ознаками, фізико-хімічними та хімічними властивостями їх поділяють на ембріональні, ґрунтоподібні тіла (куруми), первинні, примітивні (молоді) ґрунти [186].

Ембріональні ґрунти (ґрунти-плівки) – це органо-мінеральні прошарки потужністю до 1 см, темно-бурого, темно-сірого однорідного забарвлення, що щільно прилягають до скельної породи і важко відділяються від неї, не мають ознак поділу на генетичні горизонти, формуються під літофільними угрупуваннями і лишайниками; вони формують окремі плями, приурочені до невеликих заглиблень чи тріщин у скельній породі.

Поселення листових лишайників на підготовлений упродовж ембріональної стадії субстрат і поєднання процесів ґрунто- і літогенези зумовлює формування ґрунтоподібних тіл

(курумів) під покривом листового лишайника (*Parmelia saxatilis*) із потужністю органогенного темно-сірого прошарку до 3 см, без видимих ознак поділу на генетичні горизонти, що залягає безпосередньо на щільній скельній породі та легко відділяється від неї (табл. 137).

Таблиця 137

Морфометричні показники ініціальних ґрунтів

Морфометричні показники	*n* (кількість аналізованих зразків)	*X* (середнє значення)	X_{max} (максимальне значення)	X_{min} (мінімальне значення)
Потужність ембріонального ґрунту, см	5	0,6	1,1	0,1
Потужність ґрунтоподібного тіла (гуміфікований прошарок), см	6	2,5	3,0	1,5
Примітивний (молодий) ґрунт				
Потужність горизонту дернини (Td), см	15	10	21	5
Потужність торфового горизонту (T), см	15	12	20	5

Під мохами на щільних скельних породах формуються первинні ґрунти з потужністю органогенного горизонту до 10 см, що легко відділяється від породи та має помітні ознаки диференціації на ґрунтові горизонти (Td+T). Видовий склад мохів залежить від кліматичних умов і висотного поясу. У гірсько-лісовій зоні домінує леукобрій сизий (*Leucobryum glaucum* (*Hedw.*) *Angsts.*), а в субальпійській – політріхум стиснутий (*Polytnichum stnictum*). Значний приріст біомаси мохів за умови короткого вегетаційного періоду сприяє нагромадженню відмерлих органічних решток, росту первинного ґрунту вгору. Поселення на мохах лучного різнотрав'я, дернових злаків, чагарників зумовлює збільшення потужності органогенного горизонту до 20 см, що поділяється на генетичні горизонти (Td і T), та формування примітивних (молодих) ґрунтів.

Таблиця 138

Фізико-хімічні властивості ініціальних ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Обмінна кислотність	Кількість обмінного H^+	Кількість. обмінного Al^{3+}	pHH_2O	pHKCl	Зольність,%
		ммоль-екв/100 г ґрунту					
Ембріональний ґрунт							
	0–1	21,0	4,0	17,0	3,38	2,47	23,17
Ґрунтоподібне тіло							
	0–3	27,0	2,0	25,0	2,97	2,01	8,85
Первинний ґрунт							
	0–8	23,0	3,0	20,0	4,21	3,17	8,59
Примітивний (молодий) ґрунт							
Td	0–7	19,0	5,0	14,0	4,95	4,01	0,97
T	7–18	23,0	4,0	19,0	4,41	3,79	10,81

Для ембріонального ґрунту характерне незначне накопичення SiO_2 (62,97 %), збільшення вмісту сполук алюмінію та феруму (6,44–7,54 та 2,69–4,12, відповідно). Водночас відбува-

ється процес повного вилуговування сполук Ca і Mg, пісковик починає активніше піддається процесам вивітрювання, реакція середовища стає сильнокислою (pHH$_2$O 3,28, pH$_{KCl}$ 2,47), обмінна кислотність становить 21 ммоль-екв/100 г ґрунту зі значним переважанням обмінного Al^{3+} – 17 ммоль-екв/100 г ґрунту (табл. 138). Першими на підготовленому субстраті поселяються накипні лишайники лепрарія (*Lepraria incana* (*L. Ach*), кладонія жовто-зелена (*Cladonia ochrochlora*), леканора заплутана (*Lecanora intricate* (*Ach*.) *Ach*), умбілікрія циліндрична (*Umbilicaria culindrical* (*L*.) *Delise*), які є основними донорами органічної речовини для ембріонального ґрунту.

Унаслідок життєдіяльності літофільних організмів на щільних породах формується незначна кількість органо-мінерального субстрату з поєднанням органічних азотистих і мінеральних сполук, що створює передумови для поселення вимогливіших літофільних організмів (листових лишайників, грибів), формуються ґрунтоподібні тіла (куруми), під покривом листового лишайника (*Parmelia saxatilis*). Валовий хімічний склад лишайника (*Parmelia saxatilis*) засвідчив доволі високий вміст кремнезему (74,9 %) та сполук Феруму (3,8 %). Поселення листових лишайників інтенсифікує процеси ґрунтотворення та біологічного звітрювання. Для ґрунтоподібного тіла характерне активне накопичення кремнезему (66,1 %), алюмінію та феруму (13,4 і 6,1 %, відповідно). З рослинними рештками в ґрунтоподібне тіло вноситься значна частина кальціє- і магнієвмісних сполук. Незважаючи на це, реакція ґрунтового середовища є максимально кислою (pH$_{H_2O}$ – 2,97, pH$_{KCl}$ – 2,01), оскільки лишайники виділяють значну кількість органічних кислот (лимонну, щавлеву, лишайникову та ін.), що посилює процеси руйнування щільних порід. Зольність гуміфікованого прошарку становить 8,9 %, вміст Карбону – 33,8 % (табл. 139). У процесі життєдіяльності та відмирання лишайників нагромаджується 30–40 % органічної речовини, а також значна кількість вторинних глинистих мінералів. Ґрунтоподібні тіла (куруми) фрагментарно поєднуються із зональними слаборозвинутими ґрунтами в межах тріщин і ущелин та ембріональними ґрунтами на щільних породах.

Таблиця 139

Вміст органічного карбону в ініціальних ґрунтах

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст $C_{орг}$, %
Ґрунтоподібне тіло		
	0–3	33,83
Первинний ґрунт		
	0–5	30,60
Примітивний (молодий) ґрунт		
T	7–18	27,31

Поселення за умов значної зволоженості мохів на підготовлений органо-мінеральний прошарок зумовлює еволюцію ґрунтоподібних тіл до первинних ґрунтів під моховими асоціаціями. Для первинних ґрунтів характерне накопичення кремнезему (від 61,8 % у пісковику до 79,6 % у ґрунті), зменшення вмісту сполук алюмінію і феруму (табл. 140) порівняно з ґрунтоподібним тілом. Відповідно, реакція ґрунтового розчину стає менш кислою (pH$_{H_2O}$ – 4,21, pH$_{KCl}$ – 3,17). Вміст Карбону становить 30,6 %, висока обмінна кислотність зумовлена рухомим алюмінієм – 20 ммоль-екв на 100 г ґрунту.

У торфовому горизонті примітивного (молодого) ґрунту вміст кремнезему збільшується до 80 %, зменшується вміст сполук алюмінію до 8,66 % та феруму до 4,52 %, що зумовлює зміни реакції ґрунтового розчину (pH$_{H_2O}$ – 4,95, pH$_{KCl}$ – 4,01 у горизонті Td; pH$_{H_2O}$ – 4,41, pH$_{KCl}$ – 3,79 у горизонті T), накопичуються сполуки кальцію та магнію (3,48 % і 1,47 %, відповідно). Зольність шару Td – 0,97 %, T – 10,81 %; вміст органічного Карбону в торфовому горизонті – 27,31 %.

Таблиця 140

Валовий хімічний склад ініціальних ґрунтів

Глибина відбору зразків, см	Втрати від прожарювання, %	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O	$CaCO_3$
Ембріональний ґрунт												
0–1	21,11	62,97	7,54	4,12	0,0	0,31	0,58	0,67	0,05	1,37	1,22	0,0
120*	15,02	61,80	6,44	2,69	2,57	0,32	18,9	3,31	1,24	1,42	1.18	30,74
Ґрунтоподібне тіло												
0–3	2,67	66,07	13,35	6,13	0,0	0,9	4,33	2,78	0,1	4,43	1,91	0,0
120*	15,02	61,80	6,44	2,69	2,57	0,32	18,9	3,31	1,24	1,42	1.18	30,74
Первинний ґрунт												
0–8	1,27	79,62	10,33	3,86	0,0	0,79	1,57	1,54	0,07	1,39	1,26	0,0
120*	15,02	61,80	6,44	2,69	2,57	0,32	18,9	3,31	1,24	1,42	1.18	30,74
Примітивний (молодий) ґрунт												
0–7	3,98	73,77	11,22	5,82	0,0	1,01	3,48	1,47	0,18	2,48	1,41	0,0
7–18	7,94	80,28	8,66	4,52	0,15	0,69	2,70	1,26	0,0	2,10	1,07	0,0
120*	15,02	61,80	6,44	2,69	2,57	0,32	18,9	3,31	1,24	1,42	1,18	30,74

* Примітка. Відомості з джерела [82].

Тривалий вплив фізичного, хімічного, біологічного та ґрунтотворного процесів зумовлює руйнування пісковика та утворення елювіальних відкладів, проникнення процесу ґрунтотворення вглиб, еволюцію ініціальних ґрунтів. Упродовж цієї стадії ініціальні ґрунти еволюціонують до фаціальних буроземів у гірсько-лісовій смузі або до гірсько-лучних буроземних ґрунтів у субальпійській зоні. Ця стадія супроводжується формуванням перехідного кам'янистого горизонту та посиленням процесів мінералізації органіки.

Морфологічні особливості та умови розташування ініціальних ґрунтів унеможливлюють їхнє використання в сільському господарстві. Однак дослідження цих ґрунтів має важливе наукове значення, оскільки може слугувати основою з'ясування загальної схеми ґрунтотворення. Ініціальні ґрунти мають важливе екологічне значення та є унікальними, отож потребують особливої охорони, зачислення їх до рідкісних і внесення до Червоної книги ґрунтів України.

5.10. Техногенні ґрунти

Техногенні ґрунти (*Technosols*) – це змінені зональні (початкові) ґрунти, молоді утворення на оголених і насипних субстратах, штучні ґрунти, створені внаслідок порушень під час добування корисних копалин. Амплітуда змін коливається від модифікації окремих властивостей і генетичного профілю до цілковитого знищення зональних і створення нових типів ґрунтів. Вирізняють дві групи техногенних ґрунтів – техногенно порушені (модифіковані) ґрунти і техноземи.

Техногенно порушені (модифіковані) ґрунти – це специфічні утворення, морфологія та властивості яких перебувають у процесі становлення. Вони легко піддаються впливу як позитивних заходів (окультурення чи біологічна рекультивація, відновлення і стабілізація), так і негативних процесів (ерозія, ущільнення та інші види деградації) [215]. У Львівській області станом на 2018 рік площа техногенно порушених земель, у тому числі нерекультивованих, становить понад 13 000 га.

Техноземи – штучно створені ґрунтоподібні тіла, складені з одного або декількох насипних шарів природного чи техногенного походження з поверхневим родючим шаром. Створюються зазвичай цілеспрямовано під час рекультивації і функціонують як ґрунти.

У зоні впливу техногенези виокремлюють чотири групи техногенних ґрунтів:

– зональні ґрунти з поверхневими механічними трансформаціями (перемішування, акумуляція аеротехногенних і делювіальних відкладів, насипні техногенні субстрати);

– хімічно перетворені ґрунти (забруднення важкими металами, отрутохімікатами, нафтопродуктами, радіонуклідами);

– молоді ґрунти на техногенних ґрунтах (ембріоземи);

– штучні ґрунтоподібні тіла на рекультивованих землях (техноземи).

Утворення техногенних ґрунтів пов’язане з виробничою діяльністю людини. Насамперед це добування і переробка корисних копалин (на Львівщині нараховують понад 600 родовищ, у тому числі розробляють понад 250). Найбільші площі техногенних ґрунтів зосереджені на Прибескидському Передкарпатті, Волинській і Подільській височинах, Малому Поліссі. Дві групи корисних копалин мають найбільше поширення – паливно-енергетичні та будівельні матеріали. Значну частину родовищ розробляють відкритим способом, який завдає найрадикальніших і найбільших за площами порушень ґрунтового покриву. Крім власне розробки родовищ, вирізняють інфраструктурні, комунікаційні, транспортні та інші допоміжні комплекси, які забезпечують функціонування усього господарства області та транзитних потоків вантажів і ресурсів.

На території добування корисних копалин або на суміжних техногенних об’єктах поширені також літоземи – як природного, так і техногенного походження (зола, шлак, шлам, відвали). У межах Дністровського Передкарпаття та Бескидського крайового низькогір’я на території нафтових родовищ і в місцях аварійного виливу нафти трапляються бітумінозні техноземи. Враховуючи історичні особливості та масштаби розвідувальних робіт і добування нафти, у цьому регіоні склалися специфічні за будовою та властивостями техногенно порушені ґрунти. Буріння свердловин (із витоком бурових розчинів і шламів) спричиняє забруднення поверхні або усієї товщі ґрунтового профілю такими речовинами: цемент, нафтопродукти, солі, кислоти, луги, глина, метанол, ацетон, органічні сполуки, феноли, графіт, СПАР, важкі метали; окрім того, широкий спектр геохімічно активних речовин: хлориди, карбонати, сульфати, лужні та лужноземельні катіони і вуглеводні. Основним забруднювачем є сира і товарна нафта. Термін зберігання нафтопродуктів у ґрунтах визначається їхньою кількістю і складом, а також кліматичним потенціалом (оптимальні температури для розкладення нафти 25–30° С і вологість близька до найменшої вологоємності). За надходження бурових розчинів і пластових вод у генетичний профіль формуються хімічно перетворені ґрунти (хемоземи). Вміст солей у них

спостерігається по всьому профілю і супроводжується надходженням бітумінозних речовин нафтового походження. Для відновлення екологічних функцій ґрунтів, забруднених нафтою, передбачено рекультиваційні роботи технічного та біологічного етапів.

Враховуючи тенденції розвитку добувної галузі промисловості, зокрема закриття та подальшої консервації багатьох великих підприємств області (Роздільське та Яворівське ДГХП "Сірка", Стебницьке ДГХП "Полімінерал", окремі шахти ДП "Львіввугілля", Бориславське нафтове родовище та ін.), дослідження ґрунтового покриву в межах функціонування родовищ корисних копалин є одним із завдань вчених наукових установ Львівщини.

Одним із головних чинників утворення значних площ техногенних ґрунтів є відсутність комплексу рекультивації після видобування корисних копалин. Наприклад, на території підприємств Роздільського та Яворівського ДГХП "Сірка" відбулося порушення ґрунтового покриву внаслідок відкритого способу (кар'єр) і закритого (підземна виплавка). Трансформація ґрунтового покриву відбулася як на рівні механічного і фізичного впливу, так і хімічного (забруднення викидами виплавки сірки).

Зональні ґрунти на територіях видобування сірчаної руди займають 20–30 % площі відводу, решта території складена ембріоземами та техноземами (рекультивовані ділянки) [273]. Ембріоземи представлені чотирма типами: ініціальні, органоакумулятивні, дернові та гумусоакумулятивні.

Для характеристики морфологічної будови ембріоземів подаємо описи розрізів, закладених у межах Роздільського ДГХП "Сірка" [273; 274].

Грунт: Ембріозем органоакумулятивний карбонатний.

H_0	Сухі нерозкладені залишки рослин.
0–1 см	
Dh	Горизонт коричнево-сірого забарвлення, суглинковий, слабогумусований, фрагментарний, місцями затіки гумусу по тріщинах чи коренях рослин, грудкуватий, вологий, перехід чіткий за забарвленням і щільністю, язикуватий.
1–2 см	
D_1	Горизонт, складений глиною та суглинком буро-коричневого забарвлення, вологий, щільний, великогрудкуватої структури, корінці рослин, включення залізистого матеріалу іржавого забарвлення, перехід чіткий за забарвленням.
2–30 см	
D_2	Горизонт сизого забарвлення, глинистий, включення суглинкових лінз темно-бурого забарвлення,свіжий, пластинчастої структури, дуже щільний.
30–60 см	

Грунт: Ембріозем дерновий карбонатний.

Ho	Дернина з нерозкладених решток рослин
0–1 см	
Hd	Гумусово-дерновий горизонт брудно-сірого забарвлення з бурим відтінком, суглинковий, нетривко-грудкуватої структури, слабоущільнений, велика кількість коренів рослин, рослинні залишки, перехід поступовий.
1–3 см	
Dh	Перехідний до породи горизонт, іноді уламки глинистої породи з шаруватістю різного напряму, брудно-темно-сірого забарвлення, нетривкогрудкуватої структури, ущільнений, корені рослин, перехід помітний за щільністю.
3–6 см	
D	Горизонт нерівномірно забарвлений (від брудно-іржавого до темно-бурого забарвлення), досить щільний, вологий, у верхній частині корені рослин до глибини 25 см, по всьому горизонту включення залізистих лінз (d=2–8 см), у нижній частині включення уламків глинистих порід з різного напряму пластинчастою структурою.
6–65 см	

Основні діагностичні ознаки ембріоземів дернових – це наявність фрагментів або суцільних дернових горизонтів Hd, у ембріоземах органоакумулятивних – фронтального органогенного горизонту Но з напіврозкладеним і нерозкладеним рослинним матеріалом, у ембріоземах гумусово-акумулятивних виражений гумусовий горизонт потужністю 3 см і фрагментарний перехідний горизонт потужністю до 6 см.

Для рекультивованих ділянок характерні поширення двох типів техноземів – диференційованих (рекультивація із нанесенням четвертинних відкладів – лесоподібних суглинків і супісків – та проведенням біологічного етапу 1976–1978 рр.) і недиференційованих [165].

На територіях підземної виплавки сірки (ПВС) до проведення рекультиваційних робіт домінують техноземи – безструктурні монолітні ґрунти, серед яких вирізняють материнську породу, пофлотаційне вапно та гранули елементарної сірки. Відсутність відповідної структури та низький вміст гумусу зменшують аерацію та біотичну активність ґрунтів [274]. Ці техноземи характеризуються високою щільністю будови, низькою вологістю та вмістом основних елементів-органогенів у поверхневому шарі порівняно з зональними ґрунтами. Техноземи ділянок підземної виплавки сірки мають високий вміст сполук сірки. Так, вміст рухомої сірки у верхніх горизонтах ґрунту Немирівського родовища в окремих випадках перевищує ГДК у 2,4–15,0 разів [274].

Для характеристики морфологічної будови техноземів подаємо опис розрізу, закладеного у межах ділянок підземної виплавки сірки [274].

Грунт: Технозем диференційований типовий карбонатний неглибокий.

Но 0–0,5 см	Дернина.
Н нас. 0,5–11 см	Насипний гумусовий горизонт темно-сірого забарвлення, важкосуглинковий, грудкувато-дрібнозернистої структури, свіжий, ущільнений, велика кількість корінців, ходи черв'яків, перехід чіткий за забарвленням.
Н нас. D 11–20 см	Перехідний горизонт строкатого забарвлення – зверху бурий з сірими затіками, у нижній частині – з гумусовим матеріалом, важкосуглинковий, грудкуватої структури, ущільнений, свіжий, ходи черв'яків, у нижній частині фрагменти породи жовто-бурого забарвлення з включеннями окисного феруму, окремі корені рослин, перехід чіткий за щільністю.
D 20–55 см	Порода жовто-бурого забарвлення, безструктурна, свіжа, глиниста, включення уламків звітрілих аргілітів зі слабовираженою пластинчастою структурою, зрідка корені рослин.

На території підземної виплавки сірки ідентифікують хемоземи. Вміст сульфатної сірки – 370–2 403 мг $S\text{-}SO_4$ кг $^{-1}$, є токсичним для більшості рослин і ґрунтових мікроорганізмів. Горизонт із високим вмістом сірки виокремлюють як типодіагностичний – Сх.

Для характеристики морфологічної будови хемоземів подаємо опис розрізу, закладеного у межах ділянок підземної виплавки сірки [274].

Грунт: Хемозем зв'язнопіщаний

С 0–10 см	Пісок бурувато-жовтого забарвлення, безструктурний, свіжий, зв'язнопіщаний, слабоущільнений.
Сх 10–50 см	Пісок бурувато-жовтого забарвлення, безструктурний, свіжий, слабоущільнений, зв'язнопіщаний, включення елементарної сірки жовтого забарвлення.

Диференціацію горизонтів провели за актуальною кислотністю. Показники pH_{H2O} становили 1,37–2,92, що значно перевищує ці параметри для зональних сильнокислих ґрунтів (pH 3,5). Причинами підкислення вважають ерупцію, аварії на експлуатаційних отворах, трубопроводах, надходження на поверхню сильномінералізованих підземних вод, розпилювання сірки з місць складування тощо [274].

Додатковим джерелом надходження сульфатів є окиснення мікроорганізмами елементарної сірки, якою забруднена порушена територія. Середні значення вмісту сірки для територій ПВС родовищ Львівщини перевищують ГДК у 3,0–6,7 рази. Не виявлено чіткої закономірності профільного розподілу рухомих сульфатів. Значні відмінності показників порушених ґрунтів пояснюють різною потенційною буферною здатністю техногенних ґрунтів до підкислення за рахунок різниці гранулометричного складу, вмісту органічної речовини та складу ґрунтового вбирного комплексу [274].

Подаємо фізичні та фізико-хімічні властивості одного із видів ембріозему, утвореного на території родовища самородної сірки (див. табл. 141).

На площах, порушених будівництвом магістральних трубопроводів, підземних комунікацій, ліній електропередач, шляхів транспортного сполучення та інших об'єктів інфраструктури формуються техногенні ґрунти з новою будовою профілю, фізичними, хімічними властивостями і біологічною активністю, відмінними від зональних ґрунтів. Ця різниця зумовлена глибокою механічною трансформацією профілю вихідного ґрунту, винесенням на поверхню мінеральних горизонтів, перемішуванням і переміщенням ґрунтових шарів, домішкою до гумусових горизонтів розкривного матеріалу та будівельних сумішей.

Механічне порушення ґрунтового покриву відбувається на всіх етапах технологічних робіт будівництва й експлуатації магістральних трубопроводів. Педотурбації, фрагментації або повне знищення гумусових горизонтів, нанесення абіотичного шару, переміщення і зберігання ґрунтового матеріалу в буртах, на полях рекультивації, в умовах підвищеної аерації, засипання котлованів і траншей і, як наслідок, включення в гумусові горизонти порід з несприятливими фізичними і фізико-хімічними властивостями і низькою родючістю, що здебільшого спричиняє незворотні зміни ґрунтів і структури ґрунтового покриву. По-перше, кардинально змінюються власне властивості ґрунтів (фізичні, іонно-обмінні, біологічні), які мають у непорушеному ландшафті важливе екологічне значення. По-друге, розвиваються невластиві непорушеному ландшафтові гіпергенні процеси (водна і вітрова ерозії, заболочування, засолення тощо).

Використання важкої техніки під час вирівнювання території спричиняє погіршення структурного стану ґрунтів порівняно з техногенно непорушеними ґрунтами і значне погіршення їхньої аерації. Як відомо, вплив будівництва магістральних трубопроводів зумовлює перебудову всіх складових частин ландшафту, в тому числі і головного його компонента – ґрунту. Отож у комплексі питань раціонального використання техногенно перетворених ґрунтів важливе місце відведено роботам, пов'язаним з дослідженням еволюції ґрунтів за різних антропогенних і техногенних впливів.

Порушення ґрунтового покриву, які відбуваються під час гірничопромислових і будівельних робіт, відкидають ґрунтову систему до початкового моменту її становлення. Водночас субстантивна складова ґрунтотворного процесу визначається поєднанням таких чинників, як материнська порода і біота. Перший із цих чинників є матрицею ґрунтотворення, стан ґрунтової системи в нульовий момент її розвитку і визначає головний диференційований вплив на спрямованість ґрунтотворного процесу в молодих педосистемах.

Таблиця 141

Фізичні та фізико-хімічні властивості ембріоземів гумусоакумулятивних карбонатних [165]

Фізичні та фізико-хімічні властивості	Назва горизонту і потужність, см				
	Hd 0–4		Hd D 4–11	D_1 11–45	D_2 45–80
Гігроскопічна вологість, %	4,43		4,80	5,02	2,56
Розмір часток, мм; кількість, %	1,0–0,25	1,40	1,80	1,2	9,2
	0,25–0,05	12,08	10,76	11,28	29,12
	0,05–0,01	23,08	22,64	20,64	17,68
	0,01–0,005	9,52	10,00	7,84	4,08
	0,005–0,001	25,12	27,92	23,44	17,44
	< 0,001	28,80	26,88	35,60	22,48
Щільність будови, г/см^3	–		1,28	1,50	–
Щільність твердої фази, г/см^3	2,58		2,64	2,66	2,69
Польова вологість,%	–		21,58	19,58	–
Загальна шпаруватість, %	–		51,65	43,68	–
Шпаруватість аерації, %	–		24,10	14,37	–
pH_{H2O}	7,38		7,73	7,90	7,98
Сорг	2,50		1,22	0,58	0,48
Nзаг	0,31		0,18	0,13	0,12
C:N	8		7	4	4
Загальний вміст фосфору, %	0,09		0,053	0,048	0,075
Загальний вміст сірки, %	0,41		0,28	0,04	0,01
Вміст рухомого фосфору, мг/100 г ґрунту	0,80		0,40	0,40	–
Вміст нітратного азоту, мг/100 г ґрунту	1,20		0,90	0,89	–
Вміст амонійного азоту, мг/100 г ґрунту	18,08		14,47	15,15	–
Вміст важких металів (валові форми), мг/кг	–		–	–	–
Mn	938		1173	845	845
Sr	53		110	69	68
Pb	18,7		18,7	21,3	17,0
Cu	26		36	30	20
Cd	0,94		–	–	–
Zn	68		72	60	54
Fe	32 844		35 190	35 190	32 373
Рухомі форми елементів, мг/кг	–		–	–	–
Mn	306		234	234	81
Ca	34 200		32 490	29 925	12 825
Sr	78		70	74	62
Pb	2,5		2,5	3,0	3,0
Cu	1,7		2,0	1,8	1,3
Cd	0,12		0,12	0,12	0,05
Zn	6,3		4,5	4,5	3,6
Fe	171		162	144	4,5

Дослідження техногенних ґрунтів після будівництва з'єднувального нафтопроводу "Одеса-Броди" вздовж траси в межах Бродівського району та ґрунтів після тривалої експлуатації на відтинку траси магістрального нафтопроводу "Дружба" в межах Глинянської сільської ради Золочівського району засвідчили, що порушення ґрунтового покриву у зв'язку з будівництвом та експлуатацією трубопроводів можна описати за декількома ознаками: техногенним впливом (знищенням рослинного покриву, пересуванням транспортних засобів, вийманням ґрунту для засипання труб), розчленованістю рельєфу, характером ґрунтотворних порід, стійкістю ґрунто-підґрунтя. Аналіз змін ґрунтів у процесі освоєння нафтових і газових родовищ, прокладання нафто- і газопроводів, підземних сховищ засвідчує суттєве порушення ґрунтового покриву.

Механічні порушення ґрунтів, спричинені добуванням, зберіганням і транспортуванням природного газу, зумовлюють формування гетерогенного і поліхронного ґрунтового профілю, який складається з таких горизонтів і шарів: перевідкладений гумусовий горизонт, малопотужний з ознаками фізичної деградації, забруднений залишковими нафтопродуктами і бензопіреном, а також з ознаками солонцюватості; штучно акумульований техногенний шар зі значною фізичною деградацією (ущільнення), бітумінозністю, техногенною солонцюватістю, порушенням водно-повітряного режиму; частково порушений перехідний ілювіально-карбонатний горизонт з деякими ознаками фізичної деградації.

Механічне порушення ґрунтів у результаті буріння, проведення інженерних робіт з будівництва газових свердловин, рекультивація території суттєво і незворотно змінюють склад, морфологічну будову, фізичні, хімічні, еколого-функціональні властивості ґрунтів.

Формування профілю техногенних ґрунтів відбувається трьома способами. По-перше, за рахунок перемішування ґрунтових горизонтів на місці. Потужність ґрунтової товщі залишається постійною або змінюється відповідно до зміни щільності суглинку. По-друге, унаслідок видалення ґрунтового матеріалу формується вкорочений профіль меншої потужності. По-третє, в місцях відвалу ґрунтового матеріалу і розкривних порід утворюється техногенно акумулятивний профіль, потужність якого більша від потужності вихідного ґрунту. У цьому випадку можливе повне збереження вихідного профілю або значної його частини. За залишками непорушеного профілю легко визначити належність вихідного ґрунту до зонального підтипу. Агровиробничі властивості техногенних ґрунтів залежать від якості та кількості перенесеного матеріалу.

Мінеральна техногенна товща на всю глибину має однотипні морфологічні ознаки. Розділити її на шари можна тільки за фізичними властивостями. У верхній частині, під орним шаром, залягає дуже щільний водотривкий шар. Застосування важкої будівельної техніки, багаторазове переміщення її по поверхні ґрунту, видалення органічної речовини і домішування до гумусового горизонту глини спричиняють утворення переущільнених шарів. Однак техногенна товща зберігає грубогрудкувату структуру. У випадку тривалого сільськогосподарського використання техногенних ґрунтів порушуються фрагменти ілювіальних горизонтів в орному шарі, гомогенізація глини і гумусованого суглинку.

Отже, на площах, порушених будівництвом магістральних трубопроводів, формуються техногенні ґрунти з новою будовою профілю, фізичними, хімічними властивостями і біологічною активністю, відмінними від зональних ґрунтів. Характерною ознакою техноземів є неоднорідність, плямистість гумусованої частини за рахунок змішування генетичних горизонтів зональних ґрунтів, що містять понад 1 % гумусу [216]. Наприклад, у техноземах зони траншеї нафтопроводу "Одеса–Броди" нема генетичних горизонтів, властивих зональним ґрунтам цієї території. У них тільки орний шар має більш-менш однорідний колір і гумусованість унаслідок постійного перемішування під час оранки. Підорний шар дуже строкатий за забарвленням, вмістом гумусу та різними включеннями. Це не лише ускладнює точне визначення потужності

гумусованої частини профілю техноземів, а й відображає більш-менш однорідну за вмістом мінеральну масу. Проте це не означає, що глибше зазначеної межі залягає негумусований матеріал. У багатьох випадках нижче від неї, через 10–15 см, трапляються добре гумусовані плями або прошарки. Таке явище закономірне, оскільки техноземи формуються механізованим способом.

Для характеристики морфологічної будови технозему подаємо опис розрізу, закладеного у межах траси нафтопроводу "Дружба" поблизу с. Глиняни Золочівського району.

Ґрунт: технозем, сформований у межах поширення темно-сірих реградованих середньо-суглинкових ґрунтів

Hек+ Ihк+Pik ор. 0–19 см	Гумусовий орний горизонт, темно-сірий (10YR 5/1), неоднорідний, на сірому фоні до 30 % дрібних плям сірувато-бурого (10YR 5/4) та бурувато-палевого (10YR 5/8) забарвлення, вологий, зернисто-грубогрудкуватої структури, пухкого структурного складення, легкосуглинковий, журавчики, значна кількість дрібних і середніх коренів, напіврозкладені рештки рослин, копроліти, сілани кремнезему, перехід різкий за щільністю і хвилястий за забарвленням.
Pihk+Pk+Hek 19–64 см	Перемішаний техногенно утворений горизонт, мозаїчний, з палевими, бурувато-сірими, темно-сірими і сірими плямами (10YR 7/2, 3/2), зрідка прошарками різної потужності, брилуватої структури, щільне плямисто-шаруватого складення, легкосуглинковий, плями лучного мергелю, сілани кремнезему, карбонати у вигляді стяжінь і трубочок, темні плями відрізняються високою щільністю будови, горизонт залягає безпосередньо на трубі нафтопроводу.
64 см	Поверхня труби нафтопроводу.

У межах зони відводу під будівництво трубопроводу (за межами траншеї будівництва) спостерігається формування специфічних за будовою та морфологічними особливостями техногенно модифікованих (зональних) ґрунтів.

Для характеристики морфологічної будови техногенно модифікованих ґрунтів подаємо опис розрізу, закладеного у межах траси нафтопроводу "Дружба" поблизу с. Глиняни Золочівського району.

Ґрунт: техногенно модифікований, сформований у межах поширення темно-сірих реградованих середньосуглинкових ґрунтів

Hek+Pk+ Ihk ор. 0–27 см	Орний гумусовий слабоелювійований горизонт, темно-сірий (10YR 3/2) з дрібними ясними плямами сірувато-бурого і палевого забарвлення, вологий, грудкувато-зернистої структури, ущільненого складення, легкосуглинковий, карбонатний, багато дрібних і середніх коренів рослин, зрідка копроліти, сілани кремнезему, карбонатні стяжіння в нижній частині, перехід виразний за щільністю і помітний за забарвленням.
Hik 27–39 см	Гумусовий ілювійований горизонт, темно-сірий з буруватим відтінком (10YR 4/1), вологий, горіхувато-призматичної структури, колоїдне лакування на гранях структурних агрегатів, ущільнений, легкосуглинковий, у місцях спорадичного тимчасового перезволоження іржаві плями, незначна кількість переважно грубих коренів, зрідка копроліти, карбонатні стяжіння, перехід слабохвилястий поступовий.
Ihk 39–55 см	Ілювіальний слабогумусований горизонт, сірувато-бурий (10YR 4/2), вологий, грубогоріхувато-призматичної структури, ущільнений, легкосуглинковий, окремі грубі корені рослин, копроліти, трубочки карбонатів і кутани по шпарах, перехід хвилястий, поступовий.

Pihk 55–70 см	Материнська порода, палева зі слабким буруватим відтінком (10YR 3/3), неоднорідний, з гумусовими затіками бурувато-сірого забарвлення по тріщинах і ходах коренів, вологий, призмоподібно-брилуватої структури, щільного безструктурного складення, легкосуглинковий, карбонати у вигляді плісняви та журавчиків.

У техноземах потужність гумусового горизонту майже вдвічі менша, порівняно з техногенно непорушеними ґрунтами, а потужність гумусового горизонту в техногенно модифікованих ґрунтах зменшується незначно (табл. 142). Аналогічна закономірність простежується і в гумусовому перехідному горизонті, проте діапазон різниць потужностей дещо нижчий. Зменшення потужностей гумусового горизонту у техногенно модифікованих ґрунтах зумовлене зняттям і переміщенням гумусової частини, а також техногенним ущільненням важкою технікою. Значне зменшення потужності гумусового горизонту у техноземах пов'язане з його зняттям і неповним відновленням або поверненням.

Таблиця 142

Морфологічні показники ґрунтів траси нафтопроводу "Дружба"
(с . Глиняни, Золочівський район)

№ ключової ділянки і назва ґрунту	Горизонт	Морфологічні показники	Техногенно модифікований	Технозем
1. Чорнозем карбонатний середньопотужний малогумусний середньосуглинковий на лесоподібних суглинках	Гумусовий	Потужність, см Забарвлення Структура	53 10YR 3/3 Грудкувато-зернистий	29 10YR 4/1 Зернисто-грудкуватий
	Гумусово-перехідний	Нижня межа, см Забарвлення структура	78 10YR 3/2 Призматично-грубогрудкуватий	60 10YR 4/2 Грубогрудкуватий
2. Темно-сірий реградований середньосуглинковий на лесоподібних суглинках	Гумусовий	Потужність, см Забарвлення Структура	39 10YR 3/2 Грудкувато-зернистий	19 10YR 5/4, 5/8 Зернисто-грубо-грудкуватий
	Гумусово-перехідний	Нижня межа, см Забарвлення Структура	55 10YR 4/1, 4/2 Грубогоріхувато-призматичний	64 10YR 7/2, 3/2 Брилуватий
3. Сірий лісовий глеюватий слабозмитий середньосуглинковий на лесоподібних суглинках	Гумусовий	Потужність, см Забарвлення Структура	34 10YR 5/1 Зернисто-грудкуватий	32 10YR 5/1, 5/3, 6/2 Грудкувато-зернистий
	Гумусово-перехідний	Нижня межа, см Забарвлення Структура	58 10YR 5/4 Призматичний	40 10YR 5/2,3/3 Брилуватий
4. Лучно-чорноземний легкосуглинковий на лучному мергелі	Гумусовий	Потужність, см Забарвлення Структура	42 10YR 3/1 Зернисто-дрібногрудкуватий	25 10YR 7/1, 6/2 Грудкуватий
	Гумусово-перехідний	Нижня межа, см Забарвлення Структура	67 10YR 6/4 Брилуватий	70 10YR 7/1, 6/3 Безструктурний

Структура ґрунту під впливом антропогенного впливу (обробіток ґрунту, пересування важкої техніки), а також техногенних порушень зазнає значних змін форми і властивостей, зокрема механічної міцності і водотривкості. В орному шарі техноземів чорноземоподібних карбонатних і техногенно модифікованих ґрунтах структура після 40 років сільськогосподарського використання не змінилася, а в підорному шарі стала призматично-горіхуватою і грубогрудкуватою. У техноземах на місці поширення темно-сірих, сірих лісових і лучно-чорноземних ґрунтів структура із грудкувато-зернистої у непорушених ґрунтах змінилася на грудкувату і грубогрудкувату, тоді як у гумусово-перехідних горизонтах вона брилувата або призматична.

Порівняльний аналіз морфологічної будови та ознак техногенно непорушених і порушених у результаті будівництва нафтопроводу ґрунтів засвідчив, що:

- в межах траншеї нафтопроводу і смуги відводу під будівництво утворилися специфічні за морфологічною будовою профілю та ознаками техногенно модифіковані ґрунти і техноземи;
- потужність гумусового горизонту в порушених ґрунтах зменшилася на 20–50 % порівняно з непорушеними аналогами;
- плямистість орних шарів порушених ґрунтів, що сформувалися на елювії карбонатних порід, зумовлена високим вмістом уламків ґрунтотворної породи;
- агрономічно цінна зерниста структура в порушених ґрунтах практично втрачена і характеризується як грубогрудкувата і брилувата;
- верхні горизонти порушених ґрунтів характеризуються високим ущільненням;
- профіль техноземів у межах траншеї складається, практично, з двох горизонтів: орного і перехідного до породи. Орний шар часто містить до 50 % матеріалу з перехідних горизонтів і породи. У перехідному до породи горизонті змішані перехідні горизонти і материнська порода. Забарвлення порушених горизонтів за такого розмаїття матеріалу є мозаїчним;
- на окремих ділянках гумусового горизонту немає, а на інших він інколи похований під шаром уламків мергелю чи лесоподібних суглинків.

Неякісно проведена рекультивація і недоліки технології будівництва спричинили різке збільшення скелетності та кам'янистості порушених ґрунтів. Майже всі ґрунти, що сформувалися на елювії щільних карбонатних порід (насамперед мергелю), після будівництва нафтопроводу стали тією чи іншою мірою скелетними і навіть кам'янистими з розміром уламків мергелю від 10 до 50 см. Це різко знижує агровиробничі властивості ґрунтів. На окремих ділянках траси нафтопроводу, де поширені ґрунти на елювії карбонатних порід, на поверхні утворений суцільний покрив щебенюватого мергелю, тобто сформувалися літоземи.

У процесі будівництва магістральних трубопроводів, зокрема вирівнювання території, поверхневі горизонти ґрунтів сильно ущільнює важка техніка. Щільність будови техноземів змінюється за профілем від 1,5 до 1,8 г/см^3, а поверхневі горизонти ґрунтів дуже сильно ущільнені (див. табл. 143).

Дослідження просторового варіювання засвідчує, що частка площ ареалів ґрунтів із щільністю будови поверхневих горизонтів 1,5–1,8 г/см^3 становить 55 %. Досить висока вона для поверхневих горизонтів із щільністю будови 1,1–1,5 г/см^3 – 42 %, у тому числі зі щільністю будови 1,3–1,5 г/см^3 – 20 %. Незначні площі займають поверхневі горизонти ґрунтів зі щільністю будови 1 г/см^3 – 3 %.

У зоні укладання труб ґрунти характеризуються підвищеною тимчасовою щільністю на глибину 30–40, зрідка – до 50 см. З'ясовано, що підвищена щільність характерна для нижньої частини орного шару лише за поверхневого обробітку ґрунту на глибину 10–15 см. Під час оранки на глибину 25–30 см у цій смузі ґрунти за щільністю не відрізняються від еталонних. Зазначимо, що чорноземи типові глеюваті мають найбільшу щільність до глибини 50 см. Це пов'язано з тим, що роботи виконували в осінньо-зимовий період, коли ґрунт був дуже зволожений, тому його ущільнення під впливом важкої техніки відбулося на значну глибину. Під-

вищена щільність підорних шарів знизиться до початкових показників за період від трьох до п'яти років. На більшій частині площі техноземи за щільністю не відрізняються від еталонних ґрунтів. Тільки у разі поверхневого обробітку нижня частина орного шару характеризується підвищеною щільністю будови [215].

Таблиця 143

Загальні фізичні властивості техногенних ґрунтів, сформованих на чорноземах карбонатних, траси нафтопроводу "Дружба" (с. Глиняни)

Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см^3	Щільність твердої фази, г/см^3	Польова волога		Шпаруватість	
			%	об'єм, %	загальна, %	аерації, %
Техногенно модифікований ґрунт						
0–10	1,51	2,52	23,22	35,06	40,08	5,02
10–20	1,47	2,53	23,47	34,50	41,90	7,40
20–30	1,55	2,55	21,54	33,39	39,22	5,83
30–40	1,65	2,54	19,10	31,52	35,04	3,53
40–50	1,55	2,56	20,90	32,40	39,45	7,06
Технозем						
0–10	1,38	2,52	24,75	34,16	45,24	11,09
10–20	1,43	2,52	25,00	35,75	43,25	7,50
20–30	1,48	2,55	24,68	36,53	41,96	5,43
30–40	1,71	2,56	17,45	29,84	33,59	3,75
40–50	1,74	2,58	18,10	31,49	32,56	1,07

Загальною особливістю розподілу щільності будови за величиною по профілю в техногенно модифікованих ґрунтах є різке збільшення щільності будови в підорному шарі, переважно з глибини 20, зрідка – 30 см; перепади можуть сягати 0,1–0,25 г/см^3. Такі різкі коливання між орним і підорним шарами зумовлені роботою важкої техніки, що спричиняє значне ущільнення ґрунтів, яке спостерігається до глибини 40, зрідка – 50 см. Максимальні значення щільності будови у перехідних горизонтах техногенно модифікованих ґрунтів сягають величин 1,7–1,8 г/см^3.

Техноземам також властива подібна закономірність збільшення щільності будови. Усі техногенно модифіковані ґрунти сильно ущільнені в орному шарі, що зумовлено тією ж причиною, що і в техногенно непорушених ґрунтах. Що ж стосується техноземів, то ступінь їхнього ущільнення дещо менший і характеризується переважно середнім ущільненням.

Для ґрунтів однорідного гранулометричного складу шпаруватість є функцією щільності будови. Отож очевидно, що зі зміною величини щільності будови закономірно і відповідно буде змінюватися загальна шпаруватість ґрунтів. Загальною особливістю досліджуваних ґрунтів є низькі значення загальної шпаруватості, які ніде не сягають оптимальної величини – 50 %. Друга характерна особливість – підвищення шпаруватості орних шарів, винятком є чорнозем карбонатний, шпаруватість якого збільшується з глибиною (в шарі 40–50 см – 50–95 %). Ще одна особливістю цих ґрунтів – зменшення шпаруватості у шарі 30–65 см у техногенно модифікованих ґрунтах, що пов'язано з техногенним руйнуванням великих шпар і тріщин. Такі фізичні особливості профілю пояснюють розвиток спорадичного гідроморфізму і наявність процесів псевдооглеєння в результаті різкого збільшення щільності будови нижньої частини профілю техногенно порушених ґрунтів.

У техногенно модифікованих ґрунтах постежується загальна тенденція розподілу гранулометричних фракцій, подібна до модальних ґрунтів, тобто максимальний вміст грубого пилу і мінімальний вміст дрібного пилу. У перерозподілі вмісту окремих фракцій, насамперед мулуватої, можна виявити певні відмінності, які полягають у збільшенні мулуватої фракції

в орному шарі, що пов'язане з занесенням у процесі технічної рекультивації важчих фракцій ілювіальних горизонтів. У техноземах простежено деяку гомогенізацію профілю, що пов'язана з перемішуванням у процесі рекультивації різних генетичних горизонтів і породи. Водночас зазначимо, що закономірності у вмісті мулу чи інших фракцій по глибинах не простежуються. Навпаки, відбувається хаотичне збільшення чи зменшення вмісту різних фракцій по глибинах.

Отже, в результаті техногенної трансформації та подальшої (понад 40 років) часткової стабілізації гранулометричного складу під впливом сільськогосподарського використання відновлення первинного перерозподілу гранулометричних фракцій за профілем не простежується. Отже, гранулометричний склад є найбільш консервативною характеристикою ґрунтів, зміна якої потребує тривалого часу. Тенденція до збільшення мулуватих частинок і зменшення пилуватих зумовлена передусім інтенсифікацією процесу іллімеризації в техноземах. Найчіткіше цей процес спостерігається в тій частині профілю техноземів, яка прилягає безпосередньо до магістральної труби.

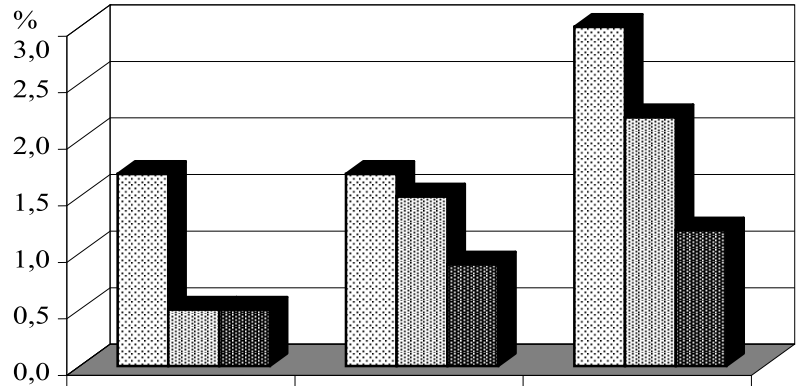
У техногенно модифікованих ґрунтах простежується деяка стабілізація величини коефіцієнта дисперсності, що зумовлено здатністю ґрунтів досліджуваних типів до поступового відновлення структури у зв'язку з наявністю достатньої кількості гумусу та мулуватих часточок. Це явище пояснює те, що фактор дисперсності техногенно модифікованих ґрунтів у гумусових горизонтах теж не перевищує 10 %. Стосовно техноземів, то коефіцієнт дисперсності значно змінюється, проте він відрізняється у різних генетичних типах ґрунтів, що пов'язано з різним відсотком домішок у верхніх орних шарах породи та матеріалу перехідних горизонтів, унаслідок чого сповільнюється процес стабілізації мікроагрегатного стану в часі.

Отже, у техногенно модифікованих ґрунтах і техноземах спостерігається перерозподіл фракції крупного пилу і мулу зі збільшенням його відносного вмісту в техноземах на глибинах, дотичних до магістральної труби. Необхідно відзначити формування нового процесу в техноземах – накопичення мулу в нижній частині профілю через відмивання мулуватої фракції зі структурних агрегатів нижніх ілювійованих горизонтів, які в процесі будівництва були підняті на поверхню. Це процес лесиважу, за допомогою якого поступово формується глинисто-ілювіальний горизонт у техноземах.

Аналізуючи результати структурно-агрегатного стану техногенно модифікованих ґрунтів і техноземів, зазначимо, що суттєво збільшується вміст фракцій > 10 мм в орному шарі, де він становить 77,3 і 68,1 %, що засвідчує зростання брилуватості техногенно порушених ґрунтів. Погіршення структурного стану засвідчує коефіцієнт структурності, величина якого в техногенно модифікованих ґрунтах зменшилася у понад два рази, що, очевидно, спричинено впливом важкої техніки. В орному шарі техноземів коефіцієнт структурності становить 0,42, що є нижчим, порівняно з техногенно непорушеними ґрунтами. В техноземах зменшився вміст водотривких агрегатів (розміром > 0,25 мм), який становить в орному шарі 52,3 %.

У структурно-агрегатному стані техногенно модифікованих ґрунтів і техноземів суттєво збільшується вміст крупних фракцій, зумовлюючи брилуватість ґрунтів. Процес оструктурювання, який спостерігається в техноземах, пов'язаний зазвичай із вмістом кальцій карбонатів, які занесені із карбонатною ґрунтотворною породою в процесі будівництва трубопроводу, та значною кількістю мулу, що в сумі є основним чинником відтворення структури технозему. Відносне збільшення або зменшення водотривкості структурних агрегатів в орному шарі техноземів, як і техногенно непорушених ґрунтів, спричинено характером їхнього використання. В техногенно модифікованих ґрунтах простежується тенденція до посилення ущільнення. Орний шар техноземів характеризується слабким і середнім ступенем ущільнення, що зумовлено їхнім різноманітним сільськогосподарським використанням. У нижній частині профілю техноземи сильно ущільнені через збільшення вмісту мулуватих частинок і зменшення вмісту гумусу.

Внаслідок кардинальних механічних порушень генетичного профілю техноземів помітна певна специфіка фізико-хімічних властивостей генетичного профілю. У темно-сірих реградованих техногенно непорушених ґрунтах в орному шарі вміст гумусу становить 3,0 %, а в цьому ж горизонті техноземів – 1,7 %. Вниз по профілю вміст гумусу в техноземах знижується до 0,5 %. Вміст карбонатів у поверхневих горизонтах непорушених ґрунтів становить 0,3–2,7 %, а в техноземах різко зростає до 7,6–9,4 % (рис. 18).



	технозем	техногенно модифікований	техногенно непорушений
0–25 см	1,7	1,7	3,0
30–40 см	0,5	1,5	2,2
45–55 см	0,5	0,9	1,2

Рис. 18. Вміст (%) гумусу в темно-сірих реградованих ґрунтах траси нафтопроводу "Дружба" (с. Глиняни)

Загальними особливостями основних фізико-хімічних властивостей техногенних ґрунтів трас трубопроводів порівняно із природними ґрунтами є такі:

- реакція ґрунтового розчину в чорноземах опідзолених змінилася на лужну;
- вміст гумусу зменшився в декілька разів;
- у складі ґрунтово-вбирного комплексу збільшився вміст Кальцію і Магнію;
- гідролітична кислотність знизилася, що обумовлено занесенням кальцій карбонатів з ґрунтотворною породою.

У місцях поширення техногенно перетворених ґрунтів структура ґрунтового покриву дуже складна і мозаїчна. Не завжди рівномірне нанесення гумусового шару, значна деформація ґрунтової маси при селективному зніманні і наступному нанесенні, наявність інших чинників і умов ґрунтотворення в процесі онтогенезу накладають певний відбиток на властивості вихідних ґрунтів, ступінь розвитку родових і, зокрема, видових ознак. Зберігаючи в загальних рисах зональність основного типу ґрунтотворення, вони зумовлюють у конкретних екологічних умовах строго детерміновану стадію його утворення.

Механічні порушення переміщення і перемішування, занесення чи винесення матеріалу породи та інших генетичних горизонтів під час будівництва і подальшої рекультивації спричинило формування гетерогенного поліхронного ґрунтового профілю, для якого характерні такі особливості: перевідкладений гумусовий горизонт, малопотужний з ознаками фізичної деградації; штучно акумульований техногенний горизонт з ознаками надзвичайної фізичної деградації, порушений водно-повітряний режим; частково порушений ілювіальний горизонт

з деякими ознаками фізичної деградації; включення лінз породи в гумусовому горизонті; фрагментарне спорадичне оглеєння в результаті переущільнення тощо.

Ґрунти з системою названих горизонтів і ознак виокремлені на рівні типу – технозем, підтипу – чорноземний, дерново-карбонатний, темно-сірий опідзолений, лучно-чорноземний тощо. На рівні роду – турбаційний і модифікований.

Ґрунти міст (*Urbic Technosols, Ekranic Technosols*). Діяльність людини в містах спричиняє незворотні зміни природного середовища, передусім ґрунтового покриву – від кардинальних змін до цілковитого знищення ґрунтів. Вплив урбанізації не обмежується площами міст, а стосується і значних територій навколо них. Зазвичай площа впливу міста перевищує його територію в 20–50 разів. Виникає проблема не лише дефіциту природно-ресурсного потенціалу (недостатня площа зелених насаджень), а й розвитку небезпечних геодинамічних процесів (карстово-суфозійні, зсуви, підтоплення), забруднення довкілля.

У процесі урбанізації формується урбоекосистема – природно-антропогенна система, що складається із фрагментів природних екосистем, оточених житловими будинками, дорогами, підприємствами. Результатом функціонування цієї системи є створення нових типів систем унаслідок деградації або ж знищення і заміщення природних. Основні властивості створених систем: менша рекреаційна цінність, порушений біологічний колообіг, спрощене біорізноманіття, збільшення кількості патогенних мікроорганізмів.

Міський ґрунт – це відкрита біокосна багатофазна система, яка виконує певні екологічні та інженерні функції. Антропогенний чинник ґрунтотворення для цих ґрунтів стає визначальним. Усі інші чинники ґрунтотворення зазнають різноманітних змін і перетворень, передусім у великих містах.

Існує два розуміння міських ґрунтів: у широкому значенні – це будь-який ґрунт, який функціонує у місті; у вузькому – це специфічні ґрунти, сформовані в результаті діяльності людини у місті. Міські ґрунти – це антропогенно перетворені ґрунти, які мають створений в результаті людської діяльності поверхневий шар потужністю понад 50 см, сформований перемішуванням, насипанням або забрудненням матеріалу урбаногенного походження, в тому числі будівельно-побутового сміття.

Для міських ґрунтів властивий діагностичний горизонт “урбік” (від лат. *urbanus* – місто) – U, UR – специфічний горизонт міських ґрунтів. Це поверхневий органо-мінеральний насипний, перемішаний горизонт з урбоантропогенними включеннями, з індексом забарвлення за шкалою Манселла – 6/1–4. Містить понад 20 % артефактів (переважно побутове та будівельне сміття), часто опіщанений та кам’янистий. Хімічні властивості варіабельні, реакція зазвичай від нейтральної до лужної, часто закипають від HCl з поверхні. Вміст забруднювачів понад 2 ГДК, підвищений вміст рухомого фосфору. Вміст гумусу сильно варіює, а його склад відображає зональні умови.

Загальні характеристики горизонту “урбік” такі:

– формується в містах й інших населених пунктах протягом століть, а також конструюється у випадку створення газонів і скверів (зона новобудов);

– ґрунтотворним матеріалом є культурний шар, насипна та перемішана порода і фрагменти природних ґрунтів;

– забарвлення темно-бурих тонів з різноманітною мозаїчністю залежно від матеріалу включень (порода, матеріал перехідних горизонтів, будівельні матеріали);

– складення пухке, шарувате; антропогенне навантаження зумовлює спорадичне переущільнення;

– переважає легкий або опіщанений гранулометричний склад;

– структура виражена слабо, окрім рекультивованих горизонтів із матеріалу чорноземних оструктурених ґрунтів;

– часто наявна кам'янистість, що формується артефактами та включеннями;

– висока варіабельність властивостей за текстурою, щільністю складення;

– наявні включення антропогенного походження.

Однією з ключових обставин є абсолютна або відносна залежність формування міських ґрунтів від розташування і віку (часу утворення). Створення профілю відбувається як поступово з історичним розвитком міста (темпи близько 1 м/100 років), так і конструюванням під час будівництва нових кварталів забудови та об'єктів інфраструктури. Визначальним під час формування ґрунтів у місті є структура і характер землекористування. Функціональне використання земель набуває статусу чинника ґрунтотворення – забудова, промисловість, лісопарк тощо.

Землі міста поділяють на такі основні категорії:

– землі забудови (житлова частина – прибудинковий простір, сквери, газони, заклади освіти і торгівлі);

– землі загального користування – промислові зони (заводи, фабрики, ТЕЦ, склади, АЗС, об'єкти інфраструктури);

– землі природно-рекреаційного і природоохоронного призначення (лісопарки, парки, проспекти, сквери, ботанічні сади, пам'ятки природи);

– землі сільськогосподарського використання (рілля, ферми, дослідні поля, розсадники;

– землі резерву (пустирі, смітники, кар'єри).

Постійний процес урбанізації притаманний багатьом регіонам, і Львівщина – не виняток. За останні десятиліття площа міських поселень зросла у рази. Загальна кількість населених пунктів області – біля двох тисяч, із них 44 міста. Площа забудованих земель Львівської області становить понад 115 тис. га.

Природний ґрунтовий покрив Львова складений дерново-підзолистими ґрунтами на давньоалювіальних і водно-льодовикових відкладах, сірими лісовими на лесоподібних відкладах, чорноземами опідзоленими та лучними, лучно-болотними і дерновими ґрунтами на алювіально-делювіальних відкладах. У структурі ґрунтового покриву Львова (як і більшості великих міст) провідне місце (понад 60 %) займають урбаноземи та рекультивовані ґрунти. Тільки незначна частка ґрунтів (до 10 %) у межах суцільної забудови, у парках, скверах і садах зберегла основні генетико-морфологічні ознаки зональних непорушених ґрунтів. Периферія міста з наявними лісопарками (Винниківський, Білогорща, Погулянка, Замарстинівський, Кортумова гора, Зубра, Кайзервальд, Снопківський) відзначається, відповідно, більшою часткою ґрунтів із мінімальним антропогенним навантаженням, а саме – аеральним забрудненням і рекреаційною дигресією. Зелена зона (до 30 км) Львова займає площу понад 70 тис. га. На цих територіях простежується чіткий локальний (регіональний), географічний та типологічний характер змін рослинно-ґрунтового покриву. Локальний характер змін характерний для фізичних властивостей верхньої частини профілю зональних ґрунтів: ущільнення верхніх горизонтів і, відповідно, зниження їхніх фільтраційних властивостей [116].

Центральна частина міста (історичне ядро) характеризується високим ступенем антропогенного покриття (запечатані та забудовані) території (90 %). Із віддаленістю від центру цей відсоток поступово зменшується.

Для урбаноземів характерні такі особливості:

– формуються на насипних, намивних, перемішаних ґрунтах і антропогенному (техногенному чи культурному) шарі;

– верхні горизонти містять включення будівельного і побутового сміття (понад 5 %);

– кислотно-лужний баланс зміщений в бік лужного;

– забруднені важкими металами, нафтопродуктами та іншими технокомпонентами;

– змінені фізичні властивості (підвищена щільність будови, знижена вологоємність, поява скелетності та кам'янистості тощо);

– збільшення вмісту фракції фізичного піску;

– ріст генетичного профілю відбувається вверх за рахунок інтенсивного занесення матеріалу, в тому числі аерального (еолового).

Загальна особливість усіх елементарних ґрунтотворних процесів, які відбуваються в урбаноземах (чи інших типах міських ґрунтів), – це зміна наявних і поява нетипових елементарних ґрунтових процесів (засолення, кольматаж), підвищені темпи їхнього розвитку порівняно з природними зональними процесами.

Ґрунти міст систематизовано у такий спосіб:

- *урбаноземи* – генетичний профіль складається з одного або декількох горизонтів урбік (U1, U2) потужністю понад 50 см, своєрідних за складом, з домішками міського сміття; формуються як на культурному шарі, так і на основі природного походження;

- *культуроземи* – міські ґрунти фруктових і ботанічних садів, городів; характеризуються більшою потужністю гумусового горизонту, наявні перегнійно-торфово-компостні шари потужністю понад 50 см;

- *некроземи* – ґрунти кладовищ, для них характерна спорадична перемішаність профілю понад 200 см і наявність включень біологічного та антропогенного походження;

- *індустріземи* – ґрунти промислово-комунальних зон, забруднені важкими металами та іншими токсичними речовинами вище від рівня ГДК; об'єм неґрунтового матеріалу в них становить понад 20 %, часто безструктурні та переущільнені;

- *інтруземи* – ґрунти, які формуються у місцях аварій трубопроводів, АЗС, стоянок, автопарків та автостоянок; верхня частина профілю просочена нафтопродуктами (олія, мазут, бензин, дизельне паливо);

- *реплантоземи* – ґрунти, складені з малопотужного гумусового шару, торфово-компостної суміші чи органо-мінеральних речовин, нанесених на рекультивовану поверхню; формуються в районах новобудов, селітебної забудови, нових газонів тощо;

- *конструктоземи* – штучно цілеспрямовано створені системи ґрунто-підґрунтя шляхом створення (конструювання) профілю; складаються з різного за генезисом та властивостями матеріалу, зокрема це газони стадіонів;

- *екраноземи,* або *запечатані ґрунти,* – формуються унаслідок будівництва доріг, тротуарів; суттєво ущільнені зі зміненим водним, тепловим і газовим режимами, функціонують за анаеробним типом, зазвичай мають зрізану верхню частину профілю ("обезголовлені").

На території міст Львівщини представлені практично всі названі генетичні типи міських ґрунтів.

Для характеристики морфологічної будови урбаноземів подаємо опис розрізу, закладеного в партерній частині парку імені Івана Франка (м. Львів).

Ґрунт: урбаноземи, сформований на похованих лучних ґрунтах на елювіально-делювіальних відкладах, підстелених лучним мергелем.

Но 0–3 см	Дернина, значний вміст дрібних коренів рослин, окремі незначні включення антропогенного походження.
U_1 H_1 3–18 см	Гумусовий рекультивований (насипний) горизонт, темно-сірий, сухий, добре оструктурений – переважає дрібногрудкувата структура, ущільнений, містить копроліти та червоточини, перехід різкий.

U_2 H+Pa 18–56 см	Насипний горизонт, забарвлення мозаїчного характеру – сірий зі світлими плямами породи та залишків будівельних матеріалів, включення керамічної цегли та інших артефактів (скло, кераміка різних розмірів), багато коренів дерев, щільний, значна кількість копролітів, перехід різкий.
U_3 Pa+h 56–86 см	Насипний горизонт, відрізняється від попереднього істотним переважанням антропогенного матеріалу й артефактів, менш щільний, окремі корені дерев та обвугленого матеріалу, перехід різкий.
U_4 Pa 86–100	Насипний горизонт (шар руйнування будівель), складений уламками керамічної цегли, вапняної штукатурки, скла, дрібної кераміки, дуже щільний.
U_5 Pa 100–130 см	Насипний горизонт, складений переважно з глауконітового піску оливково-зеленкуватого забарвлення, окремі включення вапняного розчину та коренів рослин, безструктурний, сухий.
U_6 Pa 130–150 см	Насипний горизонт, складений із будівельного піску, окремих включень глинистого матеріалу та дрібних включень вапняної штукатурки, безструктурний, сухий, містить окремі корені рослин.
[H+PGl] 150–195 см	Перемішаний горизонт мозаїчного забарвлення – темно-сірий із сизими включеннями підстильної породи – лучного мергелю, грубогрудкуватий, плями оглеєння, окремі залізисті новоутворення.
[PHGl] 195–240 см	Похований горизонт без ознак механічних антропогенних порушень, темно-сірий із вохристими плямами сполук феруму, добре оструктурений, вертикальна тріщинуватість по гранях структурних елементів, значна кількість залізистих новоутворень у вигляді натіків, плівок і дрібних рудяків, плями оглеєння, перехід різкий.
PGl 240–265 см	Звітрілий лучний мергель білувато-сизого забарвлення з ознаками реліктового оглеєння, тріщинуватий, сирий.

Материнська порода для цього ґрунту – класичний шаруватий урбіковий горизонт, який насипали на зональний типовий для цієї доволі заболоченої території лучний глейовий ґрунт. Спостерігаються реліктові процеси оглеєння та залізисті новоутворення в нижній частині профілю. Усі поверхні структурних окремостей і тріщини на глибині 195–240 см заповнені залізистими плівками та новоутвореннями Fe^{3+} товщиною до 3–4 мм. Це засвідчує потужний гідроморфний процес до початку забудови території, який припинися з техногенним зниженням рівня ґрунтових вод після початку інтенсивного освоєння території забудовниками (XVIII ст.).

Одним із характерних деструктивних процесів, що відбуваються у ґрунтах міських зелених зон, є вилучення з біологічного колообігу елементів живлення рослин (відчуження опаду) в односторонньому порядку з одночасним підвищенням температури та інтенсифікацією мінералізації. Як результат, вміст гумусу і легкогідролізованого Нітрогену у верхньому шарі парків і лісопарків є вищим від аналогічних показників скверів і вулиць. Водночас вміст рухомого Фосфору й обмінного Калію в ґрунтах міста значно вищий порівняно з ґрунтами лісових масивів [46].

Львів – потужний залізничний транспортний вузол, що спричиняє, окрім вилучення земель і формування специфічних техногенних ґрунтів (залізнична колія, насипи, відкоси, інфраструктурні об’єкти), забруднення, зокрема важкими металами. Дослідження засвідчили

перевищення вмісту Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, Zn (в 1,5–5 разів від фону) на відстані 5–10 м від колії. Максимальні значення спостерігаються для Купруму (900 мг/кг), Цинку (2 600 мг/кг), Феруму (250000 мг/кг), Хрому (600 мг/кг), Мангану (4 500 мг/кг і Плюмбуму (900 мг/кг). Такі концентрації зафіксовані на відтинку колії Львівської залізниці в межах Франківського району міста [68].

Одним із результатів забруднення ґрунтів Львова стало значне погіршення якості підземних вод. Характерною ознакою сучасного стану вод є наявність широкого спектра мікроелементів. У водах багатьох свердловин відзначається високий вміст Цинку (до 100 ГДК), Мангану (до 69 ГДК), Стронцію (13 ГДК), Феруму (10 ГДК), Титану (2 ГДК). Майже повсюди води забруднені амонійним азотом (> 90 ГДК), нафтопродуктами (до 30 ГДК) і фенолами (до 50 ГДК). Кількість нафтопродуктів у водах свердловини, розміщеної поблизу однієї з найбільш завантажених транспортом магістралей (проспект Свободи) поруч з Полтвинським каналізаційним колектором, сягає 2,4 мг/дм^3 (27 ГДК), а вміст іонів хлору становить 24 ГДК (276 мг/дм^3) [5]. У результаті антропогенного впливу на геологічну складову відбувся перерозподіл рівня ґрунтових і підґрунтових вод, до яких додалися техногенні складові (води – каналізаційні, дощоприймачів, централізованого водопостачання). Як результат – збільшення зони аерації до 4–6 м або підтоплення техногенними водами і розвиток процесів вторинного гідроморфізму.

На територіях з пануючим антропогенним чинником ґрунтотворення формуються специфічні типи ґрунтів і ґрунтоподібних тіл. Їхнє детальне вивчення є одним із сучасних завдань ґрунтознавства, особливої уваги заслуговує вивчення екологічних функцій цих складних і динамічних утворень.

6. ҐРУНТИ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ

Основними причинами перезволоження і заболочення ґрунтів Львівщини є нерівномірний розподіл опадів протягом року та наявність ґрунтів важкого гранулометричного складу, які зумовлюють низьку інфільтрацію води атмосферних опадів у нижні горизонти та сприяють застою її в орному шарі та на поверхні ґрунту в понижених формах рельєфу. Водне живлення перезволожених і заболочених ґрунтів відбувається атмосферними опадами, поверхневими і ґрунтовими (зрідка – напірними) водами.

Меліоративний фонд Львівської області (болота, заболочені та перезволожені землі) становить 856 тис. га, або 65 % від усіх сільськогосподарських угідь. Заболочені та перезволожені ґрунти в деяких прикарпатських і поліських регіонах займають від 80 до 90 % площі, поширені як окремими розрізненими ділянками серед суходільних ґрунтів, так і суцільними масивами в річкових басейнах. Загальна площа осушення в області сягає 513,2 тис. га (23,5 % від площі області або 40,5 % від сільськогосподарських угідь), у тому числі з двостороннім регулюванням водного режиму – 36,2 тис. га [113]. Найбільші площі осушених ґрунтів зосереджені в Сокальському, Буському, Самбірському, Кам'янко-Бузькому, Жовківському районах. На Львівщині діє 102 меліоративні системи (табл. 144). Застосовують два основні способи осушувальних гідротехнічних меліорацій: 1) осушення відкритими каналами, які відводять надлишок ґрунтових і поверхневих вод; 2) осушення закритим горизонтальним дренажем, який має на меті прискорення відводу з ґрунту надлишкової вологи атмосферних опадів.

Таблиця 144

Експлікація меліоративних систем [113]

№ з/п	Назва осушувальної системи	Осушувана площа, га	Закрита осушувальна мережа, км	Відкрита осушувальна мережа, км
1	*2*	*3*	*4*	*5*
I. Міжгосподарські системи				
1	Верхів'я р. Пустої	3 154	1 690,3	128,4
2	Радоставська	2 087	572,7	113,9
3	Верхня Стирська	4 445	466,5	133,1
4	Березівська	2 562	976,7	154,5
5	Волицька	1 270	196,8	61,6
6	Рокитнянська	2 817	1 519,3	149,9
7	Побужано-Яблунівська	2 695	1 416,8	69,8
8	Соколянська	461	301,8	17,7
9	Покровська	4 594	1 734,5	25,1
10	Чанижська	2 924	707,9	147,2
11	Слотвинська	6 387	3 488,6	231,7

Продовження табл. 144

1	*2*	*3*	*4*	*5*
12	Буг-Золочівська	4 392	1 501,7	186,8
13	Полтвинська	12 154	6 637,7	538,3
14	Ріпнівська	1 497	563,7	46,6
15	Ракобутська	191	–	4,5
16	Думненська	3 896	1 837,3	317,2
17	Стрептівська	1 238	763,5	68,4
18	Золочівська	3 616	1 844,3	226,4
19	Гологірська	7 453	4 611,5	255,4
20	Яричівська	7339	3 253,9	387,0
21	Тершаківська	13 072	1 156,1	435,3
22	Бистрицька	5 922	4 291,9	184,1
23	Тисьменицька	11 211	6 528,1	330,4
24	Бережницька	5 186	3 835,7	121,9
25	Вівненська	4 098	2 911,1	150,5
26	Жижавська	2 623	1 245,1	104,5
27	Нежухівська	12 599	5 678,8	499,9
28	Сукільська	2 633	1 956,9	89,2
29	Козюшинська	689	196,4	36,6
зо	Суходольська	1 533	1 033,9	59
31	“Зубра”	5 619	3 075,2	130,1
32	Верещицька	19 062	10 953,5	598,1
33	Кунівська	2 019	1 772,7	88,5
34	Щирецька	7 563	5 293,4	222
35	Бібрська	701	188,2	36,2
36	Бортниківська	555	185,5	19,3
37	М. Горожанська	479	–	31,2
38	Скв. Сопошинська	9 860	4 808,3	314,2
39	Недільчинська	1 767	656,5	86,8
40	Баландинська	2 681	1 307,7	140,3
41	Жовківська	356	209,4	16,3
42	Станіславська	702	314,4	22,5
43	Боянецька	1 624	992,2	54,7
44	Деревенківська	4 747	1 881,8	194,3
45	Бутівська	3 124	818,1	68,7
46	Желдецька	16 387	9 466,6	617,5
47	“Біла”	7 431	2 712,1	229,0
48	Волицька	747	379,5	20,5
49	“Рата”	5 246	1 330,8	301,4
50	“Мощанка”	5 078	1 786,6	227,4
51	“Болотня”	12 243	4 189,3	408,3
52	Домажирська	2 468	878,9	181,1

Продовження табл. 144

1	2	3	4	5
53	“Щан”	5 561	2 771,6	204,9
54	“Ретичин”	6 699	3 958,1	195,9
55	Слонівська	2 506	22,4	196,4
56	Бовдурівська	3 869	534,4	197,0
57	Заболотцівська	1 331	795,3	77,8
58	“В’ятима”	452	123,2	27,0
59	Куровицька	5 254	3 119,6	291,6
60	Яхторівська	2 947	1 897,7	133,0
61	Глинянська	2 505	1 559,9	76,8
62	Верхньо-Бузька	1 906	608,7	158,4
63	“Золота Липа”	4 397	2 916,6	120,9
64	“Батючка”	1 892	1 377,9	65,4
65	Горпинська	4 848	3 412,7	173,2
66	Кам’янська	4 405	3 169,9	129,5
67	Середньо-Бузька	5 826	3 724,6	216,9
68	Холоївська	3 838	2524	183,7
69	Білостоцька	9 387	4679	343,1
70	Лощівська	980	422,7	70,8
71	Майданівська	1 899	1 075,8	115,1
72	Острівська	4 857	1 212,1	202,7
73	“Рудка”	804	285,7	52,9
74	Судилівська	2 543	1 384,5	134,4
75	Білківська	8 903	4 823,6	389,5
76	Рудківська	265	22	9,1
77	Ставчанська	4 525	2 273,4	187,2
78	“Гнила Липа”	4 961	3 203,4	198,2
79	Звенигородська	633	237,8	25,9
80	Давидівська	895	558,1	48,7
81	“Вишня”	15 991	10 585,1	371,4
82	Болозівська	11 971	6 385,7	461,4
83	Чернявська	6 983	4 784,9	209,4
84	В. Ставчанська	2 635	1 832,5	99,5
85	Шклівська	1 274	800,4	34,1
86	Мостівська	717	630	20
87	В. Бистрицька	2 094	1 047,1	67,2
88	Дністер-Стрв’яжська	5 148	2 190,3	161,3
89	Долобівська	694	283	28,2
90	“Струга”	2 220	1 795,4	78,3
91	“Солокія”	16 216	5 562,7	584,6
92	В. Мостівська	1 344	662,7	51,7

Закінчення табл. 144

1	*2*	*3*	*4*	*5*
93	Сілецька	414	–	10,9
94	Нижнє-Бугська	3 450	2 428,6	91,0
95	Спасівська	2 490	455,0	167,2
96	Гатківська	1 615	639,8	41,2
97	Ново-Українська	2 818	1 354,9	98,7
98	“Ракитня”	3 440	2 051,7	114,1
	Всього по м/г системах	425 599	212 606,2	16 435,3
II. Внутрішньогосподарські системи				
I	“Видра”	352	164,6	14,4
II	“Теличка”	148	93,2	7,6
III	Стрипська	134	22,8	2,3
IV	Борятинська	496	450,3	14,5
	Всього по в/г системах	1130	730,9	38,8
III. Системи гончарного дренажу				
1	Дрогобицький	12 879	11308,7	178,4
2	Жидачівський	15 766	13032,6	364,5
3	Бродівський	5 780	3913,5	218,4
4	Перемишлянський	5 949	4976,4	116,4
5	Золочівський	72	45,3	–
6	Мостиський	3 497	2953,2	70,8
7	Самбірський	15 920	12044,8	385,3
8	Старо-Самбірський	8 025	6980,1	153,8
9	Турківський	91	55,5	12,7
10	Сокальський	1 110	620	45,3
11	Стрийський	7 666	6659,7	172,1
12	Сколівський	323	281	6,2
13	Миколаївський	9 289	6920,5	239,9
	Всього по системах господарств	86 367	69791,3	1 963,8
	Разом по області	513 166	283128,3	18 434,9

Проекти осушення передбачали регулювання шляхом виправлення, заглиблення, розширення і в окремих випадках дамбування русел рік у межах осушених заплав, перехоплення схилових (делювіальних) вод нагірними каналами, прискорення поверхневого стоку, відтоку інфільтраційних вод і пониженням рівня ґрунтових вод відкритою мережею каналів і гончарним дренажем. Меліоративні системи переважно односторонньої дії, стік осушувальних систем незарегульований. Застосування шлюзування обмежене. Відкритою мережею каналів, які побудовані в різні часи, осушують заплави всіх головних рік і їхніх численних приток, від назви яких походять назви осушувальних систем. Загалом відкритою мережею каналів осушено 123 075 га.

Русла водоприймачів мають трапецієподібну форму, глибина 1,8–3,5 м, ширина по дну від 1,0 у верхів'ї до 3–5 м у нижній течії. Упоперек заплав до водоприймачів підведені прямолінійні колекторні канали. Ширина каналів по дну – 1,0–2,5 м, глибина каналів – 1,5–3,0 м. Уздовж заплави паралельно розташовані канали регулюючої мережі. Середня глибина відкритих каналів 1,2–1,4 м, відстань між ними 250–450 м, довжина – 0,7–2,0 км, поперечний переріз трапецієподібної форми, ширина по дну – 0,6–1,0 м. Нагірно-ловчі канали призначені для перехоплення схилових та ґрунтових вод і водночас є магістралями для розташованої вище осушувальної мережі. Їхня глибина становить 0,8–2,0 м.

Гончарний дренаж є основним способом осушення перезволожених і заболочених ґрунтів Львівщини. Площа ґрунтів, осушених гончарним дренажем, сягає 390,09 тис. га. Це різні за величиною ділянки – від декількох десятків до декількох тисяч гектарів, приурочені до різних геоморфологічних рівнів і плоских вододілів. Осушення гончарним дренажем спрямоване на відмежування орного шару від поверхневих вод за допомогою нагірних і ловчих каналів і відведення води провідними каналами у водоприймачі, а також відведення зайвої води з меліорованих ґрунтів за допомогою регулювальної мережі. Призначення контурних каналів, ловчих і нагірних – перехопити води з прилеглих територій. Нагірні канали використовують для перехоплення зовнішніх поверхневих вод, а ловчі – ґрунтових вод. Водоприймачі та провідні канали, що забезпечують відведення дренажного та поверхневого стоків, були побудовані по тальвегах та улоговинах. Переріз каналів трапецієподібний, ширина по дну – 0,4, глибина – 1,5–2,5 м. Дренажні колектори мають діаметр 7,5–20,0 см, їхня довжина не перевищує 800 м, глибина закладання – 1,1–1,2 м. Відстань між дренами гончарного дренажу становить 10–12, інколи 8–24 м, середня глибина їхнього закладання – 1,0–1,1 м, довжина – 180–200 м.

Характеристику меліоративних систем і меліоративної мережі каналів подано в таблицях 144 і 142, їхнє поширення – на рис. 19. Найбільше меліоровано земель у басейні р. Західний Буг, загальна площа яких становить біля 260 тис. га, або 50% від усієї площі осушення в області. Загальна довжина відкритої міжгосподарської мережі каналів становить 8 226,7 км, а внутрігосподарської – 10 208,2 км. Довжина закритої внутрігосподарської мережі – 283 128,3 км. Загальна площа, зайнята меліоративною мережею, становить орієнтовно 9,2 тис. га, а сумарний одночасний (миттєвий) запас води у відкритих каналах осушувальної мережі – 27,6 млн. м^3. Відкрита мережа каналів перебуває на зрілій стадії еволюційного розвитку. Найбільшими меліоративними системами області є Верещицька (19,1 тис. га), Желдецька (16,3 тис. га), "Солокія" (16,2 тис.га),"Вишня" (16,0 тис. га), Тершаківська (13,0 тис. га), Болозівська (12,9 тис. га), Нежухівська (12,6 тис. га), Полтвинська (12,2 тис. га), "Болотня" (12,2 тис. га).

Меліоративні заходи передбачали пониження рівня ґрунтових вод не тільки в межах осушуваного масиву, а й на прилеглих територіях. Зона впливу осушення залежить від гранулометричного складу ґрунту та геолого-літологічного підґрунтя, рельєфу місцевості, типів гідрогеологічних умов і конструктивних особливостей меліоративної системи. Виходячи з цього, на території області виділені дві самостійні зони: 1) Малого Полісся і Поділля, де переважають ґрунти легкого гранулометричного складу і болотні ґрунти; зона впливу меліорації сягає 300–850 м; 2) Передкарпаття, де переважають ґрунти важкого гранулометричного складу, вплив меліорації на прилеглі території незначний (100–150 м) або взагалі відсутній;водоносні горизонти непостійні (на зразок сезонної верховодки), залежать від атмосферних опадів.

В умовах осушення після стабілізації рівнів ґрунтових вод у межах нових техногенних базисів ерозії характер поповнення вологи в ґрунтах зумовлюється тільки гідрометеорологічними процесами.

Таблиця 145

Характеристики колекторно-дренажної мережі (КДМ) на меліорованих землях [113]

№ з/п	Райони	Протяжність КДМ, км			Дренована площа, га	
		міжгосподарська	внутрігосподарська		відкритою мережею	закритим гончарним дренажем
		відкрита	відкрита	закрита		
1	Жовківський	973,0	1 052,4	20 614,7	14 890	35 422
2	Яворівський	336,4	410,4	9 156,2	3 125	15 109
3	Сокальський	884,0	1 044,3	20 914,9	22 334	29 698
4	Пустомитівський	468,3	731,0	18 803,9	5 826	27 110
5	Перемишлянський	183,0	322,9	10 379,1	1 673	13 014
6	Кам'янко-Бузький	471,0	938,4	21 837,8	1 502	31 178
7	Радехівський	280,5	830,2	10 278,8	8 680	15 091
8	Буський	863,7	715,6	17 922,5	12 397	26 707
9	Самбірський	475,8	832,2	21 280,1	12 753	29 296
10	Старосамбірський	87,4	216,3	10 068,7	577	11 170
11	Турківський	–	12,7	55,5	15	76
12	Мостиський	313,6	187,5	14 674,3	955	20 432
13	Городоцький	252,4	549,9	16 796	4 480	23 310
14	Дрогобицький	398,7	317,9	21 344,2	5 393	24 620
15	Стрийський	364,6	341,8	18 443,6	3 462	21 961
16	Сколівський	–	6,2	281,1	123	200
17	Миколаївський	406,8	450	10 866,5	7 935	13 937
18	Жидачівський	277,4	337,6	17 770,0	1 310	21 137
19	Золочівський	724,7	526,9	15 848,3	5 637	22 374
20	Бродівський	465,4	384	5 792,1	10 008	8 248
	Всього	8 226,7	10 208,2	283 128,3	123 075	390 090

Дослідження, проведені Львівською гідрогеолого-меліоративною експедицією на Болозівській і Стругській осушувальних системах, засвідчили, що підтримання вологості в активному шарі ґрунтів у межах найменшої вологоємності дає гарантію одержання великих і стабільних врожаїв. Недотримання запасів вологи у діапазоні оптимальної вологості впродовж вегетаційного періоду спричиняє зниження врожайності всіх сільськогосподарських культур: пшениці – від 2 до 3 ц/га, буряку цукрового – від 20 до 35 ц/га, картоплі – від 10 до 18 ц/га. Різні сільськогосподарські культури мають неоднакові вимоги до вологості ґрунтів. Високої вологості вимагають зернові культури – 75–80 % від найменшої вологоємності. Вимоги культурних рослин до вологості змінюються залежно від фаз їхнього розвитку: під час дозрівання вологість має бути меншою, наприклад, як у період цвітіння і формування врожаю. Для кожного виду і сорту рослин існує своє оптимальне значення вологості ґрунту.

За матеріалами лабораторних досліджень Львівської гідрогеологічної експедиції [110; 111], верхньою межею оптимальної вологості осушених суглинкових ґрунтів у кореневмісному шарі 0,5 м для основних сільськогосподарських культур є найменша вологоємність з вологозапасами 158 мм, нижньою – вологість розриву капілярів з вологозапасами 87 мм.

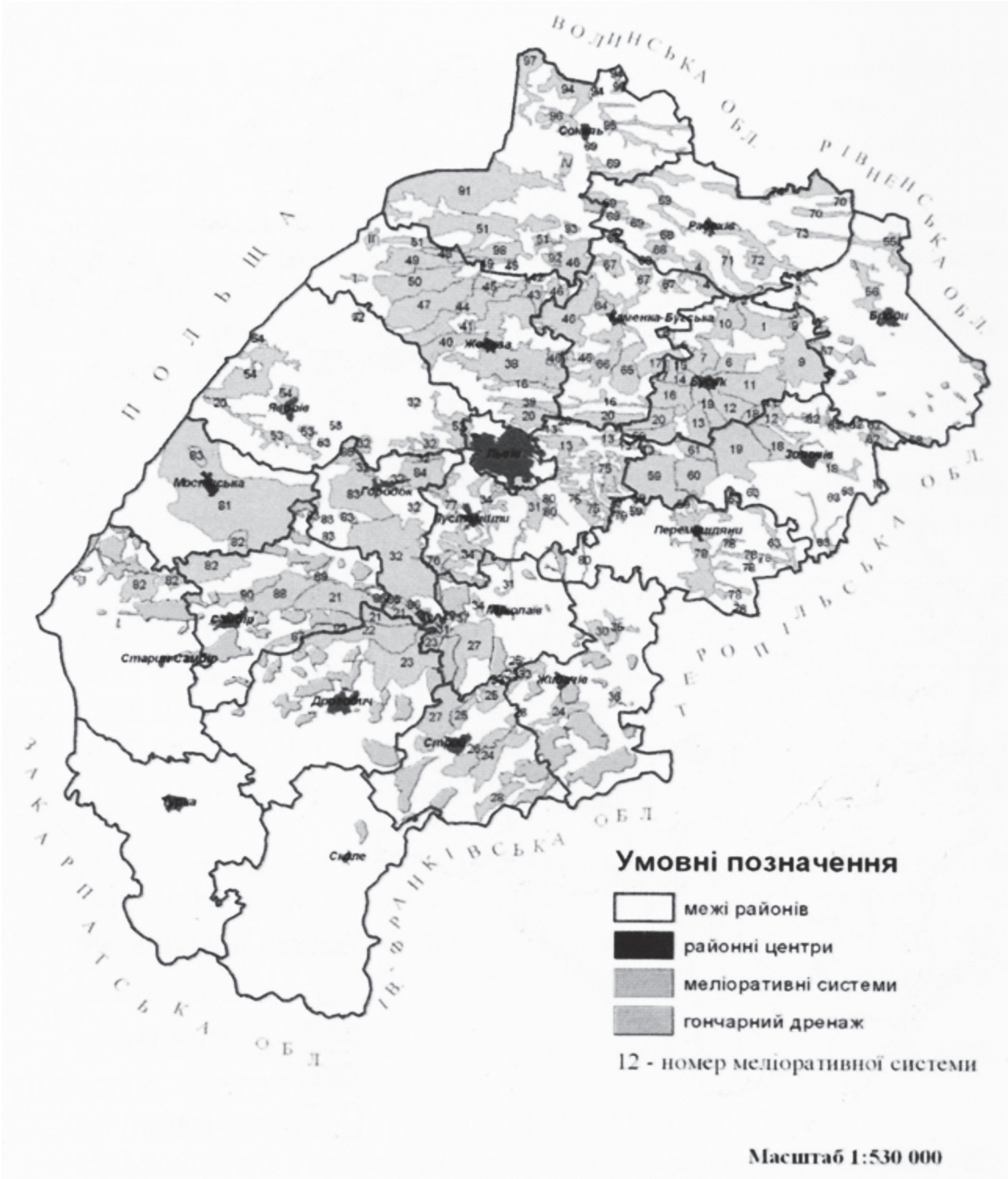


Рис. 19. Меліоративні системи Львівської області [113]

Максимальні запаси вологи в шарі 0,5 м спостерігаються в березні–квітні і становлять 170–200 мм. Вони спричиняють весняне перезволоження ґрунтів, тривалість якого – 5–20 днів і яке залежить від гранулометричного складу ґрунтів і метеорологічних умов. Нагромадження запасів вологи в ґрунті на початку весни відбувається завдяки осінньому зволоженню і зимовим опадам. У багатоводні роки, коли випадає понад 800 мм опадів, висока вологість, яка перевищує НВ, спостерігається також у травні та липні. Великим запасам вологи в зоні аерації завжди відповідають високі рівні залягання ґрунтових вод. Вологість ґрунтів зони аерації зменшується від весни до кінця літа. В посушливі літні періоди запаси вологи в 0,5 м шарі в липні–вересні зменшуються до 55–70 мм, а рівні ґрунтових вод понижуються до 3–4 м і нижче. Найменші запаси вологи (50 мм) спостерігаються у маловодні періоди.

Вирізняють три градації (ступені) меліоративного стану осушених ґрунтів: сприятливий, задовільний і незадовільний для двох періодів – передпосівного і середини вегетаційного. Аналіз формування меліоративного стану осушених ґрунтів у системі моніторингу за семирічний період (2003–2009 рр.) засвідчує, що меліоративні заходи не скрізь і не завжди створювали сприятливі умови для розвитку та росту сільськогосподарських культур. На передпосівний період (станом на 1 квітня) 2,1–2,3 % площ осушуваних ґрунтів, залежно від кількості опадів, за XI–III місяці характеризується незадовільним меліоративним станом. Він формується переважно під впливом високого залягання рівнів ґрунтових вод (0,5 м і вище) і термінів відведення поверхневих вод. Осушені ґрунти з незадовільним меліоративним станом характеризуються завжди надмірними вологозапасами в кореневмісному шарі і непридатні для вирощування основних сільськогосподарських культур. В окремих системах відсотковий вміст ґрунтів з незадовільним меліоративним станом ще вищий. До них належать, передусім, осушувальні системи з відкритою поверхнею: на Полтвинській системі він становить 18 %, на Острівській і Тершаківській – 28 %. У вологі роки значний відсоток (8–15 %) перезволожених ґрунтів спостерігається також на Болозівській і Буг-Золочівській меліоративних системах.

У передпосівний період тривалість стояння рівня ґрунтових вод (РҐВ) вище 0,5 м становить в середньому 15–20 діб. Такий процес зумовлений “старінням” осушувальних систем, які експлуатують понад 35 років, і відсутністю ремонтних робіт на внутрішньогосподарській мережі. За цей період осушувальні канали частково замулились, їхні схили опливли, а гідротехнічні споруди деформовані, деякі зруйновані. Сьогодні вони не відповідають запроектованим параметрам і не забезпечують водорегулювальних функцій, що негативно впливає на меліоративний стан осушених ґрунтів. У 2005 р. спостерігалося збільшення площ осушуваних ґрунтів із незадовільним меліоративним станом на 8 % від середніх багаторічних показників.

Задовільний меліоративний стан ґрунтів на передпосівний період формується в середньому на 69 %, а сприятливий – на 28,8 % площ осушуваних ґрунтів області. Найсприятливіша меліоративна ситуація навесні формується на системах з гончарним дренажем, що закладений у мінеральних ґрунтах. У передпосівний період (березень–квітень) РҐВ на ділянках гончарних дренажів є на глибині 0,5–0,85 м від поверхні ґрунту. Дренажна мережа працює ефективно. Становлення високих РҐВ до глибини залягання дрен відбувається за 3–8 діб і зазвичай у третій декаді березня–першій декаді квітня на ґрунтах, осушених гончарним дренажем, створюються сприятливі умови для проведення весняно-польових робіт. Дренажний стік припиняється за досягнення ґрунтами найменшої вологоємності в межах зони аерації. На середину вегетаційного періоду (станом на 1 липня) сприятливий меліоративний стан формується на 41,6–45,8 %, задовільний – на 53,2–57,8 %, незадовільний – на 0,6–1,7 % площ осушених ґрунтів. Найбільш несприятливий меліоративний стан з високим заляганням РҐВ і термінами відведення поверхневих вод формується на системах з технічно несправною мережею меліоративних каналів: Полтвинський, Острівський, Тершаківський, Нежухівський та ін. Упродовж вегетаційного періоду рівні ґрунтових вод на деяких системах коливаються залежно від інфільтрації атмосферних опадів. Роль бокового відтоку в осушувальну мережу незначна. Середні рівні

ґрунтових вод за травень–жовтень перебувають у межах 0,35–0,8 м від поверхні ґрунту. У вологі вегетаційні періоди спостерігається підняття РҐВ до поверхні ґрунту. Перезволоженими залишаються також ділянки з технічно непромивним гончарним дренажем у Жидачівському районі на площі 441 га.

Зазначимо, що до середини вегетаційного періоду на окремих системах РҐВ понижується до критичних глибин (нижче 1,5 м). Площі осушуваних ґрунтів з низьким заляганням РҐВ на таких системах змінюються від 13 % у середні за опадами роки, до 17 % – у засушливі. За даними глибинами залягання РҐВ зволоження кореневмісного шару більшості ґрунтів завдяки капілярному підживленню виявляється перспективним, і створюється реальна загроза переосушення в засушливі роки на Болозівській, Бережницькій та Солокійській осушувальних системах. На Львівщині, де осушено 57 тис. га торфовищ, виникає загроза розповсюдження пожеж на торфах не тільки внаслідок переосушення, а й з техногенних причин. Найчастіше загоряння торфів спостерігається на Солокійській, Болозівській, Верещицькій, Домажирській та інших меліоративних системах.

Осушувальні системи, як і деякі інші інженерні споруди, в процесі виконання своїх функцій і під впливом зовнішніх чинників спрацьовуються і деформуються, а тому потребують своєчасного та постійного догляду. На жаль, такий догляд з вини деяких землевласників зовсім відсутній на внутрішньогосподарській осушувальній мережі, що призводить до погіршення не тільки екологічної ситуації, а й водно-повітряного режиму та родючості ґрунтів. Останнім часом погіршився культуртехнічний стан осушених ґрунтів – заросла кущами внутрішньогосподарська мережа систем "Дністер–Стрв'яж", Білківської, Верхнє-Стирської, Полтвинської та інших.

Під впливом осушувальних меліорацій змінюються насамперед водно-фізичні властивості ґрунтів і вимивання з них мінеральних та поживних речовин. Досліджено вплив осушення на зміну водно-фізичних властивостей органогенних і мінеральних легкого та важкого гранулометричного складу ґрунтів на Солокійській осушувальній системі. Торфово-болотні ґрунти в долині р. Солокія по всьому розрізу до осушення відзначалися великою вологоємністю – 539–674 %. Значних коливань вологоємності між верхньою і нижньою межами розрізу не спостерігається, що пояснюється високим стоянням рівня ґрунтових вод (0,2–0,3 м від поверхні ґрунту) та повним насиченням вологою торфовищ. Вологоємність торфовищ зі ступенем розкладу 35–45 % під впливом осушення зменшується по всьому розрізу до глибини 0,7 м (норма осушення). Починаючи з цієї глибини, вологоємність стабілізується до природних умов. Нижче рівня ґрунтових вод величина вологоємності залишилася без змін. Максимальні зміни вологості (більше ніж удвічі) спостерігаються у верхніх частинах горизонту в перших три роки після осушення, коли відбулося ущільнення (осідання) торфу. Шпаруватість торфовищ під впливом осушення зменшилася по всьому розрізу до рівня ґрунтових вод. Якщо до осушення у верхньому горизонті вона становила 90 %, то після осушення знизилася до 83,3 %. Зменшення об'єму шпар зумовило витіснення частини води та ущільнення торфовищ. З'ясовано також, що за перші роки експлуатації системи значне ущільнення ґрунтів відбулося у верхніх горизонтах, внаслідок чого щільність ґрунту зросла в 1,2–2,2 раза. З глибиною вплив осушення на щільність ґрунту зменшується. У зв'язку зі збільшенням щільності верхніх шарів відбулося осідання поверхні торфовищ. Упродовж перших п'яти років спостережень середньорічна величина осідання становила 17 см. Максимальну величину осідання спостерігали у перші три роки після осушення. Однак процес осідання торфовищ відбувається нерівномірно. Між ним і глибиною води в каналах існує пряма залежність: ближче до каналів величина просідання збільшується. Це можна пояснити тим, що рівень ґрунтових вод понижується в напрямі до каналів.

Унаслідок осушення верхніх шарів торфів збільшився ступінь розкладу та зольність торфу. Розкладення органічної речовини під впливом аерації беззмінно супроводжується її

мінералізацією, що спричиняє збільшення щільності, а також зольності (з 36,8 до 47,2 %). Водопроникність торфовищ у природних умовах характеризувалась незначною мінливістю з глибиною. В умовах осушення фільтраційні властивості торфовищ істотно відрізняються вище і нижче рівня ґрунтових вод. У першому випадку переважає ущільнення та стискання осушених торфовищ під тиском верхніх шарів, у результаті чого їхня водопроникність зменшується вдвічі. Чим нижчий рівень ґрунтових вод, тим більше зменшуються фільтраційні властивості верхніх шарів торфовищ. Водопроникність не зазнає істотних змін нижче рівня ґрунтових вод.

Зміну гранулометричного складу мінеральних ґрунтів досліджували на ділянках гончарного дренажу з суглинковими та супіщаними ґрунтами за різної глибини закладення дрен. Під впливом осушення з верхніх горизонтів ґрунтового розрізу вимиваються (суфозія) глинисті та мулуваті частинки, які акумулюються в нижніх горизонтах, зумовлюючи зміну гранулометричного складу верхніх горизонтів шляхом збільшення в них вмісту піщаних фракцій. Водночас ілювіальні горизонти стають важкого гранулометричного складу, ущільнюються, їхня водопроникність різко знижується. Найчастіше винесення глинистих частинок з верхніх горизонтів у нижні спостерігається в супіщаних ґрунтах, де вміст глинистих частинок зменшився з 19,5 до 7,3 %. Їхня акумуляція спостерігається зазвичай відразу під горизонтом вимивання в ілювіальному горизонті, приблизно на глибині 40–50 см, де кількість глинистих частинок збільшилася на 10 %. Цей процес відбувається досить інтенсивно. За п’ять років спостережень ґрунти з легкосуглинкових різновидів змінилися на супіщані. Перерозподіл гранулометричного складу мінеральних ґрунтів з глибиною під впливом осушення спричинив зміну їхніх фільтраційних властивостей. У верхній частині розрізу величина коефіцієнта фільтрації збільшилася в 1,8 раза, тоді як в ілювіальному горизонті відбулося зменшення цього коефіцієнта в 1,3 раза. Внаслідок цього на певній глибині утворюється місцевий (перший від поверхні) водотривкий шар, який сприяє нагромадженню верховодки, а також погіршує водопроникність ґрунтів. Подібні результати отримали також на Бистрицькій осушувальній системі, де поширені ґрунти важкого гранулометричного складу (суглинки). Для поліпшення фільтраційних властивостей ілювіального горизонту та його водопроникності потрібно регулярно, не менше одного разу що два–три роки, проводити глибоке розпушення ґрунтів на ділянках з гончарним дренажем.

Динаміку виносу мінеральних речовин з меліорованих ґрунтів водами поверхневого і підземного (джерельного) станів вивчали на Оброшинському агроводнобалансовому полігоні, де поширені суглинкові ґрунти. Аналізуючи поверхневий іонний стік, який виносився водами зі стокового майданчика впродовж 1977–1981 рр., слід констатувати: щорічно виносилося від 23,2 до 87,6 кг/га розчинених мінеральних речовин; на фоні загальної гідрохімічної характеристики поверхневого іонного стоку переважають компоненти аніонної групи, які становлять 74 % від ваги стоку. За хімічним складом води дренажного підземного стоку переважно гідрокарбонатно-сульфатного кальцієво-натрієвого типу з мінералізацією 0,3 г/л, слабкокислі (pH 6,8). Однак упродовж року ця закономірність не постійна. Наприклад, у зимовий період у водах дренажного стоку підвищений вміст нітратів і магнію, в результаті чого води набувають гідрокарбонатно-сульфатного кальцієво-магнієвого складу. Збільшення частки нітратів у зимовому стані відбувається внаслідок згасання мікробіологічних процесів через нестачу тепла. Амплітуда коливань мінералізації становить від 0,2 до 0,4 г/л. Упродовж року з дренажним стоком виноситься від 172, 4 до 464,7 кг/га розчинених мінеральних речовин. Дренажний іонний стік формується переважно компонентами аніонної групи, які становлять 73,6 %. Переважаючий вміст мають гідрокарбонати та сульфати. В катіонній групі зростає значення Кальцію, який займає 15,5 % від ваги стоку. Спостерігається системне зменшення винесення з дренажним стоком нітратів від 38,08 кг/га 1977 року до 4,5 кг/га 1981 року незалежно від водності року, однак залежить від норм нітрогену в системі добрив. Винесення мінеральних

солей дренажним стоком різко зростає порівняно з винесенням поверхневим стоком і перевищує його в 3–11 разів.

Середньорічна величина мінералізації як поверхневого, так і підземного стоків становить 0,3 г/л. Основна частина поверхневого і дренажного іонного стоків формується у повеневий (весняний) період року і становить до 60 % від загально річного стоку. Значний загальний сумарний іонний стік під час сніготанення досягається переважно завдяки обсягу стоку, а не його мінералізації. Аналіз показників іонного стану за сезонами року засвідчив, що сумарний іонний стік упродовж року може бути від слабкого до інтенсивного. Загалом сумарний іонний стік становив 216,7 кг/га у 1977 р. і 525,6 кг/га – у 1978 р. Отож з 1 га осушених земель у посушливий рік сумарний іонний стік становив 5 % від дози всіх мінеральних речовин, внесених у ґрунт з органічними та мінеральними добривами, а у вологіший рік – 12,2 %. Формування стоку розчинених мінеральних речовин в умовах осушення мінеральних ґрунтів відбувається здебільшого іонами HCO_3^-, SO_4^{2-} та Ca^{2+}.

7. ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ

Тривале порушення основних законів землеробства стало причиною посилення деградації ґрунтів. З усіх видів деградації, якщо оцінювати їх у світових масштабах, найбільш поширеною і шкідливою є ерозія ґрунтів. За розрахунками вітчизняних вчених, щороку з орних земель змивається до 500 млн тонн ґрунту, тобто до 15 т з 1 га. Прямий збиток від ерозії щорічно становить близько 5 млрд дол. США, а побічний, внаслідок втрати врожаю на еродованих ґрунтах, – ще 1 млрд дол. США [236]. Усе це зумовлює необхідність впровадження довготривалих і широкомасштабних заходів щодо оптимізації використання та охорони земель сільськогосподарського призначення, відтворення родючості ґрунтів. Порушується співвідношення між кількістю тих елементів, які використовуються сільськогосподарськими культурами, і тих, які надходять у ґрунт з добривами. Відсутність кальцієвмісних добрив у системі живлення рослин спричиняє не лише підвищення кислотності ґрунтів, а й дефіцит кальцію як елемента живлення рослин.

Збереження в ґрунтах гумусу – основи родючості ґрунтів, запобігання негативним процесам підкислення, надходження в ґрунт необхідної кількості елементів живлення рослин мають важливе значення для збереження високої продуктивності земель.

7.1. Агрохімічні показники ґрунтів орних земель

Динаміка змін якісних показників ґрунтів засвідчує стійку тенденцію до зниження їхньої родючості та погіршення загальної екологічної ситуації.

Вміст гумусу в ґрунтах. Рівень родючості ґрунтів оцінюється насамперед за вмістом органічної речовини або гумусу. Чим більше гумусу в ґрунті, тим він багатший на основні елементи живлення, адже в ньому сконцентровано близько 98 % Нітрогену, 60 % Фосфору, 80 % Сульфуру та значна кількість інших макро- і мікроелементів [249]. За 100 років (1882-1981) вміст гумусу в ґрунтах України знизився на 0,97 %, причому майже половину його (0,44 %) втрачено у період інтенсифікації землеробства. Фактичні втрати гумусу в староорних чорноземах України становлять 20-30 % від його початкового запасу [170].

Вирішальне значення для відновлення гумусу мають набір і чергування сільськогосподарських культур у сівозміні, обробіток ґрунту та кількість і якість внесених добрив. Внесення мінеральних добрив, у тому числі азотних, навіть у високих нормах не вирішує проблеми, оскільки урожай культур на 50-60 % формується за рахунок ґрунтового Нітрогену. Проте внесення мінеральних добрив на фоні органічних є позитивним чинником у збереженні, а в окремих випадках і в підвищенні, вмісту гумусу в ґрунті шляхом збільшення маси кореневих залишків і побічної продукції рослинництва. Довготривале використання земель за незначної питомої ваги у структурі посівних площ багаторічних та бобових трав і недостатнього внесення органічних добрив спричиняє зниження вмісту гумусу.

За матеріалами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах орних земель області коливається від 2,26 % в 1991-1995 роках до 2,67 % в 2011-2015 роках (рис. 20). Найбільші втрати (-0,23 %) простежено між V і VI туром агрохімічного обстеження.

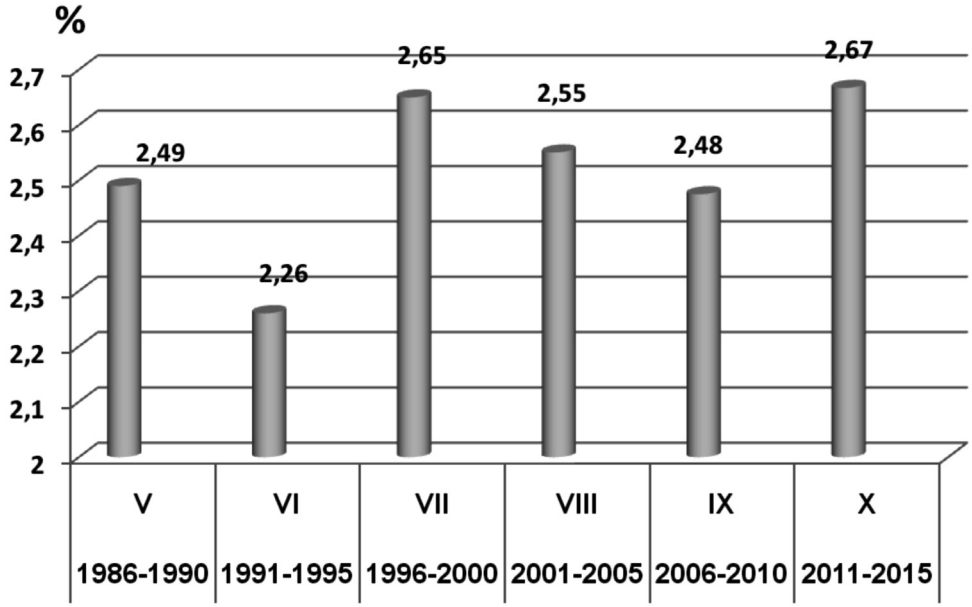


Рис. 20. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах за турами обстеження

Найбільшу площу (близько 40 % орних земель області) займають ґрунти з середнім вмістом гумусу. Площа ґрунтів з дуже низьким і низьким вмістом становить близько 30 %, підвищеним – 20 %, високим і дуже високим – 10 % (табл. 146).

Таблиця 146

Розподіл площ орних земель Львівської області за вмістом гумусу

Роки обстежень	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за вмістом гумусу											
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий	
		< 1		1,1–2,0		2,1–3,0		3,1–4,0		4,1–5		> 5	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
2001–2005	547,4	5,3	1	164,3	30	205,5	38	89,0	16	47,5	9	35,8	7
2006–2010	610,8	24,2	4	210,0	34	208,4	34	103,0	17	38,4	6	26,6	4
2011–2015	497,6	8,0	2	148,2	30	192,1	39	98,1	20	31,4	6	19,9	4

Зменшення втрат гумусу можна досягти шляхом збільшення обсягів застосування органічних добрив, використання залишків побічної продукції рослинництва, розширення площ посіву багаторічних бобових трав, сидератів, мінімізації обробітку ґрунту, оптимізації співвідношення у сівозмінах просапних культур і культур суцільного посіву, науково обґрунтованого використання мінеральних добрив.

Реакція ґрунтового розчину. Одним із важливих чинників, що впливає на родючість ґрунтів, є реакція ґрунтового розчину, а саме - їхня кислотність, яка визначається наявністю в ґрунтовому вбирному комплексі високих концентрацій іонів Гідрогену, Алюмінію, Феруму, Мангану і низьким вмістом катіонів Кальцію, Магнію та залежить, насамперед, від материнської породи, кліматичних умов, рослинності, а також господарської діяльності людини [276].

Землеробам дуже важливо знати реакцію ґрунтового розчину. По-перше, окремі сільськогосподарські культури для нормального росту і розвитку вимагають певних інтервалів pH; по-друге, зі зміною реакції ґрунтового розчину поживні речовини з доступних форм переходять у важкодоступні для рослин сполуки, та навпаки. Створення і підтримка оптимальної реакції ґрунтового середовища необхідні для одержання максимального врожаю і високої якості продукції.

Здебільшого ґрунти області не стійкі до підкислення, тобто характеризуються низькою буферною здатністю. Внесення фізіологічно кислих добрив посилює підкислення ґрунтового розчину. Результати агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення за VIII, IX та X тури вказують на підвищення кислотності ґрунтів (рис. 21). Середньозважений показник pH_{KCl} знизився за останні 15 років на 0,28 одиниці pH.

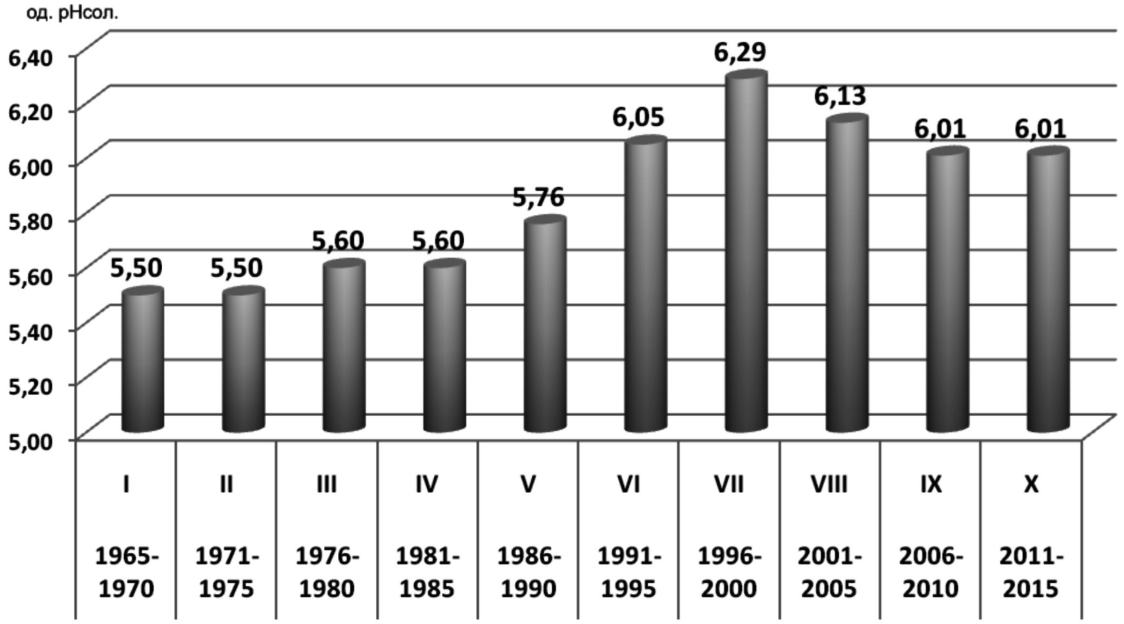


Рис. 21. Динаміка реакції ґрунтового розчину ґрунтів за турами обстеження

Площа кислих ґрунтів орних земель області становить близько 35 % обстежених земель, з них 4,5 % – сильнокислі, 12 % – середньокислі та 18,5 % – слабокислі (табл. 147).

Таблиця 147

Розподіл площ орних земель за реакцією ґрунтового розчину

Роки	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину											
		Сильнокислі		Середньокислі		Слабокислі		Всього кислих		Близькі до нейтральних		Нейтральні	
		< 4,5		4,6–5,0		5,1–5,5				5,6–6,0		> 6,0	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1986–1990	748,2	32,3	4	67,7	9	114,3	15	214,3	29	152,8	20	381,2	51
1991–1995	571,7	8,7	2	40,6	7	85,6	15	134,9	24	125,0	22	311,9	55
1996–2000	436,6	5,6	1	20,7	5	48,0	11	74,3	17	82,8	19	279,5	64
2001–2005	547,4	12,4	2	37,7	7	81,6	15	131,7	24	115,5	21	300,2	55
2006–2010	610,8	26,7	4	68,3	11	118,4	19	214,8	35	114,7	19	281,3	46
2011–2015	497,6	24,2	5	62,8	13	88,9	18	176,0	35	83,4	17	238,3	48

Площа слабо- і середньокислих ґрунтів постійно збільшується за рахунок зменшення площ ґрунтів із нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Площа кислих ґрунтів становить близько третини площі обстежених земель. Основні причини підкислення – це відсутність або незначна кількість хімічної меліорації, внесення фізіологічно кислих добрив, а також винесення Кальцію та Магнію врожаєм сільськогосподарських культур. Отож оптимізація реакції ґрунтового розчину шляхом проведення вапнування кислих ґрунтів, незважаючи на високу затратність цього заходу, є важливим напрямом відтворення родючості ґрунтів.

Вміст рухомих сполук фосфору. Важлива роль у живленні рослин належить Фосфору, який у системі удобрення посідає головну роль. Фосфатний режим ґрунту залежить, насамперед, від материнської породи, ступеня її вивітреності і характеру ґрунтотворного процесу. Валовий вміст фосфору тісно пов'язаний з профільним розподілом вмісту органічної речовини [77]. За даними агрохімічної паспортизації останніх трьох турів, спостерігається незначне підвищення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах орних земель області. Упродовж 2011–2015 рр. середньозважений показник вмісту рухомого фосфору в ґрунтах становив 136 мг/кг ґрунту, що на 23 мг більше, ніж за період 2001–2005 років (рис. 22).

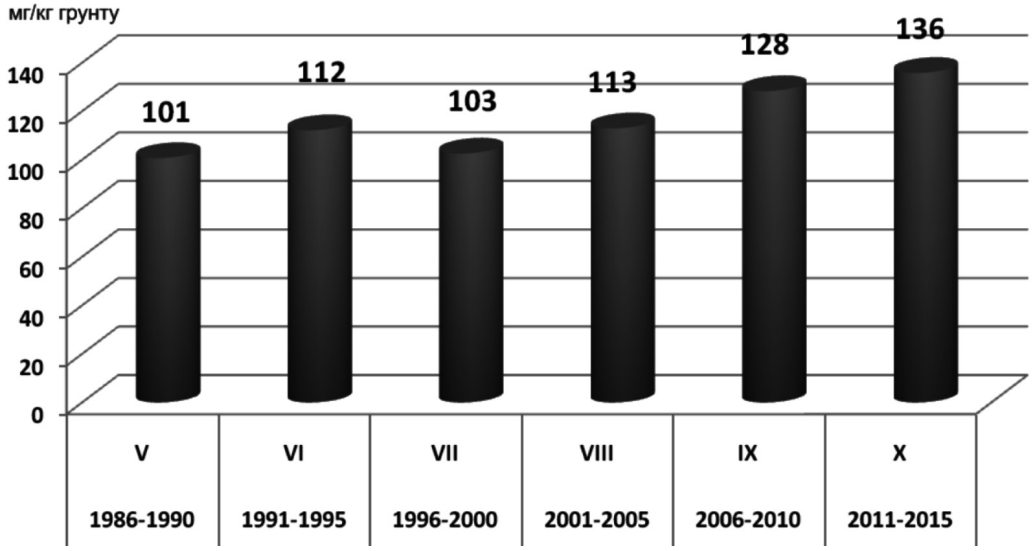


Рис. 22. Динаміка вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах за V–X тури обстеження

У середньому по області врожай сільськогосподарських культур лімітується вмістом рухомих сполук фосфору (табл. 148).

Таблиця 148

Розподіл площ орних земель за вмістом рухомих сполук фосфору

Роки	Обстежена площа, тис. га	Площа ґрунтів за вмістом фосфору											
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1986–1990	748,2	52,3	7	204,9	27	229,5	31	136,1	18	114,4	15	11,0	1
1991–1995	571,7	20,2	4	78,4	14	177,0	31	137,7	24	147,0	26	11,4	2
1996–2000	436,6	18,9	4	59,4	14	155,1	36	107,2	25	93,6	21	2,4	1
2001–2005	547,4	28,5	5	70,8	13	161,9	30	119,4	22	155,3	28	11,5	2
2006–2010	610,8	23,9	4	58,5	10	149,6	24	135,9	22	210,0	34	32,9	5
2011–2015	497,6	15,3	3	42,9	9	150,6	30	105,8	23	157,8	32	61,3	12

За останні 10-15 років простежується відносна стабільність вмісту рухомого Фосфору в ґрунтах області. Перехід ґрунтів з однієї групи забезпечення фосфором в іншу незначний. Однією з причин деякого підвищення вмісту рухомого Фосфору в ґрунтах є підкислення ґрунтів внаслідок систематичного внесення мінеральних добрив, зокрема в темно-сірих ґрунтах і чорноземах опідзолених, в яких важкорозчинні кальцій фосфати стають рухомими.

Дослідження останніх років засвідчують, що біохімічний колообіг Фосфору складніший, ніж колообіг Карбону чи Нітрогену. В ньому основна роль належить мікроорганізмам, які впливають на колообіг Фосфору в трьох напрямах: використовують доступний Фосфор, розкладають органофосфати та стимулюють розчинення неорганічних його форм.

Вміст рухомих сполук калію. Калій також є одним із найважливіших елементів живлення рослин. За недостатньої кількості в ґрунті доступного калію не тільки знижується можливість одержання високого врожаю, а й погіршуються його якісні показники [77]. Внесення калійних добрив в оптимальних дозах впливає на продуктивність основних сільськогосподарських культур і знижує шкідливу дію на рослини екстремальних умов: підвищених і понижених температур, недостатньої вологості, ураження хворобами та шкідниками тощо. У зернових культур, наприклад, оптимальне калійне живлення значно стимулює фізіологічні функції, які сприяють збільшенню стійкості рослин до вилягання і виповненості зерна, зниженню ураження кореневими гнилями та іржею.

Дослідження Львівської філії ДУ "Держґрунтохорона" вказують, що за останні роки збільшився вміст рухомих сполук калію в ґрунтах області. Протягом 2011–2015 рр. середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах орних земель становив 88 мг/кг ґрунту, що на 11 мг/кг ґрунту більше, ніж за 2006–2010 рр. (рис. 23).

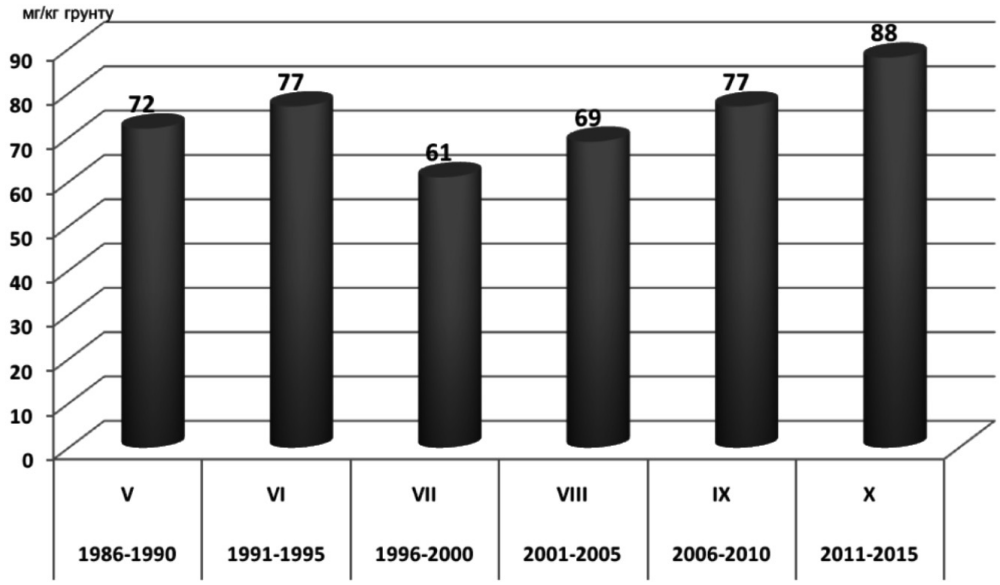


Рис. 23. Динаміка вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах за турами обстеження

Порівняно з попереднім туром обстеження збільшилася частка ґрунтів з дуже високим вмістом Калію, і, відповідно, зменшилася площа з середнім його вмістом (табл. 149).

Таблиця 149

Розподіл площ орних земель за вмістом рухомих сполук калію

Рік	Обстежена площа, тис. га	Площа ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію											
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1986–1990	748,2	25,7	3	203,9	27	251,5	34	173,1	23	89,7	12	4,3	1
1991–1995	571,7	15,3	3	136,3	24	180,5	32	141,6	25	90,8	16	7,1	1
1996–2000	436,6	27,8	6	154,3	35	134,7	31	76,5	18	42,4	10	0,9	0,2
2001–2005	547,4	20,1	4	156,1	29	184,4	34	116,7	21	69,5	13	0,6	0,1
2006–2010	610,8	20,0	3	151,2	25	186,9	31	147,2	24	96,1	16	9,4	2
2011–2015	497,6	14,4	3	152,2	31	134,2	27	148,2	30	96,9	19	39,8	8

Ґрунти, які характеризуються підвищеним та високим вмістом рухомих сполук калію, передусім за середніх урожаїв та певного набору культур, можуть достатньою мірою забезпечувати потреби рослин у цьому елементі. Такі ґрунти швидше поповнюються доступним калієм за рахунок природних запасів ґрунту. Зазвичай важкі за гранулометричним складом ґрунти містять більше калію, ніж легкі піщані та супіщані.

Калій може переходити як з легкодоступної форми у важкодоступну, так і навпаки. Насамперед такі процеси відбуваються зі зміною умов зволоження. За високих температур і підсихання ґрунту Калій переходить у важкодоступну форму. З метою забезпечення бездефіцитного балансу Калію і запобігання зниження його вмісту в ґрунтах необхідно вносити відповідну кількість калійних добрив та ширше впроваджувати елементи біологічного землеробства.

7.2. Внесення добрив і застосування елементів біологізації землеробства

Ефективність землеробства базується на систематичному застосуванні мінеральних та органічних добрив і хімічних меліорантів для підвищення та збереження родючості ґрунтів. Охорона ґрунтів від деградації – одна з найважливіших проблем сучасності. До 1991 року інтенсивність агрохімічної деградації значною мірою послаблювалась за рахунок великих обсягів внесення мінеральних і органічних добрив, проведення вапнування кислих і гіпсування солонцевих ґрунтів та інших заходів з відтворення їхньої родючості [9]. На жаль, сьогодні не виконується основний закон землеробства – винесені поживні речовини з урожаєм не повертаються у ґрунт з мінеральними та органічними добривами.

Мінеральні добрива. Мінеральні добрива є найбільш дієвим і ефективним засобом підвищення врожайності сільськогосподарських культур і покращення їхньої якості. Проте їхнє виробництво значною мірою базується на імпортній сировині (апатити і природний газ), на використанні складних технологій, тому реальна вартість добрив висока, а відпускні ціни інколи перевищують можливий економічний ефект від їхнього застосування. А сільськогосподарські підприємства та фермерські господарства не приділяють належної уваги забезпеченню ґрунтів елементами живлення у необхідних кількостях.

Максимальний обсяг застосування мінеральних добрив припадає на 1986–1990 роки, коли в середньому за п’ять років вносили по 234 кг поживних речовин на 1 га посівної площі (рис. 24). Це достатньо високий рівень застосування мінеральних добрив навіть порівняно з

розвинутими країнами. Мінеральні добрива застосовували комплексно і збалансовано за елементами живлення, що забезпечило нагромадження елементів живлення в достатній кількості для підвищення потенційної родючості ґрунтів та одержання високих і стабільних урожаїв.

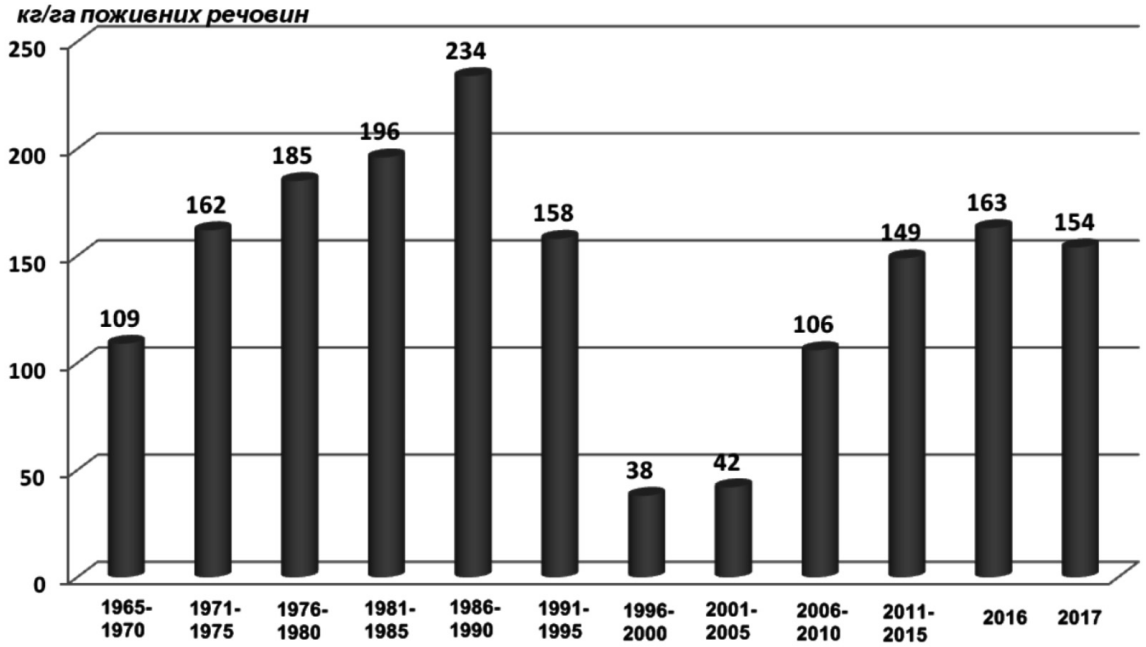


Рис. 24. Динаміка внесення мінеральних добрив за 1965–2017 роки

В умовах кризи обсяги застосування добрив різко зменшилися й упродовж 1996–2000 рр. становили 38 кг/га поживних речовин. Упродовж 2006–2010 років кількість внесених добрив зросла до 106 кг/га поживних речовин. У 2016 році на 1 га посівної площі було внесено 163 кг/га поживних речовин мінеральних добрив. Однак це на 71 кг/га менше, порівняно з середнім значенням внесених добрив упродовж 1986-1990 рр. Співвідношення між внесеним Нітрогеном, Фосфором і Калієм становить 1:0,3:0,3, водночас оптимальне співвідношення – 1:0,6:0,8.

Органічні добрива. У системі заходів з підвищення врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунтів найважливіше місце належить органічним добривам. Це пов'язано з тим, що вони не тільки збагачують ґрунт усіма поживними речовинами, а й покращують його агрофізичні та мікробіологічні властивості. Органічні добрива задовольняють від 30 до 50 % потреби рослин у живленні. Вирощування сільськогосподарських культур без внесення органічних добрив спричиняє зменшення вмісту гумусу і зниження родючості ґрунтів, унаслідок чого відбувається мінералізація гумусу [59].

Відповідно до даних статуправління, починаючи з 1990 року, знижуються обсяги виробництва та внесення органічних добрив у вигляді гною. Починаючи з 2006 року, внесення органічних добрив сягнуло критичної межі – вносили менше 1 тонни гною на 1 га посівної площі, і з кожним роком ці обсяги зменшуються (рис. 25).

Під урожай 2017 року господарства області внесли лише 172 тис. тонн (0,5 т/га) гною. Під картоплю внесли 0,54 т/га органіки, зернові культури – 0,45 т/га, сою – 0,26 т/га, овочеві культури – 0,24 т/га. Найбільше органічних добрив внесено на посівах кукурудзи на силос – 2,94 т/га, цукрового буряку – 2,16 т/га, кукурудзи на зерно – 1,39 т/га. Низький рівень розвитку тваринництва не може забезпечити потрібної кількості органічних добрив. Перспекти-

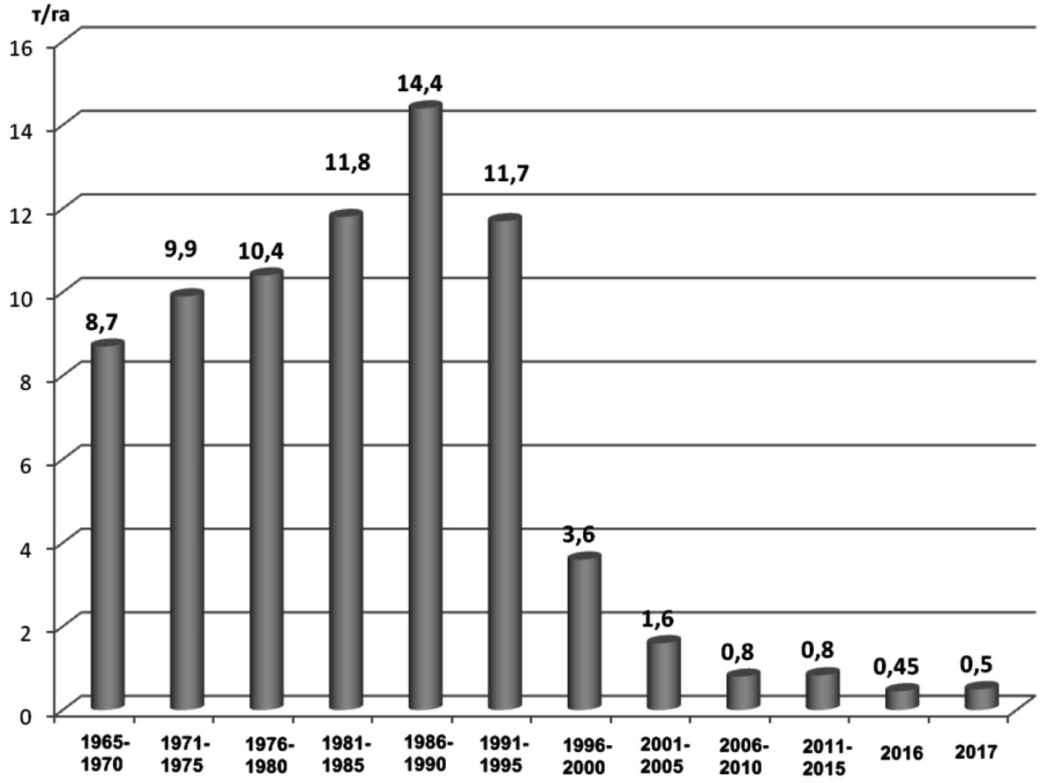


Рис. 25. Динаміка внесення органічних добрив за 1965–2017 роки

ви виробництва та використання органічних добрив у господарствах області незначні. Отож обов'язковим має бути повернення органічної маси в ґрунт у вигляді побічної продукції рослинництва.

Приорювання сидератів. Не менш важливим джерелом нагромадження органічної речовини і Нітрогену є зелені добрива (сидерати), використання яких екологічно й економіч-

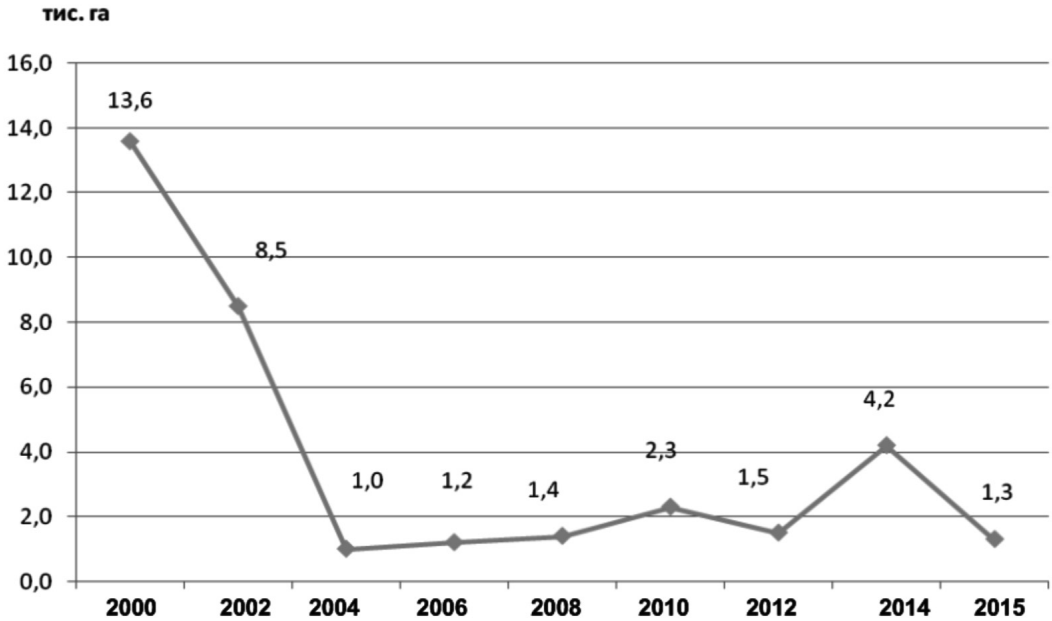


Рис. 26. Динаміка приорювання сидератів за 2000–2015 роки

но вигідне. Перевагою сидератів є їхня властивість очищати поле від бур'янів і зменшувати кількість фітопатогенних мікроорганізмів, тобто вони відіграють ще й фітосанітарну роль. У 2000 році площа посіву сидеральних культур становила 13,6 тис. га. Проте з кожним роком обсяги використання сидератів зменшуються (див. рис. 26). Починаючи з 2004 р., сидерати для підвищення родючості ґрунтів вирощують на незначних площах. Так, 2015 року приорано 2,9 тис. тонн зеленої маси сидератів на площі 1,3 тис. га, що становить 0,4 % від загальної посівної площі.

Використання сидеральних культур у сучасних умовах може забезпечити поповнення органічною речовиною ґрунту на віддалених полях, а також за дефіциту чи відсутності гною. Для сидерації найдоцільніше використовувати бобові культури: багаторічний і однорічний люпин, буркун, еспарцет, а з небобових – ріпак озимий і ярий, жито озиме, редьку олійну, гірчицю. За використання сидеральних культур слід пам'ятати, що зелені добрива мають вузьке співвідношення C:N і можуть спричинити посилену мінералізацію органічної речовини ґрунту. Для запобігання цьому негативному процесові необхідно до зеленої маси додавати подрібнену солому зернових. Ефективність сидератів у випадку проміжних посівів еквівалентна 30–40 т гною [55].

Використання соломи. Використання пожнивних залишків і соломи для удобрення ґрунту значною мірою знижує трудові та матеріальні затрати господарств на збір, транспортування та переробку незернової частини врожаю. Зменшується час на збирання зернових культур, відпадає необхідність у звільненні поля під пожнивних залишків. Приорювання соломи дає змогу замкнути малий біологічний колообіг речовин, сприяє підвищенню вмісту гумусу, покращує структуру ґрунту, знижує схильність до ерозії, стимулює процес азотфіксації [130]. Приорювання 4-6 т/га соломи дає надходження в ґрунт 20–25 кг Нітрогену, 3–5 кг Фосфору, 30–40 кг Калію. Приорювання 5 т/га стебел кукурудзи дає надходження 15–20 кг Нітрогену, 8–10 кг Фосфору, 10–15 кг Калію. Поєднання внесення безпідстилкового гною і подрібнених стебел кукурудзи сприяє підвищенню вмісту обмінного калію [118].

Починаючи з 2002 р., збільшується площа посіву зернових культур і, відповідно, зростають обсяги використання соломи для удобрення ґрунтів (рис. 27). У 2002 р. солому приорали на площі 9,4 тис. га, а 2014 р. – на площі 144,0 тис. га.

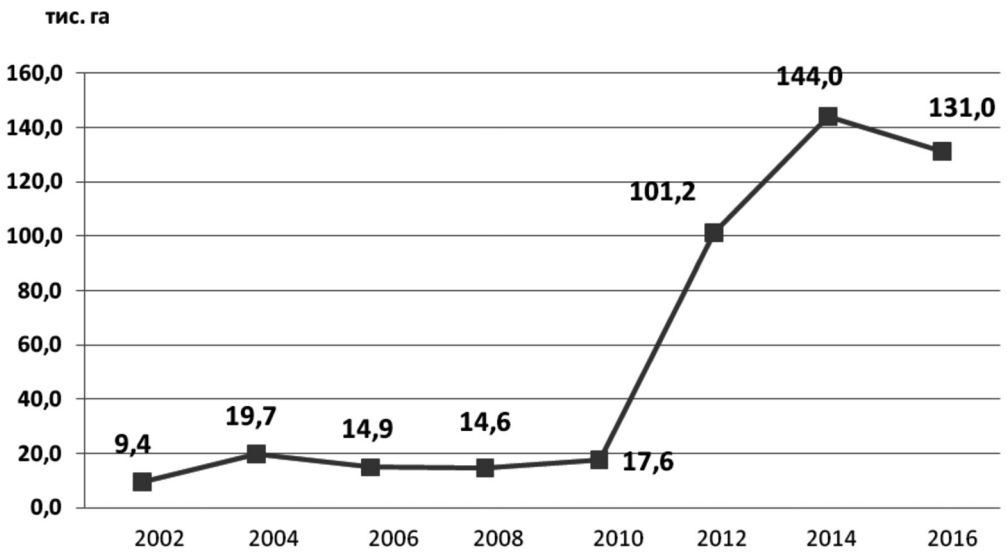


Рис. 27. Динаміка приорювання соломи за 2002–2016 роки

Сумарний вихід побічної продукції (солома, стерня, кореневі рештки) на посівах зернових культур 2016 року становив 996,5 тис. т, у тому числі соломи – 528,1 тис. т. Близько 10 % загальної маси соломи використано в тваринництві. Для підвищення родючості ґрунтів використано 475,1 тис. т соломи на площі 131,0 тис. га. Приорювання побічної продукції на площах посіву зернових культур забезпечило позитивний баланс гумусу в ґрунтах. Щорічне збільшення площ посіву зернових культур збільшує обсяги використання соломи для покращення гумусного стану ґрунтів.

Важливим резервом підвищення вмісту поживних елементів і органічної речовини в ґрунтах є використання подрібнених стебел кукурудзи. Посівна площа кукурудзи на зерно становила 30,6 тис. га. Використання одержаної побічної продукції в кількості 10,1 т/га та внесення 0,9 т/га органічних добрив створило на посівах під кукурудзою позитивний баланс гумусу (1,68 т/га) та забезпечило надходження 272,8 кг/га поживних елементів. Однак необхідно враховувати певні особливості застосування соломи зернових культур, стебел кукурудзи, соняшнику, гички цукрового буряку як органічних добрив. Важливо довести співвідношення C:N як мінімум до рівня підстилкового гною. Наприклад, у соломі це співвідношення становить 1:80, у гної – 1:18. Оптимізувати співвідношення C:N за використання органічних решток на місці їхнього вирощування можливо шляхом додавання мінерального Нітрогену (7-10 кг на 1 т соломи чи стебел), внесення безпідстилкового гною та рослинних решток разом із сидератами [55].

Хімічна меліорація (вапнування кислих ґрунтів). У комплексі заходів підвищення родючості ґрунтів одним із основних факторів є хімічна меліорація – вапнування кислих ґрунтів, у результаті чого поліпшуються фізичні, фізико-хімічні, агрохімічні та біологічні властивості ґрунтів. Як наслідок, створюються оптимальні умови росту та розвитку сільськогосподарських культур, що сприяє підвищенню їхньої врожайності. Проведення хімічної меліорації має глибокий та багатогранний вплив на ґрунт. Вапнування не тільки зменшує кислотність ґрунтового розчину, а й створює сприятливі умови для мобілізації поживних речовин і добрив, зменшує рухомість важких металів і радіонуклідів та їхнє нагромадження в рослинній продукції, покращує її якість [101].

Першочергового вапнування потребують ґрунти на площі близько 200 тис. га (40 тис. га на рік), підтримуючого – 90–100 тис. га (18-20 тис. га на рік). До 1990 р. обсяги робіт з вапнування кислих ґрунтів щорічно зростали. Внаслідок призупинення бюджетних програм з фінансування робіт з докорінного поліпшення ґрунтів обсяги проведення хімічної меліорації,

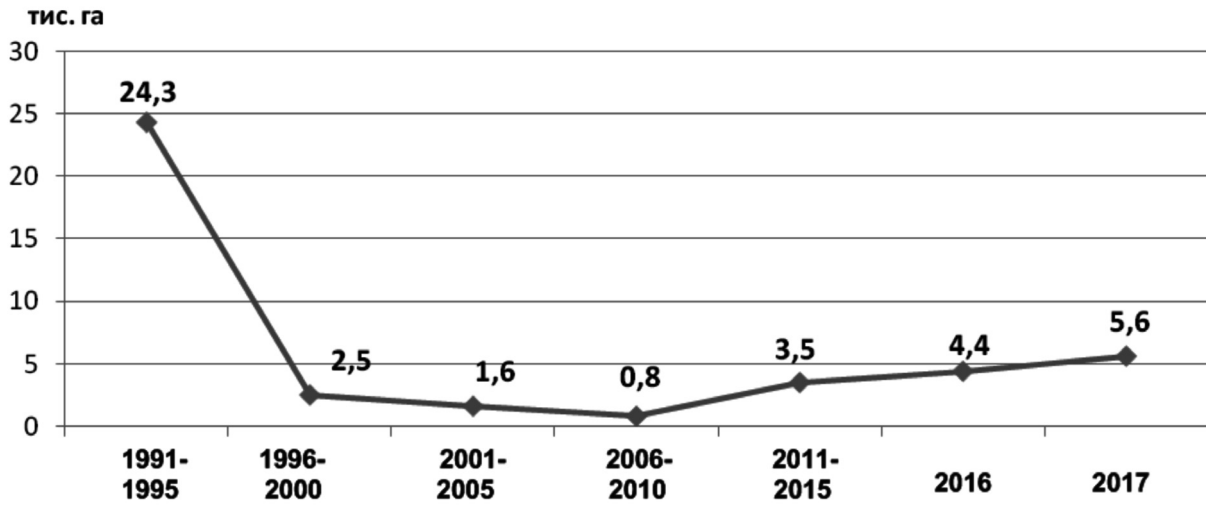


Рис. 28. Динаміка проведення вапнування кислих ґрунтів за 1991–2017 роки

починаючи з 90-х років, значно скоротилися. Площа вапнування упродовж 1996–2000 років зменшилася, порівняно з 1986–1990 роками, у 30 разів і становила 2,5 тис. га (див. рис. 28). В середньому за період з 2006 до 2010 р. вапнували близько 800 га кислих ґрунтів. Останніми роками обсяги вапнування дещо зросли. У господарствах області 2017 року проведено вапнування ґрунтів на площі 5,6 тис. га, що на 1,2 тис. га більше ніж 2016 року. Загальна кількість внесених меліорантів становить 21,3 тис. т.

Для господарств, які хочуть бути учасниками бюджетних програм часткової компенсації вартості витрат на вапнування кислих ґрунтів, Львівська філія ДУ "Держґрунтохорона" розробляє проектну документацію відповідно до результатів агрохімічного обстеження ґрунтів і якості кальцієвмісних матеріалів. Для визначення площ ґрунтів, які підлягають вапнуванню, до уваги беруть рівень кислотності (обмінної та гідролітичної), ступінь насичення основами. Норми внесення кальцієвмісних матеріалів визначають згідно з рекомендаціями науково-дослідних установ.

7.3. Баланс поживних речовин і гумусу в ґрунтах ріллі

Система землеробства, передусім ступінь її інтенсифікації, визначає роль чинників у формуванні врожаю сільськогосподарських культур. За інтенсивного землеробства близько 61 % врожаю формується за рахунок добрив і засобів захисту рослин, а на родючість ґрунтів припадає 15 % урожаю. За екстенсивної системи - навпаки: на добрива припадає 10 %, а на родючість ґрунтів та погодні умови – 60 % [249; 276]. Саме екстенсивну систему землеробства застосовують в абсолютній більшості господарств області. Отож відбувається постійна втрата поживних речовин і гумусу. Це підтверджують дані агрохімічної паспортизації земель, яку проводили на всіх полях і земельних ділянках що п'ять років, а також розрахунки балансу органічної речовини й елементів живлення.

Завдання полягає в тому, щоб кількість поживних речовин у ґрунті не лімітувала урожайність сільськогосподарських культур. У сучасних умовах для вирішення цих завдань необхідно насамперед поліпшити систему удобрення, щоб ліквідувати дефіцит поживних речовин і гумусу.

Баланс поживних речовин. Втрати поживних речовин ґрунту відбуваються внаслідок ерозії, вимивання, вивітрювання, а також їхнього винесення з урожаєм сільськогосподарських культур. Якщо втрати не будуть компенсовані добривами, меліорантами чи в інший спосіб, то ґрунт виснажуватиметься на рухомі поживні речовини, що знизить його ефективну родючість і, відповідно, врожайність сільськогосподарських культур [66].

Для контролю за станом родючості ґрунтів у землеробстві використовують балансовий метод розрахунку поживних речовин, тобто визначають надходження поживних речовин у ґрунт та їхні втрати з ґрунту. До статей надходження належать органічні та мінеральні добрива, меліоранти, посівний матеріал, біологічна фіксація Нітрогену, поживні речовини з атмосферних опадів. До статей втрат належить винесення поживних речовин урожаєм (основна і побічна продукція), ерозійні втрати, вимивання з фільтраційними водами, вивітрювання в атмосферу тощо.

Баланс поживних речовин розраховують під окремими культурами для земельної ділянки або загалом для сільгосппідприємства, району, області чи країни. Розрахунок провадять щороку та вираховують середній показник за декілька років, оскільки врожай значною мірою залежить від погодних умов. Висновок, зроблений за однорічними даними, має низький коефіцієнт достовірності. Баланс поживних речовин у середньому оцінюють за 5 років.

Розрахунки балансу основних біогенних елементів підтверджують процес зниження родючості ґрунтів орних земель області (рис. 29). Починаючи з 90-х років XX ст., прискореними

темпами формується від'ємний баланс Нітрогену, Фосфору та Калію, який становить від 30 до 112 кг/га. Цей негативний процес підсилюється й ерозією ґрунтів.

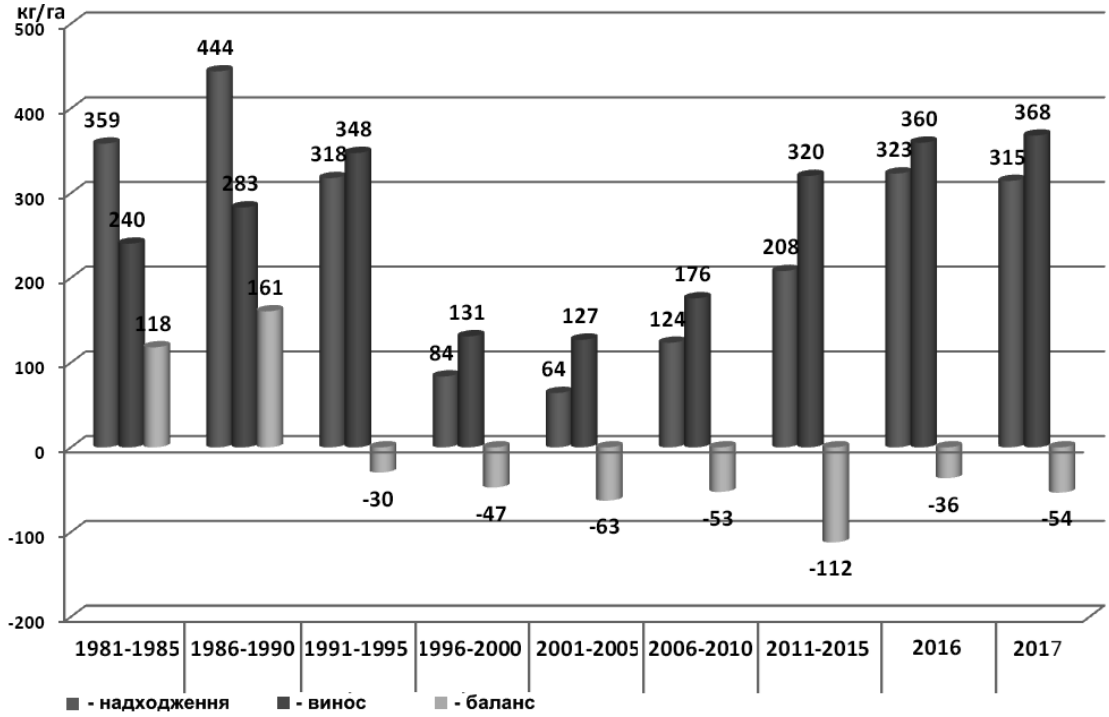


Рис. 29. Динаміка балансу поживних речовин (NPK) у ґрунтах за 1981–2017 рр.

Результати довготривалих досліджень засвідчують, що використання ґрунтів під польовими культурами за незбалансованого внесення добрив неодмінно спричиняє гостру нестачу тих чи інших елементів живлення. Так, розрахункові дані балансу поживних речовин у землеробстві області за 2017 рік засвідчують, що сумарно Нітрогену втрачається 189, Фосфору – 52, Калію – 128 кг/га. Втрати поживних елементів перевищують надходження, відповідно, формується від'ємний баланс Нітрогену (22 кг/га), Фосфору (10 кг/га) і Калію (22 кг/га) (табл. 150). Інтенсивність балансу поживних речовин (співвідношення надходження до виносу) була найвищою в 1986-1990 рр. (157 %), а найнижчою – в 2001-2005 рр. (51 %). Значення інтенсивності балансу понад 100 % є ознакою того, що надходження поживних речовин перевищує їхні втрати, а менше 100 % – винесення елементів живлення вищий, ніж їхнє надходження.

Таблиця 150

Баланс та інтенсивність балансу поживних речовин у ґрунтах

Роки	Надходження, кг/га	Винесення, кг/га	Баланс, кг/га	Інтенсивність балансу, %
1981–1985	358,5	240,4	118,1	149
1986–1990	443,8	283,2	160,6	157
1991–1995	317,8	347,5	-29,7	91
1996–2000	83,7	131,1	-47,4	64
2001–2005	64,2	127,1	-62,9	51
2006–2010	123,5	175,9	-52,6	70
2011–2015	208,1	320,3	-112,2	65
2016	323,2	359,6	-36,4	90
2017	314,5	368,0	-53,5	85

З 2011 р. спостерігається подальше зростання щорічного виносу Нітрогену, Фосфору і Калію за незначного збільшення надходження цих елементів (здебільшого за рахунок Нітрогену). Відповідно, далі формується від'ємний баланс поживних речовин. З усіх елементів найінтенсивніше ґрунти втрачають Нітроген і Калій. На площі 346,3 тис. га ріллі 2017 р. втрачено 18,5 тис. тонн поживних речовин Нітрогену, Фосфору і Калію.

Баланс гумусу. Оранка цілинних земель усіх типів ґрунтів і їхнє тривале використання в умовах без достатніх заходів компенсації втрат гумусу спричиняє зменшення його вмісту. Втрати гумусу за таких умов відбуваються, здебільшого, внаслідок ерозії ґрунтів і переважання процесів мінералізації гумусу над процесами гуміфікації [101].

Розрахунок балансу гумусу дає змогу простежити характер змін його вмісту в умовах існуючої структури посівних площ і рівня застосування мінеральних та органічних добрив. Бездефіцитний баланс гумусу формується тоді, коли процеси розкладення органічної речовини та її утворення в ґрунті врівноважені. Якщо мінералізація гумусу перевищує його утворення, то відбувається втрата гумусу і родючість ґрунтів знижується. За розрахунками, баланс гумусу в ґрунтах області протягом останніх років був гостродефіцитним і коливався від -0,75 т/га в 2001–2003 рр. до -0,27 т/га у 2015 році (рис. 30). Основною причиною цього є надзвичайно низькі обсяги внесення органічних добрив. У середньому протягом 2006-2017 рр. у господарствах області вносили менше 1 т гною на 1 га посівної площі, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу для Лісостепу становить 6–8 т/га. У 2016 та 2017 роках розрахунковий баланс гумусу позитивний і становить, відповідно, 0,06 та 0,01 т/га. Зростання вмісту гумусу відбувається внаслідок гуміфікації приораних рослинних решток (соломи зернових культур, стебел кукурудзи, соняшнику, ріпаку, гички буряку цукрового).

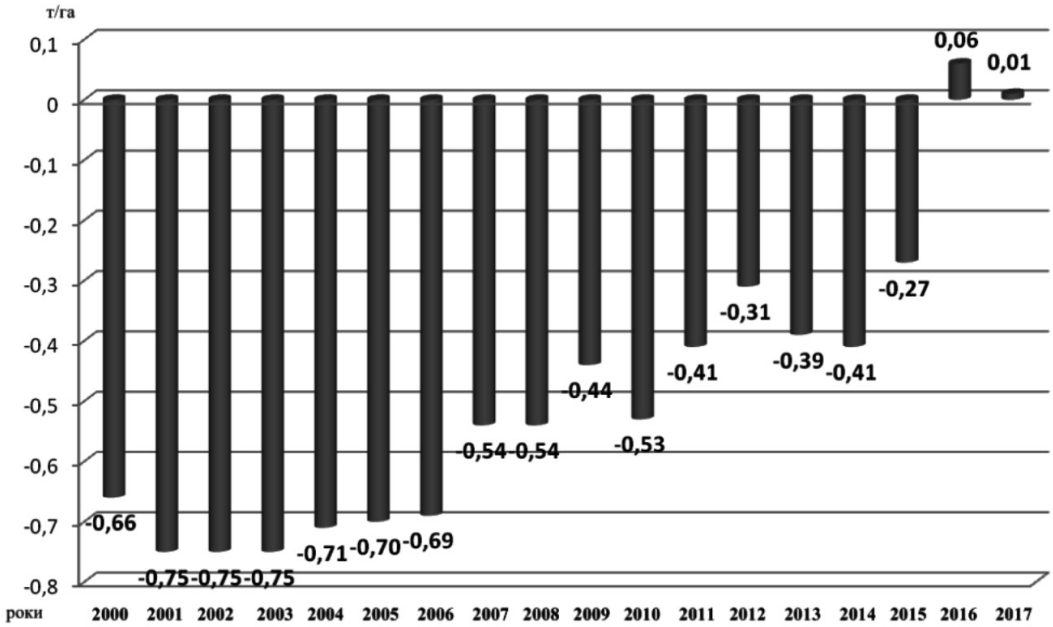


Рис. 30. Динаміка балансу гумусу в ґрунтах

Аналіз виконаних розрахунків балансу поживних речовин, гумусу та узагальнення результатів агрохімічного стану ґрунтів засвідчує посилення комплексу деградаційних явищ, зокрема - зменшення вмісту поживних елементів. Для призупинення деградаційних процесів і відтворення родючості ґрунтів потрібно збільшити внесення органічних і мінеральних добрив та хімічних меліорантів. Водночас необхідно дотримуватися збалансованих норм внесення добрив.

8. ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ І ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ТА ВІДТВОРЕННЯ ЇХНЬОЇ РОДЮЧОСТІ

Ґрунт, у якого необоротно порушено екологічні функції і який упродовж тривалого часу (не менше 15 років) відзначався пониженою продуктивністю сільськогосподарських культур (порівняно з еталоном), називають деградованим. Вирізняють природні й антропогенні чинники деградації. Природні чинники проявляються зазвичай локально, хоча можуть спричинити і катастрофічні наслідки. Найчастіше ґрунт стає деградованим за надмірних антропогенних навантажень – механічних, хімічних, гідрологічних тощо. Поширеною причиною деградації є підвищене освоєння (агрономізація) ґрунтів, їхня надмірна оранка, перевищення рівня допустимого механічного навантаження, інтенсивні та ненормовані технології. Впливає також сучасна система землеробства, що характеризується незбалансованістю і недостатнім застосуванням ґрунтозахисних технологій [140; 155; 246; 147; 203]. Для гірських регіонів і окремих масивів, пов'язаних з видобуванням корисних копалин, актуальними є геоаномалії, які, на жаль, майже не враховують у господарській діяльності.

8.1. Типологія деградацій ґрунтів

На основі матеріалів агрохімічної паспортизації, проведеної Львівською філією ДУ "Держґрунтохорона", Інститутом сільського господарства Карпатського регіону України, Львівським національним аграрним університетом, Львівським національним університетом імені Івана Франка встановлено, що на орних землях набули розвитку такі типи деградації ґрунтів: фізична, хімічна, фізико-хімічна, біологічна, геоаномалії та інші (табл. 151).

Таблиця 151

Типологія деградацій ґрунтів

Тип деградацій	Види деградації
Механічна	Ерозійна (водна, вітрова, іригаційна, пасовищна, агротехнічна), техногенне руйнування ґрунту, замулення
Фізична	Переущільнення, знеструктурення, брилоутворення, кіркоутворення, гранулометрична
Хімічна	Забруднення ґрунтів агрохімікатами, важкими металами, радіонуклідами, промисловими відходами, засолення і осолонцювання, підкислення, декальцинація, окарбоначення, підлуження, озалізнення, алюмінізація, агрохімічне виснаження
Біохімічна	Дегуміфікація, спрацювання торфовищ (гідротермічна)
Біологічна	Зменшення складу і видів ґрунтової біоти, накопичення токсинів
Гідрологічна	Аридизація, підтоплення, вторинне заболочення
Пірогенна	Вигорання торфових ґрунтів
Геоекоаномальна	Сейсмічність, неотектонічні рухи земної кори, селі, снігові лавини, осипи, вітровали, мочари, активні зсуви, карст, поди, западини, соляні куполи

Фізичний тип деградації – це комплекс процесів, які спричиняють руйнування, переміщення, відкладення частинок і маси ґрунту або їхнє внутрішнє перегрупування і спрощення будови ґрунту; хімічна деградація – процеси надходження до ґрунту чи міграції у ґрунті хімічних речовин техногенного або природного походження у твердому, рідкому і газоподібному станах; фізико-хімічна деградація – процеси, пов'язані з обміном іонів у колоїдній системі або зміною окисно-відновного стану ґрунтів; біологічна деградація – негативні зміни у кількості та складі мікроорганізмів, які спричиняють дегуміфікацію, зміну якості гумусу, накопичення різноманітних токсинів мікробіологічного походження (ґрунтовтома); група геоаномальних явищ (зсуви, карсти, селі, включаючи підтоплення, мочари, спрацювання органічних ґрунтів тощо).

Деградаційні явища розрізняють за розповсюдженням: суцільні (на всій площі, площі сільськогосподарських угідь, орній площі), регіональні (в межах окремих масивів, ґрунтово-кліматичних зон, зон вирощування культур, адміністративних областей), локальні (навколо підприємств, транспортних магістралей, окремих меліоративних систем, населених пунктів). Кризові явища розрізняють за швидкістю змін, які можуть бути бурхливими (наслідки аварій, гідротехнічні катастрофи, геоекоаномалії), швидкими (ерозія) або повільними (втрати гумусу, ущільнення тощо).

За екологічними наслідками деградаційні явища поділяють на помірні (вихідний стан ґрунту може бути відновлено), значні (ґрунти необоротно зруйновані, сформовані антропогенно перетворені ґрунти з новою якістю і властивостями), побічні (простежується суттєвий вплив на сусідні компоненти біосфери – водні ресурси, повітря, літосферу).

Для характеристики ґрунтових деградацій запропоновано виділяти ситуативну і селективну деградації, які не належать до окремих типів чи видів, але часто трапляються в реальних умовах. Ситуативна деградація виникає за певних неадекватних обставин щодо ґрунту, не є довготривалою і проявляється на фоні недеградованих або менш деградованих ґрунтів за цим видом деградації. Вона може мати антропогенне і природне походження. Наприклад, ущільнення ґрунту в межах колій сільськогосподарських машин або при вирощуванні коренеплодів, передусім буряку цукрового.

Селективна деградація пов'язана з утворення плям різного ступеня деградованих ґрунтів на фоні загального слабшого прояву деградації. Такі плями утворюються в місцях тимчасового скупчення сільськогосподарської техніки (скиртування соломи, кагатування буряку цукрового, картоплі), колишніх складах агрохімікатів тощо. Сліди такої деградації можуть зберігатися тривалий час, а під складами агрохімікатів – аж до проведення рекультивації.

У межах Львівської області проявляються такі види деградацій ґрунтів: фізична – знеструктурення, брилоутворення, пилоутворення, відкладення пилу, кіркоутворення, переущільнення, замулення, налипання, запливання, абразія, ерозія (водна, повітряна, лінійна, агротехнічна тощо), аридизація (опустелення); хімічна – забруднення ґрунту твердими, рідкими і газоподібними речовинами природного чи техногенного походження (алюмінізація, озалізнення, окарбоначення тощо); фізико-хімічна – підкислення; біологічна – дегуміфікація, спрацювання органічних ґрунтів і торфовищ (термічна і пірогенна деградації), ґрунтовтома; геоаномалії – осипи, вітровали, мочари, зсуви, карст, підтоплення, затоплення тощо. Провідними науковцями ННЦ "Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського" для більшості видів деградації ґрунтів розроблені параметризовані критерії [150].

У Львівській області фізична деградація ґрунтів проявляється насамперед у їхній морфологічній будові. Численні морфологічні дослідження засвідчили, що потужність верхніх гумусових горизонтів домінантних орних ґрунтів менша, ніж потужність аналогічних горизонтів цілини. Скорочення потужності відбувається під дією постійних механічних впливів, дефіцитного балансу речовини і енергії, звичайної переваги ерозійних втрат над приростом ґрунту в результаті ґрунтотворення й загалом, як наслідок, ймовірного зниження стійкості ріллі, пере-

дусім на схилах. Процес втрати ріллею потужності гумусових горизонтів може бути явним в результаті інтенсивної зливи на незахищеному схилі. Особливістю ґрунту, що обробляється, порівняно з цілиною, є диференціація профілю у вертикальному напрямі. Орний шар – це вже не просто шар ґрунту, що обробляється. Фактично це новий генетичний горизонт зі специфічною будовою, властивостями, екологічними функціями відносно режимів сприйняття вологи, емісії, обміну речовин, енергії. Морфологічно й функціонально в орному горизонті виокремлюють посівний і підпосівний шари (адже їх постійно та по-різному обробляють), а також відокремлену плужну підошву. Отже, у результаті обробітку відбувається формування фактично нового ґрунту. Як відомо, у класифікації ґрунтів багатьох країн ввели назву "агроземи" або "антропогенно перетворені ґрунти". Давньооброблювальний ґрунт під дією тривалого обробітку стає полігенетичним утворенням, у якого, поряд із природними чинниками ґрунтоутворення, активну участь бере антропогенний.

Незважаючи на консервативність і стійкість морфологічних ознак ґрунтів, сучасна система землеробства здатна зробити відчутні дії на макро- та, передусім, на мікрорівні, тобто відбувається процес знеструктурення, що спричиняє зменшення кількості і водостійкості агрегатів, утворення брил, кірки і тріщин, втрати переважно зернистої ізотропної форми агрегатів, що властиво природному ґрунту, а також розпилення. Утворенням брил, кірки і тріщин на поверхні ґрунту характеризується давня рілля. Наголосимо, що великі ґрунтові агрегати, якщо й присутні на цілині, їхня міцність не перевищує 23 кПа для чорноземів, водночас міцність брил на ріллі нерідко (в умовах зниженої вологості) сягає 30–40 кПа. Через підвищену механічну міцність і низьку шпаруватість брили ріллі менш проникливі для кореневої системи рослин і вологи, внаслідок чого здатні довго зберігатися практично без змін.

Унаслідок тривалої оранки структурний склад ґрунтів значно змінюється. Відбувається зниження вмісту агрономічно цінних агрегатів (10–0,25 мм) в орному шарі порівняно з цілиною і супроводжується одночасним збільшенням вмісту брил (>10 мм). Розпилення ґрунту при цьому не надто виражене. Гальмування процесів агрегації в орних ґрунтах зумовлене зниженням вмісту гумусу і Кальцію. Структурний стан ґрунтів, який характеризується коефіцієнтом структурності (відношення вмісту агрегатів від 10 до 0,25 мм до суми пилуватих і брилуватих структур), за тривалої оранки значно погіршується. Навіть у добре гумусованих горизонтах після плужної оранки може утворюватися до 30 % брил. Майже в усіх ґрунтах ріллі області є та чи інша кількість брил. Найбільша брилуватість серед ґрунтів області характерна для рендзинних ґрунтів, а також оглеєних ґрунтів Передкарпаття. Навесні навіть невелика кількість брил є неприпустимою, адже вони не дають змоги провести якісну сівбу, гальмують появу сходів рослин і сприяють непродуктивному випаровуванню ґрунтової вологи. Та обставина, що брили утворюються навіть у чорноземах за вологості, близької до фізичної стиглості, безперечно доводить наявність процесів фізичної деградації ґрунтів.

Результатом плужної оранки також є низький вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів. Зокрема, вміст агрономічно-цінних агрегатів в орному шарі ясно-сірих лісових ґрунтів становить 38,6 %, сірих лісових – 22,9–38,6 %, темно-сірих опідзолених ґрунтів – 17,9–31,1 %, чорноземів опідзолених – 54,8 %, чорноземів типових – 57,4 %, чорноземів карбонатних – 36,3 %, лучно-чорноземних – 29,3–42,8 %, лучних – 19,6–39,4 %, лучних карбонатних – 17,8–45,0 %, рендзин – 21,4–26,2 %, дернових глейових – 29,1 %. Низький вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів засвідчує високий і надто високий (кризовий), зрідка – середній ступінь агрофізичної деградації структурно-агрегатного складу ґрунтів. В орному шарі ґрунтів, що зазнали водної ерозії, вміст агрономічно-цінних мезоагрегатів ще менший [34].

Кірка, як вид фізичної деградації, проявляється в результаті руйнування структури під впливом тривалого й інтенсивного обробітку та деякого збільшення параметрів фактора дисперсності, що, як відомо, характеризує потенційну здатність ґрунтів формувати мікро- і макроструктуру. Найбільше здатні до утворення кірки на поверхні ґрунту рендзини, оглеєні

ґрунти, а також ґрунти з низьким вмістом гумусу. Кірка на поверхні ґрунту утворюється після випадання опадів, унаслідок підсихання, що зумовлює її розтріскування та утворення тріщин, діаметр яких іноді досягає понад 5 см. Все це зумовлює несприятливі умови для розвитку кореневої системи рослин. Чим більше тріщин, тим більша втрата вологи, морфологічно менш досконала й продуктивна коренева система рослин, зростає опір обробітку і стає більше консолідованих агрегатів у результаті кришення. Тріщини – звичайне явище в другій половині вегетаційного періоду практично на всіх орних ґрунтах області.

Утворення в поверхневому шарі ґрунтів ріллі брил, кірки, тріщин є наслідком погіршення процесів структуроутворення і водостійкості ґрунтових агрегатів у контрастних умовах водно-температурного режиму, властивого орним ґрунтам. Однак комбіновані способи обробітку ґрунту практично не сприяють зменшенню проявів несприятливих наслідків утворення брил, кірки, тріщин у шарі ґрунту, що обробляється. Характерним для структурних агрегатів ґрунтів ріллі є зниження їхньої водостійкості, погіршення їхньої механічної міцності.

Структура ґрунту відіграє важливу роль у забезпеченні живих організмів і кореневої системи вологою, регулюванні процесів мінералізації та підтримуванні біорізноманіття, у консервації Карбону ґрунту на існуючому рівні. Підтримка ґрунту в агрегованому стані запобігала втратам поживних речовин із ґрунту, доступу мікроорганізмів до органічної речовини, розташованої всередині агрегатів. Навпаки, штучне руйнування агрегатів підвищувало вміст у ґрунті рухомих елементів живлення й стимулювало мікробіологічну активність.

Небезпечним наслідком для ґрунтів Львівщини є переущільнення та консолідація. Як засвідчили дослідження, загроза переущільнення (щодо вимог більшості ярих культур до посівного шару) існує на 60 % ріллі України [143]. Прояв цих негативних процесів зумовлений не тільки використанням машинно-тракторних агрегатів з неприпустимим питомим тиском, й численними ґрунтовими чинниками, переважно суглинковим складом ґрунтів, низькою вихідною щільністю будови й вологості навесні, близької до фізичної стиглості. Велика кількість окремих технологічних операцій, які виконують важкі трактори та комбайни, зумовлює часто переущільнення навіть легких за гранулометричним складом ґрунтів. В орних ґрунтах ущільненню піддаються агрономічно-цінні агрегати, що зумовлює їхню консолідацію. При цьому з них видавлюється продуктивна волога, різко зменшується внутрішньоагрегатна шпаруватість, отож погіршується агрономічна якість ґрунту як середовища функціонування кореневої системи рослин.

Важливим показником для орних ґрунтів є щільність будови. За літературними джерелами і нашими дослідженнями щільність будови ґрунту орного шару до 1,30 г/см^3 значної небезпеки для появи сходів і розвитку кореневої системи не створює. Коріння проникають углиб ґрунту й формують глибоку розгалужену і продуктивну кореневу систему.

Згідно з нашими дослідженнями, величина щільності будови в орному шарі (0–30 см) дерново-підзолистих ґрунтів становить 1,35–1,71 г/см^3, підзолисто-дернових – 1,44–1,60 г/см^3, ясно-сірих лісових – 1,38–1,42 г/см^3, сірих лісових – 1,30–1,52 г/см^3, темно-сірих опідзолених ґрунтів – 1,35–1,45 г/см^3, чорноземів опідзолених – 1,41–1,54 г/см^3, чорноземів типових – 1,41–1,55 г/см^3, чорноземів карбонатних – 1,21–1,38 г/см^3, лучних – 1,03–1,64 г/см^3, дернових – 1,49–1,64 г/см^3, рендзин – 1,21–1,48 г/см^3 [34]. Згідно з прийнятими нормативами, за величиною щільності будови ґрунти зазнали механічної деградації через ущільнення від низького до надто високого (кризового) ступеня.

За тривалої оранки у різних ґрунтах параметри твердості можуть перевищувати 35–40 кг/м^2 у плужній підошві й у глибших шарах, що істотно обмежує глибину кореневмісної зони. Плужна підошва утворюється в результаті обробітку ґрунту плугом на одну й ту ж саму глибину внаслідок надзвичайно високих тисків у контактній зоні між лезом плуга й ґрунтом. У плужній підошві ріст коренів у глибину обмежується, а також зменшуються адаптивні можливості культур, насамперед в умовах нестачі доступної ґрунтової вологи. Водночас це означає,

що із плужною підошвою необхідно боротися не тільки профілактичними засобами, й за допомогою глибокого розпушування. Наголосимо, що поглиблення оранки у ґрунтах з неглибоким ілювіальним горизонтом, за наявності переущільнення, спричинене залишковими явищами механічної дії на ґрунтах важкого гранулометричного складу і на легких ґрунтах глибоке меліоративне, переважно безвідвальне розпушування виявляється доволі корисним.

Тривала оранка ґрунтів впливає на водно-повітряний режим. Зокрема, збільшує в макроагрегатах кількість великих і зменшує кількість дрібних шпар, тобто спричиняє посилення у такому ґрунті потенційної сухості макроагрегатів і погіршує їхню агрономічну цінність. Унаслідок оранки цілинних ґрунтів значно змінюється співвідношення основних компонентів будови та диференціальна шпаруватість: зростає міжагрегатна шпаруватість, знижується внутрішньоагрегатна шпаруватість.

В умовах сучасного інтенсивного використання ґрунтів і застосування різних спеціалізованих сівозмін, що нерідко набуває характеру монокультури, вивчення впливу різних сільськогосподарських культур на зміну фізичних властивостей ґрунтів одержує новий зміст. Дослідження засвідчили, що доволі позитивно діє на агрофізичні властивості ґрунту культура суцільної сівби – пшениця озима. Уже навесні під дією цієї культури структурно-агрегатний склад і щільність будови (1,1–1,3 г/см^3 – оптимальний діапазон) кращі, ніж під іншими культурами. Кукурудза, буряк цукровий та картопля протягом вегетації також покращують структурно-агрегатний склад, але значно менше, ніж пшениця озима. Щільність будови під дією культур до кінця вегетації сягає 1,35 г/см^3.

Звернемо увагу на вид деградації ґрунтів, про який ніде не говорять, однак він поширений у деяких ґрунтах Львівщини – це гранулометрична деградація. Вона пов'язана зі зміною гранулометричного складу ґрунтів. Такі зміни виявлені в ґрунтах Малого Полісся унаслідок тривалого осушення гончарним дренажем. Осушення спричинило інтенсифікацію промивного водного режиму. В гумусових горизонтах осушених ґрунтів спостерігається зменшення вмісту мулу і дрібного пилу через їхнє винесення дренажними водами, опіщанення і, відповідно, полегшення гранулометричного складу. Це спричинило зміну градації ґрунтів за гранулометричним складом на одну позицію у бік полегшення. Полегшення гранулометричного складу спричинило погіршення фізичних, фізико-хімічних, агрономічних властивостей ґрунтів, а, отже, спонукає до розвитку таких деградацій, як знеструктурення, дефляція, дегуміфікація, деградація водно-фізичних властивостей, аридизація тощо.

Серед низки деградаційних процесів ґрунтів, ґрунтового покриву і земель водна і вітрова ерозія займає одне з провідних місць як за масштабами прояву, так і за наслідками. За даними Державного земельного кадастру Львівської області, площа еродованих сільськогосподарських угідь становить 229 269 га (рілля – 206 202 га), з них водної ерозії зазнали землі на площі 195 149 га (з них рілля – 174 861 га), вітрової – на площі 34 120 га (рілля – 31 341 га). Водна ерозія належить до найагресивніших щодо ґрунту сучасних процесів. Одним із найголовніших наслідків ерозійної деградації є механічне зменшення потужності ґрунтового профілю. Професор І. А. Крупеніков порівнював водну ерозію з гільйотиною, яка знищує верхню, найродючішу частину ґрунту [125]. Внаслідок процесів площинної водної ерозії ґрунтовий профіль слабоеродованих відмін ясно-сірих і сірих лісових, темно-сірих опідзолених ґрунтів, чорноземів опідзолених і рендзин зменшився у середньому на 5,2–23,7 см, порівняно з незмитими аналогами, у середньоеродованих – на 14,1–53,0 см, у сильноеродованих – на 31,8–77,3 см.

Відповідно до нормативних параметрів ерозійної деградації, слабоеродовані ґрунти знаходяться у задовільному стані (деградація слаба), потужність змитого шару становить 5,2–8,4 см і в передкризовому стані (деградація середня), змито 12,8–23,7 см ґрунту. Середньоеродовані ґрунти перебувають переважно у кризовому стані (деградація висока), потужність змитого шару становить 22,0–48,0 см, та у передкризовому стані, коли втрати ґрунту становлять 14,1–29,7 см. Кризової та катастрофічної (деградація надто висока) деградації зазнали

сильноеродовані ґрунти, водною ерозією в них змито, відповідно, 27,4–45,5 см і 31,8–77,3 см ґрунтової товщі.

Дефляційні процеси спричиняють зменшення потужності гумусового горизонту і ґрунтового профілю загалом. За результатами досліджень, потужність профілю слабодефльованих дерново-слабопідзолистих ґрунтів, порівняно з неродованими аналогами, зменшилась на 8,2–14,6 см або 11,0–34,9 %, дерново-середньопідзолистих – на 10,0–15,3 см або 11,4–21,0 %, рендзин – на 6,7–11,0 см або 15,7–23,0 %, що, згідно з прийнятими в Україні критеріями оцінки, засвідчує слабкий і середній рівень деградації [34].

На території Львівщини виокремлені види деградацій, які поширені лише в торфових ґрунтах – пірогенна і гідротермічна деградації. Пірогенна деградація торфових ґрунтів – це часткове або повне вигорання їхніх органогенних горизонтів у процесі пожеж. Пірогенну деградацію торфових ґрунтів поділяють на глибинну і поверхневу. За глибинної деградації відбувається повне вигорання всіх торфових горизонтів до мінерального дна болота або, на потужних осушених торфових ґрунтах – до меженного рівня ґрунтових вод при збереженні у вихідному стані нижніх субаквальних торфових горизонтів, яких не зачепила пожежа. Утворені при цьому мінеральні і торфові вторинні деградаційні деривати названі "пірогенними утвореннями". За поверхневої пірогенної деградації вигоряє лише верхній шар ґрунту різної потужності, нижні торфові горизонти зберігаються і характеризуються доволі високою родючістю, придатні для сільськогосподарського використання в постпірогенний період. Такі утворення названо пірогенно зміненими торфовими ґрунтами, або ж пірогенними торфовими ґрунтами.

Під час оцінювання наслідків пірогенної деградації важливим є характер просторового поширення пожежі. Вирізняють локальне і тотальне вигорання торфів. Локальні пожежі зумовлюють пірогенне поверхневе або глибинне вигорання торфів на невеликих ділянках всередині значних за площею осушених масивів. У випадку тотального вигорання торфових ґрунтів пірогенного знищення зазнає основна площа їхнього поширення або весь осушений масив.

Гідротермічна деградація – процес біохімічного розкладення органічної речовини осушених торфових ґрунтів, темпи якого визначаються їхньою температурою, вологістю і рівнем залягання ґрунтових вод. Кінцевим результатом негативних процесів є повне розкладення органічної речовини, зникнення торфових ґрунтів і вихід на денну поверхню мінеральних порід, що підстеляють торф.

Пірогенна деградація торфових ґрунтів може відбуватись стрімко і спричинити повне їхнє знищення за короткий період, який інколи визначається декількома днями. Гідротермічна деградація має такий самий ефект, однак він триває доволі довго, нерідко десятиліття. Досліджуючи пірогенно-деградовані торфові ґрунти Малого Полісся, ми виявили, що пожежі можуть виникати всередині торфової товщі за умов глибокого меженного рівня ґрунтових вод. Внаслідок вигорання торфу утворюються пустоти, перекриті зверху і підстелені знизу органогенною масою або мінеральним дном болота. Таку деградацію ми запропонували називати "пірогенно прихованою (пірогенно внутрішньо прихованою", а пірогенні утворення – "пірогенно-торфово прихованими". Ці пірогенні утворення формуються за умови пересушення торфів у меженний період з частковим зволоженням верхньої частини органогенної товщі дощовими водами без досягнення ними бахроми ґрунтових вод. Середня частина торфової маси, залишаючись сухою, може тривалий час горіти, не досягаючи поверхні.

Пірогенні утворення бувають різної форми, що залежить від особливостей гідрологічного режиму торфовища і напряму пануючих на час пожежі вітрів. За формою поверхні пропонуємо виокремити такі види пірогенних утворень: круглі, овальні, продовгуваті (витягнуті, лінійні), ізоморфні, розгалужені, деревоподібні. За поверхневим субстратом, що залишився після пожежі, пірогенні деривати рекомендуємо поділити на торфові (торф без мінеральних домішок), мінерально-торфові (торф з незначними домішками мінеральних частинок), торфово-мінеральні (мінеральна порода з домішками торфу) і мінеральні (мінеральна порода без органогенних домішок).

8.2. Природно-антропогенна трансформація ґрунтів

В умовах Львівської області, за даними розрахунків Інституту сільського господарства Карпатського регіону, найважливішими чинниками, що спричиняють екологічні ризики й виступають джерелами виникнення деструктивних процесів на землях сільськогосподарського призначення, є промислові (частка впливу – 5,9–11,1 %), транспортні (23,5–32,4 %), селитебні (17,7–23,5 %), рекреаційні (5,9–17,6 %), проте найбільший відсоток становлять аграрні (25,0–41,7 %), спричинені низкою об'єктивних і суб'єктивних чинників, зокрема деформованою системою землекористування, високим рівнем освоєння земельного фонду, розбалансованими системами землеробства. Це спричиняє зменшення родючості ґрунтів, дестабілізацію екологічної рівноваги в агроландшафтах, зниження продуктивності сільськогосподарських культур [245; 247].

Водночас проблема загострюється недосконалістю системи моніторингу, відсутністю цілісності його ведення, несформованістю організаційно-економічних регуляторних механізмів природобезпечного господарювання, використанням технологічних процесів, неадаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону.

Відчутні екологічні ризики спричиняє порушена науково обґрунтована спеціалізація виробництва, зокрема, диспропорція між галузями рослинництва і тваринництва. Комплексний вплив зазначених чинників спричиняє екологічний дисбаланс як в агроландшафтах, так і в природних системах. Наслідки деструктивних процесів у природокористуванні впливають на всі складові життєдіяльності регіону: соціальні, господарсько-економічні, екологічні.

У сільському господарстві досі функціонують незбалансовані системи рільництва, порушено засади ефективного землекористування (зокрема структури посівних площ), науково обґрунтованого розміщення культур у сівозмінах. Непропорційне насичення одновидовими культурами спричинило виникнення явищ ґрунтовтоми, погіршення фітосанітарного стану (розповсюдження особливо небезпечних багаторічних видів бур'янів, хвороб і шкідників), зниження родючості ґрунтів, дестабілізацію екологічної рівноваги в агроландшафтах.

В аграрному виробництві запроваджують нераціональні системи удобрення. Незважаючи на загальну тенденцію до зростання впродовж останнього десятиліття кількості внесених мінеральних добрив (що, однак, не забезпечує компенсації в ґрунті основних елементів живлення, винесених урожаями), їхнє співвідношення є збалансоване.

Велике занепокоєння викликає антропогенна трансформація схилових земель. Унаслідок недотримання ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур, порушення зональних нормативів загальної та полезахисної лісистості відбувається зниження їхньої протиерозійної стійкості, посилення ерозійних процесів. У зоні мішаних лісів області, на землях сільськогосподарського призначення, розвиток процесів водної ерозії різного ступеня інтенсивності відбувається на площі 47 446 га, вітрової – 25 091 га, в зоні Лісостепу – 146 055 і 15 790 га, відповідно. У Передкарпатті руйнівного впливу води зазнають 50 314 га, у Карпатах – 56 790 га земель. За результатами досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону, найвищий показник ерозійно-екологічної напруженості земель сільськогосподарського призначення виявлено на орних землях у всіх ґрунтово-кліматичних зонах. На Поліссі він становить 0,26, у зоні Лісостепу – 0,37, у Передкарпатті – 0,24, у Карпатах – 0,49 [21; 93; 245; 263; 266].

Високий рівень розвитку деградаційних процесів простежується на осушуваних землях [245].

Меліоровані землі є страховим фондом як держави, так і області. Від ефективності їхнього використання та збереження в значною мірою залежить економічна, екологічна та соціальна ситуація.

Скорочення обсягів фінансування меліорації (потреба 200 грн/га), перевищення термінів ефективної експлуатації осушуваних систем, зношеність інженерної інфраструктури понад 80 %, низький рівень матеріально-технічного і кадрового складу та оснащення засобами малої механізації і сучасними засобами водообліку, відсутність модернізації існуючих меліоративних систем і координації спільної експлуатації систем державної та комунальної власності, експлуатації їх як єдиного цілого, нераціональні процеси розпаювання та приватизації земель – усе це спричинило погіршення технічного стану осушуваних мереж та гідротехнічних споруд, екологічну напругу в довкіллі, низьку агрономічну віддачу з урожаями.

На осушуваних землях господарює велика кількість різних землевласників. Аналіз господарської діяльності сільськогосподарських товаровиробників засвідчує, що останніми роками зберігається тенденція до зниження виробництва. Відповідно до статистичних даних продуктивності осушеної ріллі, урожайність пшениці озимої нижча за середні дані по всіх землях області на 7,2 %, ячменю ярого – на 33,7 %, ріпаку – 9,0 %, буряку цукрового – 10,4 %. Тільки кукурудза на зелений корм і картопля на осушених землях дають дещо вищу віддачу за урожайністю. Причому за належного агротехнічного та агромеліоративного стану (80–90-ті роки) осушені землі не поступалися, а іноді й перевищували за продуктивністю староорні (богарні).

Останнім часом відбувається спеціалізація господарств на виробництво тієї чи іншої продукції залежно від кон'юнктури в умовах браку коштів. Це часто спричиняє порушення агротехніки сільськогосподарських культур. Велику частку сільськогосподарських угідь на осушуваних землях вилучають зі сфери сільськогосподарського виробництва через низьку родючість ґрунтів.

До проблем сьогодення спричинилися також недоліки минулих років: орієнтація та будівництво осушувальних систем однобічної дії, які розраховані тільки на скид надлишкової вологи; недостатня увага до питань регулювання поверхневого стоку та захисту меліорованих земель від затоплення повеневими водами; недостатньо високий рівень проведення комплексних меліорацій; відсутність меліоративних систем з автоматизованими системами управління водно-повітряним режимом ґрунтів; недостатнє освоєння меліорованих земель та ін.

Розбалансування технологічної цілісності у використанні меліоративних систем спричинило порушення технологій ведення меліоративного землеробства. На осушуваних землях розвиваються негативні процеси вторинного заболочення, збільшуються терміни відводу надлишкових вод унаслідок замулення каналів і заростання їх чагарниками. Аналіз еколого-меліоративного стану осушуваних сільськогосподарських угідь, здійснений науковцями Інституту сільського господарства Карпатського регіону, засвідчив, що сприятливим цей показник є на 62 % площ. На землях з незадовільним меліоративним станом спостерігається площинна ерозія (797 га), лінійна ерозія (1 460 га), пасовищна ерозія (883 га), просідання ґрунтів (5 407 га), занесення наносами паводків (273 га). Найбільше земель з незадовільним меліоративним станом виявлено у Дрогобицькому, Пустомитівському, Радехівському, Самбірському, Городоцькому районах. Потребує реконструкції осушувальних систем 12 113 га земель. Спостерігається деградація ґрунтів, погіршення їхнього водно-повітряного режиму, підвищення кислотності, зниження родючості, посилення гідроморфізму, ерозійних процесів, виникнення екологічних кризових ситуацій. На рівнинних осушених органогенних ґрунтах (торфовищах) через зниження вологи виділяється велика кількість тепла, спричиняючи самозапалювання. Крім того, експерти ФАО стверджують, що зміни в землекористуванні та осушення органічних ґрунтів є причиною близько 10 % усіх викидів парникових газів. За їхніми оцінками, торфовища, внаслідок осушення, станом на сьогодні є третім за величиною джерелом викидів парникових газів у секторі сільського й лісового господарства та інших видах землекористування.

У сучасному меліоративному фонді області налічується 704 тис. га сільськогосподарських угідь (579 тис. га ріллі) з ґрунтами важкого та середнього гранулометричного складу,

868 тис. га (651 тис. га) кислих ґрунтів, 247 тис. га (186 тис. га) перезволожених і заболочених земель, 396 тис га (182 тис. га) ерозійно та дефляційно вразливих, 153 тис. га (139 тис. га) різного ступеня еродованих, які потребують додаткових агротехнічних заходів. Зокрема, в умовах Львівської області щорічна потреба в проведенні глибокого розпушування становить 147,0 тис. га, кротуванні – 28 тис. га, хімічній меліорації – 88 тис. га. В зв'язку з економічною кризою останніми десятиліттями практично припинене виконання цих заходів по всій території області. Надзвичайно важливим є запровадження ґрунтоохоронних систем землеробства, які сприяють підвищенню протиерозійної стійкості ґрунтів.

Ще один аспект. Зміни клімату, які відбуваються останніми роками, характеризуються затяжними посушливими періодами, що, зазвичай, припадають на час найвищого водоспоживання більшості сільськогосподарських культур (червень–серпень, іноді вересень (час посіву озимих зернових). Вони спричиняють різке падіння вологості ґрунтів, незворотні процеси у фізіологічному формуванні рослин, зниження продуктивності культур.

У посушливі періоди навіть осушувально-зволожувальні системи можуть мати дефіцит води для зволоження сільгоспкультур, канали провідної мережі майже зневоднюються, а рівні ґрунтових вод на полях часто опускаються нижче глибини закладання дрен, що загалом спричиняє переосушення орного шару ґрунтів як на мінеральних, так і на торфових ґрунтах. Ще складніша ситуація виникає у системах, які працюють тільки на осушення.

Саме тому таким важливим завданням у сучасних умовах є орієнтація на реконструкцію осушувальних систем однобічної дії, які розраховані тільки на скид надлишкової вологи, на технології двобічного регулювання водного режиму.

Отже, осушувані ґрунти надзвичайно вразливі щодо ґрунтових режимів, передусім водно-повітряного, а також агрофізичного, агрохімічного, фізико-хімічного, проте мають високу саморегуляторну здатність і високий біопродуктивний потенціал. Фактична родючість осушуваних ґрунтів є наслідком багаторічної системи окультурення, яка передбачає забезпечення оптимального для конкретної сільгоспкультури рівня ґрунтових вод, систему агротехнічних, агромеліоративних заходів і хімічної меліорації на усіх етапах їхньої експлуатації, починаючи з будівельних меліоративних заходів. Порушення цієї системи спричиняє до їхню швидку деградацію.

За даними Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, ерозійно-деградовані меліоровані землі сільськогосподарського призначення на Поліссі складають 8 143, в Лісостепу – 26 489, у Передкарпатті – 6 937, у Карпатах – 1 661 га. Найвищий ступінь ерозійної меліоративно-екологічної напруженості земель спостерігається в зоні Карпат і складає на сільськогосподарських угіддях 0,14, орних землях – 0,16, пасовищах – 0,09. На Поліссі та Передкарпатті цей показник є найнижчим і набуває приблизно однакових значень. Ці деградації зумовлені низкою чинників, головними з яких є агрогенні (порушення технологій ведення меліоративного землеробства) та техногенні (скорочення обсягів фінансування меліорації, перевищення термінів ефективної експлуатації осушуваних систем, порушення технологій ведення меліоративного землеробства).

Розвиток деградаційних процесів на лучних ценозах відбувається, здебільшого, під впливом вільного безсистемного випасу, який у зарубіжній науковій літературі класифікують як один із головних чинників деградації земель у світі й займає 35 % серед інших чинників, які її спричиняють. Для порівняння: в Європі цей показник становить 23 %, у Львівській області – лише 17 %. Вільний безсистемний випас, як і порушення режимів поліпшення та використання сінокосів, зумовлює виснаження цінних видів трав і зменшення їхньої пагоновідтворювальної здатності, зрідження рослинного покриву та ущільнення ґрунту. Окрім цього, неконтрольована меліорація лук у 70–80-х роках минулого століття спричинила зміну гідрологічного режиму, ксерофітизацію агроценозів і знизила продуктивність осушених заплав. Все це зумовило розвиток процесів пасовищної дигресії та посилення ерозійних процесів.

Сьогодні площа деградованих лук у Львівській області становить 96,5 тис. га, з яких 13 % (12,6 тис. га) – сильно еродовані. Частка еродованих пасовищ сягає 87–94 %. Вирішення питання реновації деградованих лук необхідно здійснювати через систему заходів, що передбачатимуть системний випас, застосування нульового обробітку ґрунту та заходи зі збереження вологи. Це даватиме змогу знизити кінетичну енергію водних потоків, забезпечить їхнє площинне розсіювання та зменшить змив ґрунту, послабить деградаційні процеси.

Однією з важливих причин деградації ґрунтового покриву Львівщини є порушення науково обґрунтованого чергування сільськогосподарських культур. Частка технічних культур у структурі посівних площ Львівської області сягає 20–25 % і спостерігається тенденція до її зростання, що пояснюють постійним попитом на внутрішньому та світовому ринках на цю продукцію. Наприклад, якщо площа посіву соняшнику 2010 року становила 0,2 %, то станом на 2018 рік – уже 5,0 %.

Посівні площі фітомеліоративних культур, навпаки, зменшуються. Зокрема, посів бобових культур (за винятком сої, яка є технічною культурою) становить менше 2 %. Залуження ґрунтів травами сприятиме попередженню ґрунторуйнівних ерозійних процесів на ерозійно-небезпечних і призупиненню на еродованих землях, відновленню родючості та забезпеченню високої біопродуктивності ґрунтів.

Вирощування обмеженої кількості видів культур спричиняє поширення спеціалізованих і резистентних бур'янів. Багаторічне співжиття бур'янів із культурними рослинами в агроценозі спричинило дану ситуацію: деякі бур'яни зникли з природних екосистем, а розвиваються лише на полях. Якщо 1991 року було відомо 120 біотипів стійких до гербіцидів бур'янів, то сьогодні у світі відомо майже 500 випадків стійкості.

Для зменшення та контролювання розвитку резистентності бур'янів до гербіцидів необхідно дотримуватись певних правил, таких як:

– обов'язкове чергування у сівозміні культур різних біологічних груп;

– максимальне використання механічних заходів регулювання чисельності бур'янів;

– чергування гербіцидів з різним механізмом дії;

– використання комбінованих гербіцидів з декількома діючими речовинами;

– застосування гербіцидів лише за перевищення ЕПШ (економічного порогу шкодочинності) бур'янів;

використання діючих речовин, які мають найменший ризик появи стійкості.

Завдяки дослідженнями, виконаними у Львівському національному аграрному університеті, з'ясовано, що після довготривалого беззмінного вирощування культур (понад 50 років) формується специфічний тип забур'янення. У посівах картоплі серед бур'янів домінують лобода біла (43–53 %), плоскуха звичайна (21–26 %), галінсога дрібноквіткова, щириця звичайна. У посівах буряку цукрового переважали лобода біла, плоскуха звичайна, галінсога дрібноквіткова, щириця звичайна та гірчак шорсткий. У беззмінних посівах озимих зернових культур переважає триреберник непахучий (37–43 %), мак дикий (10–26 %), зірочник середній [80].

Кукурудза є однією з найстійкіших до беззмінного вирощування культур. Упродовж тривалого періоду вона формувала значний урожай зеленої маси – понад 40 т/га. Буряк цукровий дуже чутливий до монокультури – урожайність коренеплодів не перевищує 30 т/га, в окремі роки частина посіву гинула.

Сучасні інтенсивні технології вирощування культур передбачають значне пестицидне навантаження. Наприклад, гербіциди належать до сильних біологічно активних речовин і можуть нагромаджуватись у ґрунті (персистентність) та спричиняти побічну дію. Зокрема, внесення у посівах зернових культур метсульфурон-метилу може проявити негативний вплив на такі культури сівозміни, як ріпак, буряк цукровий, соняшник, гречка. Найтривалішу біологічну дію (3–24 місяці) мають гербіциди з діючими речовинами: кломазон, клопіралід, пендиметалін, піклорам, імазапір та інші.

В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН розроблено стратегічні підходи та механізми до вирішення проблеми деградації та відновлення родючості земель сільськогосподарського призначення [115], базовою основою яких є:

Коригування структури земельного фонду. Переведення землекористування до науково обґрунтованого співвідношення сільськогосподарських угідь в агроландшафтах, розробка механізмів відновлення порушеного співвідношення між природними комплексами, здійснення трансформації малопродуктивної ріллі в природні кормові угіддя.

Практичне втілення науково обґрунтованої екологічно-збалансованої системи землекористування у Львівській області можливо зреалізувати шляхом виведення з інтенсивного сільськогосподарського використання 180,0 тис. га малопродуктивних земель (деградованих, малорозвинених, низькотехнологічних та ін.): на Поліссі – 61,1, у зоні Лісостепу – 75,9, у Передкарпатті – 42,3, у Карпатах – 0,7 тис. га. З них під сінокоси і пасовища – 95,1 тис. га, заліснення – 63,7 тис. га, рекреаційні зони – 3,4 тис. га, ренатуралізацію – 17,8 тис. га, що сприятиме підвищенню екологічної стійкості агроландшафтів, вираженої через умовний показник стабільності до рівня його значень на Поліссі – 1,7, у зоні Лісостепу – 1,0, у Передкарпатті – 4,0, у Карпатах – 11,3 [172; 175; 245].

Впровадження природоохоронних високопродуктивних екологічно збалансованих ресурсозберігаючих систем землеробства, зокрема нових принципів застосування добрив, високопродуктивних сівозмін, систем обробітку ґрунту, захисту рослин, технологій ведення кормовиробництва, селекції та вирощування сільськогосподарських культур.

Сучасне сільськогосподарське виробництво, ринкові умови господарювання диктують нові вимоги до землеробської галузі, зокрема потребу в коректуванні існуючих і розробці нових сівозмін як довгої ротації (шести-восьмипільні), які забезпечують повну маневреність у розміщенні культур залежно від ґрунтово-ландшафтних чинників, повніше використовують біокліматичний потенціал місцевості, так і вузькоспеціалізованих з короткою ротацією, побудову яких здійснюють на основі збалансованості показників родючості ґрунту й фітосанітарного стану посівів зі насиченням їх найбільш продуктивними високорентабельними культурами. З урахуванням кон'юнктури ринку виникає потреба у впровадженні динамічних сівозмін, які дають змогу господарству реагувати на монетарний характер ринку і водночас дотримуватись наукових принципів чергування культур.

Соціально-економічні умови визначать переваги крупнотоварних господарств над дрібнотоварними і парцеляційними, отож у таких господарствах поряд з коротко ротаційними, існуватимуть багатопільні сівозміни, в яких повніше можна спрогнозувати використання біопродуктивних можливостей ґрунтів, біологічного потенціалу сортів і високопродуктивної техніки.

У довготривалих стаціонарних дослідах Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (дослідження проводять з 1952 року. Першим керівником цього напряму землеробства в Інституті був кандидат сільськогосподарських наук В. Г. Лапчук) розроблено високопродуктивні науково обґрунтовані сівозміни для впровадження в різних ґрунтово-кліматичних зонах області в господарствах різної спеціалізації виробництва, які сприяють підвищенню використання ріллі на 16–19 %, забезпечують повну маневреність у розміщенні культур залежно від агроландшафтних чинників, повніше використовують біокліматичний потенціал, сприяють збереженню і відтворенню родючості ґрунтів. Такі сівозміни (6–7-пільні) розроблені для великих господарств та об'єднань. Для середніх і малих пропонують динамічні чотири – п'ятипільні сівозміни з різним насиченням зерновими і просапними культурами, які дають змогу виробникам швидко реагувати на монетарний характер ринку, дотримуватись наукових принципів чергування та сумісності культур і забезпечують їхню продуктивність на рівні 58–65 ц/га зернових одиниць [29; 119; 164; 225; 264].

Важливу роль у системі агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення родючості земель, продуктивності сільськогосподарських культур, оптимізації фітосанітарного стану посівів та охорони довкілля відіграють ресурсозберігаючі природоохоронні системи обробітку ґрунту, які раціонально поєднують у сівозміні різноглибинні полицеві оранки і поверхневі безполицеві операції; в системі передпосівного обробітку – мінімалізацію шляхом застосування комбінованих ґрунтообробних агрегатів. Глибина, спосіб, засіб, термін, черговість, періодичність проведення підготовки ґрунту узгоджуються із параметрами його типу, зокрема гранулометричним складом, окультуреністю, водно-фізичним станом, біологічними особливостями та продуктивністю вирощуваних культур, погодними та іншими умовами.

Ефективний вплив механічної дії на ґрунт посилюється тоді, коли глибина, способи і заходи обробітку здійснюють у науково обґрунтованій послідовності і тісній взаємодії з усіма ланками системи землеробства. Навіть застосування достатньої кількості добрив, високоврожайних сортів інтенсивного типу, широкого спектра хімічних засобів боротьби з бур'янами, шкідниками і збудниками хвороб культурних рослин жодною мірою не послаблює значення раціональних систем обробітку ґрунту.

Важливе значення має інтенсивність технологічних операцій. Надмірний обробіток може спричинити руйнування ґрунту, втрату ним родючості, збільшення витрат на його виконання. Часте розпушування активізує біологічні процеси і мінералізацію органічних речовин, спричиняє значні втрати невикористаних рослинами розчинних сполук азоту та інших макро- і мікроелементів, знижує гуміфікацію і сприяє водній та вітровій ерозії.

Обробіток ґрунту відіграє важливе значення у регулюванні фітосанітарного стану та секвестрації Карбону. Сьогодні в умовах області переважає комбінована система обробітку ґрунту, яка полягає у використанні плуга, дискових агрегатів, чизеля або інших знарядь, що обертають чи не обертають скибу. Вона забезпечує рослинам оптимальний розвиток кореневої системи і використання добрив, глибоке внесення органічних добрив сприяє підвищенню коефіцієнта їхньої гуміфікації та дає змогу очистити поля від насіння бур'янів.

Частина господарств використовує технологію мінімального обробітку, що пов'язано не лише з метою економії матеріальних та енергетичних ресурсів, а й з загальною тенденцією зменшення чисельності працездатного населення у сільській місцевості, що змушує скорочувати технологічний цикл робіт, використовувати продуктивніші широкозахватні агрегати.

Перевагою цієї системи є зростання вмісту органічної речовини у ґрунті, зменшення її розкладення та, за достатньої кількості рослинних решток на поверхні ґрунту, надійний захист від розвитку ерозійних процесів. Її недоліком є погіршення фітосанітарного стану посівів, підкислення ґрунту, ускладнення боротьби з мишоподібними гризунами, зниження ефективності певних видів добрив, різка диференціація шарів ґрунту за родючістю, висока вартість техніки тощо.

В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН дослідження систем основного обробітку ґрунту проводять з 1957 року від часу створення лабораторії землеробства і фізіології рослин та агрохімії. Для створення оптимальних умов росту й розвитку сільськогосподарських культур у сівозмінах різної спеціалізації досліджували різноглибинні полицеві обробітки, технології диференційованої, комбінованої енергоощадних систем, а також обробітки ґрунту в системах схилового та осушуваного землеробства.

З'ясовано, що в сучасних умовах найефективнішими є диференційовані системи, які поєднують у сівозміні, залежно від ґрунтово-кліматичних умов, глибокий, звичайний, мілкий і поверхневий обробітки ґрунту з використанням полицевих, дискових, чизельних, плоскорізних знарядь.

Зокрема, науковими дослідженнями, виконаними в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН, на важких сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтах в зерно-просапній сівозміні найефективнішим виявилося проведення мілкої оранки з чизелюванням (14–18

+ 22–26 см) під просапні культури, під решту культур сівозміни – чизельний обробіток на глибину 25–27 см. Така система обробітку ґрунту на фоні внесення гербіцидів зумовлює зменшення трудових і енергетичних витрат на 20–30 %, забезпечує збільшення продуктивності сівозмін на 6,1–7,2 ц/га кормових одиниць, а у кормовій сівозміні – 4,5–5,0 ц/га кормових одиниць. У зерновій сівозміні найефективнішою виявилась технологія обробітку ґрунту, яка передбачає поєднання чизельного на глибину 28–30 см під вико-овес, мілкого обробітку дисковою бороною на глибину 14–16 см під пшеницю озиму й овес та оранку на 20–22 см під повторні посіви пшениці озимої та поверхневого обробітку на 6–8 см під жито озиме. Приріст кормових одиниць за ротацію сівозміни становив 1,0–1,6 ц/га.

Також визначено, що глибоке чизелювання є резервом нагромадження додаткової вологи в ґрунті, і його можна здійснювати в пізньоосінній період при промерзанні ґрунту (-3,-5^{0}С). Періодичність проведення глибокого чизельного обробітку ґрунту в сівозміні визначається складом культур, ґрунтовими умовами та характером забур'яненості. У п'ятипільній сівозміні потрібно проводити одне глибоке чизелювання під просапні культури (картоплю, буряк цукровий, кукурудзу). Застосування чизельних плугів є ефективним заходом у боротьбі з плужною підошвою, переущільненням ґрунту. На ґрунтах з глибоким орним шаром краще орати під просапні культури двох'ярусними плугами, які добре загортають у ґрунт кореневі, післяжнивні рештки, органічні добрива, підвищують урожайність буряку цукрового і картоплі на 10–15 % та зменшують забур'яненість посівів в 1,5–2,0 рази. Раціональна система обробітку ґрунту передбачає систему зяблевого, ранньовесняного та передпосівного обробітку ґрунту [28; 70; 81; 92].

Використання органічних і мінеральних добрив – обов'язкова умова відтворення родючості ґрунтів, підтримання продуктивності сівозмін, досягнення господарсько-корисного співвідношення між культурними рослинами і бур'янами в агроценозах. Найбільший ефект від добрив можна отримати при збереженні науково обґрунтованих способів їхнього застосування з урахуванням біологічних особливостей виду і сорту культури в єдиній технології з агротехнічними і меліоративними заходами. Порушення такого комплексного підходу до застосування добрив у землеробстві зумовлює значне зниження їхньої ефективності, що доволі часто спостерігається, передусім у сучасних умовах.

Підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських культур щодо бур'янів, хвороб і шкідників, відтворення родючості ґрунтів на основі забезпечення бездефіцитного балансу гумусу і поживних речовин можливе завдяки реалізації комплексу заходів:

- розробки і впровадження збалансованих систем удобрення культур у сівозмінах, що передбачають застосування органічних, мінеральних і нетрадиційних видів добрив;
- вдосконалення асортименту мінеральних добрив, які враховують біологічні особливості конкретної сільськогосподарської культури;
- застосування альтернативних органічних та органо-мінеральних добрив, виготовлених з використанням місцевих сировинних ресурсів, побічної продукції рослинництва, хімічних меліорантів, стимуляторів росту, біопрепаратів;
- передбачення шляхів використання біологічного Нітрогену та здійснення пошуку джерел забезпечення процесів азотфіксації.

Інститутом сільського господарства Карпатського регіону НААН розроблено екологічно безпечні системи удобрення (зокрема, органо-мінеральні), в яких альтернативою традиційним органічним добривам є вторинна продукція рослинництва, сидеральні культури (редька олійна, гірчиця біла, перко, люпин жовтий, ріпак озимий). Дослідженнями встановлено, що систематичне застосування у сівозмінах зелених добрив і соломи на невисокому фоні мінеральних добрив є рівноцінним внесенню на гектар сівозмінної площі 15 т гною, причому як щодо впливу на продуктивність сівозміни, так і на родючість ґрунту. Однокомпонентні системи (мінеральна, органічна, сидеральна) за сприятливих умов здатні забезпечити приро-

сти продуктивності сівозміни на рівні 4–7 ц/га, органо-мінеральна (10 т гною на 1 га ріллі + $N_{60}P_{60}K_{60}$) – 17 ц/га, а органо-мінеральна із залученням вторинної продукції рослинництва і сидератів – до 20 ц/га. Використання сидератів зменшує забур'яненість посівів на 34–47 %, що дає змогу зменшити застосування гербіцидів [92; 164; 265].

Сьогодні необхідні розробки зі створення органо-мінеральних добрив нового покоління, які, за внесення їх у дозах, що є на порядок нижчими від традиційних доз органічних добрив (не перевищує 1,5–3 т/га за розкидного, 1–2 т/га за локального і 0,5 т/га за рядкового удобрення), можуть конкурувати з внесенням традиційних органічних добрив у значно вищих дозах – 40–50 т/га.

Застосування технологій протиерозійного захисту агроландшафтів (еродованих та ерозійно-небезпечних земель) на основі альтернативних природоохоронних систем відновлюваного схилового землеробства.

Застосування ресурсо- та енергозберігаючих технологій у ґрунтозахисному землеробстві даватиме змогу комплексно вирішити низку проблем: захистити ґрунт від ерозії, відтворити його родючість, знизити високозатратність технологій, підвищити продуктивність і якість агрофітоценозів, забезпечити виробництво дешевими високобілковими екологічно чистими кормами, що, своєю чергою, сприятиме підвищенню продуктивності тваринництва та якості тваринницької продукції, її здешевленню та оздоровленню поголів'я.

Серед агротехнічних заходів важливе значення має запровадження ґрунтозахисних сівозмін. Схеми сівозмін складають, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови, стан ґрунтового покриву, біологічні особливості сільськогосподарських культур. Важливу роль у системі захисту ґрунтів від ерозії відіграє обробіток ґрунту, який повинен бути тісно пов'язаний з особливостями розвитку ерозійних процесів. У зоні прояву вітрової ерозії високу ґрунтозахисну ефективність у посівах озимих та ярих культур має плоскорізний обробіток ґрунту. В боротьбі з водною ерозією ефективними є глибока оранка під невеликим кутом до горизонталей, ґрунтопоглиблення та щілювання посівів озимих та багаторічних трав і зябу. Доповнюючим чинником у боротьбі з ерозією ґрунтів є борознування, валкування, лункування і переривчасте борознування. На схилових землях, які розміщені в зонах прояву водної та вітрової ерозії важливе значення має смугове розміщення сільськогосподарських культур, чергуючи просапні з багаторічними травами. При виборі ширини смуг слід враховувати крутість схилів та їхню довжину. В комплексі ґрунтозахисного землеробства важливу роль відіграє будівництво простих гідроспоруд (вали-тераси, вали-канави, розпилювачі стоку й вали-дороги). Необхідно здійснювати постійний контроль за їхнім станом використання.

Як засвідчує аналіз результатів досліджень і розробок Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України, найефективнішими способами призупинення деградаційних процесів, збереження та охорони ерозійно небезпечних і відтворення родючості еродованих ґрунтів різного ступеня є комплекси агротехнічних заходів, в основу яких покладено фітомеліоративні протиерозійні заходи. Кормовим угіддям, як саморегулювальним природно-територіальним комплексам агроландшафту, належить велика ґрунто-, водо- та природоохоронна функція, пов'язана із захистом ґрунтів від деградації, збільшенням чисельності фітоекосистем, збагаченням біорізноманіття, глибоко адаптованого до місцевих ґрунтово-кліматичних умов.

Перспективними напрямами в умовах Західного регіону для залуження схилових еродованих та ерозійно небезпечних земель, у тім числі трансформованих із ріллі, є підбір бобово-злакових травосумішей залежно від типу ґрунту, його гранулометричного складу, ступеня еродованості, експозиції, крутості, довжини, форми та розчленованості схилу. Попередніми дослідженнями встановлено, що в умовах схилового землеробства ефективними компонентами травосумішей є: пажитниця багаторічна, костриця лучна, грястиця збірна, тимофіївка лучна, конюшина лучна, конюшина повзуча або пажитниця багаторічна, костриця червона,

стоколос безостий, тимофіївка лучна, конюшина гібридна, лядвенець рогатий. Пасовищне використання цих травосумішей за умови удобрення в нормі $N_{60}P_{30}K_{45}$ може забезпечувати стабільну протягом років продуктивність на рівні 48,0–48,9 ц/га кормових одиниць, одержання 7,2–7,4 ц/га перетравного протеїну, максимальну рентабельність виробництва високоякісного пасовищного корму на рівні 101,6–105,4 %. Встановлене найбільш оптимальне поєднання компонентів травосумішей багаторічних трав, строків посіву, удобрення та використання для одержання сталої продуктивності лучних агрофітоценозів на рівні 5,0–6,0 т/га сухої маси, 0,6–0,8 т/га перетравного протеїну.

Важливими протиерозійними агротехнічними фітомеліоративними заходами є бобово-злакові травосуміші на основі люпину багаторічного. Вони виявляють високі протиерозійні властивості завдяки біологічним особливостям люпину багаторічного (потужна коренева система слугує природнім вертикальним дренажем) та злакових трав (утримування ґрунту в горизонтальній площині), суттєво зменшують змив ґрунту, знижують ґрунторуйнівні процеси водної ерозії, можуть продукувати в умовах підвищеної кислотності, невисокої забезпеченості основними елементами живлення. Люпин багаторічний покращує азотний режим завдяки біологічній фіксації азоту з повітря, збагачує ґрунт фосфорними сполуками.

Успішно вирішувати проблему боротьби з ерозією можливо тільки завдяки комплексу ґрунтозахисних заходів, які включають в себе систему взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих організаційно-господарських, агро-, лісо-, луго- і гідромеліоративних заходів.

Формування високоефективних екологічно безпечних меліорованих агроландшафтів на осушуваних землях.

Подальший розвиток осушуваного землеробства визначається розв'язанням комплексу проблем, зокрема: забезпечення сталого надійного функціонування наявних меліоративних систем; зниження матеріалоємності систем; підвищення ефективності використання меліорованих земель; поліпшення екологічного стану осушених сільськогосподарських угідь; кадрове, науково-технічне та нормативно-правове забезпечення функціонування галузі; впровадження механізму державної підтримки регулювання економічних і правових взаємовідносин у галузі меліорації земель як складової частини державної аграрної політики.

Для одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур на осушуваних землях обов'язковою умовою є регулювання водно-повітряного режиму, який забезпечує сприятливі умови для розвитку рослин і забезпечується комплексами агромеліоративних заходів: глибоким розпушуванням, кротуванням, вузькозагінною оранкою.

Найпоширенішим меліоративним заходом покращення водного режиму осушених гончарним дренажем оглеєних суглинкових ґрунтів Лісостепу (насамперед поверхнево оглеєних) з коефіцієнтом фільтрації підорних шарів менше 0,1 м/добу, а також середньоводопроникних суглинкових ґрунтів з коефіцієнтом фільтрації підорних шарів 0,1–0,3 м/добу за помірної опідзоленості та оглеєння – є глибоке розпушування.

Унаслідок глибокого розпушування прискорюється відведення зайвої води з орного шару на весні чи під час літніх злив (з акумуляцією необхідної вологи в орному шарі), досягається рівномірніший розподіл вологи по глибині протягом вегетаційного сезону. Посилюється біологічна активність ґрунту, прискорюються процеси нітрифікації, підвищується доступ і нагромадження поживних речовин.

Завдяки глибокому розпушуванню тимчасове перезволоження переміщується з орного в підорний шар, а інтенсивність його зменшується завдяки перерозподілу вологи атмосферних опадів у шарі подвійної глибини (орний і розпушений підорний).

З'ясовано, що глибоке розпушування значно впливає на водно-фізичні властивості ґрунтів і їхній поживний режим. Під впливом розпушування щільність ґрунту зменшується на 9–15 %, загальна шпаруватість збільшується на 10–18 %, у 3–10 разів зростає коефіцієнт фільтрації.

На осушуваних торфових ґрунтах основним агромеліоративним заходом регулювання водно-повітряного режиму є кротовий дренаж. Він сприяє відведенню з осушуваної території надлишкової вологи за перезволоження ґрунтів, і навпаки, за нестачі вологи – швидшій інфільтрації води у випадку надходження кротодренами з водоприймача. Вода, що надходить з кротодрен у ґрунт, зумовлює підвищення рівня ґрунтових вод на системі і, за рахунок капілярного підняття, зволожує кореневмісний шар рослин.

На осушуваних торфовищах рівномірного зволоження кротовий дренаж скорочує період зволоження у два–три рази. Його потрібно виконувати раз у три роки в періоди, коли рівень ґрунтових вод перебуває нижче глибини дренування. Нарізують кротові дрени на глибину 80–90 см діаметром 20–25 см, їхня довжина 150–200 м з відстанню між ними 5–10 м. Виконують меліоративний захід так, щоб кротовини мали вихід у канаву.

З метою створення оптимальної вологоємкості у кореневмісному шарі ґрунту, часткового переведення поверхневого стоку у ґрунтовий, здійснюють планування (експлуатаційне вирівнювання) ґрунту. Наявність мікропонижень на осушуваних землях, у яких у перезволожені роки акумулюється вода, спричиняє затримання весняно-польових робіт і знижує продуктивність меліорованих угідь. Під час виконання цього заходу потрібно враховувати потужність гумусового горизонту і не допускати оголення глейових і підзолистих горизонтів. Зрізування орного шару повинно сягати не більше 1/3 його початкової глибини. Зазвичай, планування під озимі культури виконують восени після оранки, під ярі – на весні у системі передпосівного обробітку ґрунту.

Ефективне використання кислих і гідроморфних ґрунтів. Моделювання екологічно безпечних хімічно модифікованих агроландшафтів.

На основі результатів довготривалих стаціонарних дослідів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН розроблено технології хімічної меліорації кислих ґрунтів, які здатні істотно покращити їхній агроекологічний стан, сприяти підвищенню родючості. Поруч з традиційними системами, які передбачають внесення вапнякових матеріалів у повних дозах за гідролітичною кислотністю (4–7 тонн вапна на 4–5 років) врозкид по поверхні ґрунту з подальшим заорюванням, запропоновано виробництву так звані компенсуючі (підтримувальні), згідно з якими первинне внесення меліорантів здійснюють у високих дозах для нейтралізації pH до заданого рівня, а в подальшому – проведення агрозаходів для стабілізації кислотності на досягнутому рівні. Розроблено технології фітомеліорації, які базуються на включенні і розташуванні у сівозміні рослин-кальцієфілів, що толерантні до підвищеної кислотності ґрунтового розчину. До культур, які вирощують на кислих ґрунтах, належать люпин, середела, картопля, овес, льон, морква, жито озиме, просо та інші культури, що за своїми фізіологічними особливостями адаптовані до підвищеної кислотності ґрунтового розчину [3; 69; 172; 263; 279; 288].

На сірих лісових ґрунтах та чорноземах опідзолених з близьким заляганням лесоподібних суглинків у систему чергування культур обов'язково включають такі фітомеліоранти, як конюшина, люцерна, люпин, які здатні поліпшувати кислотно-лужну рівновагу за рахунок "перекачування" Кальцію з нижніх шарів ґрунту у верхні.

Під впливом вирощування адаптивних до ґрунтового середовища культур у поєднанні з "компенсуючою" хімічною меліорацією, системою удобрення та структурою сівозмін, поступово покращуються фізико-хімічні властивості ґрунту та зростає продуктивність землеробства.

Разом з ННЦ "Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського" розроблені технології локального окультурювання та оцінки стану кислих ґрунтів за показниками їхньої буферності.

Технологія локальної меліорації не передбачає кардинальної зміни кислотно-основної природи ґрунту. Суть технології полягає в тому, що шляхом підбору адаптованих до кислого середовища сільськогосподарських культур, локального застосування органо-мінеральних

добрив комплексної дії та формування висококомфортних для розвитку кореневої системи рослин осередків у кореневмісному шарі ґрунту усувається потреба у здійсненні коштовної хімічної меліорації за традиційною технологією, що передбачає надто високі нормативи внесення вапна. Внаслідок застосування технології локальної меліорації кислих ґрунтів у кореневмісному шарі ґрунту створюються гетерогенні за фізіологічними потребами рослин мікрозони щодо реакції ґрунту, трофності, вологості, теплоємності тощо. Коренева система рослин, залежно від їхніх біологічних особливостей сама знаходить найбільш комфортнішу для себе екологічну нішу в ґрунтовому середовищі. Завдяки цій технології витрати енергетичних і матеріальних ресурсів на меліорацію кислих ґрунтів зменшуються у 3–4 рази, оскільки меліорується, або окультурюється, не вся орна маса ґрунту, а тільки її невелика частка на межі орного і підорного шарів. Саме тут створюються локальні висококомфортні для розвитку кореневої системи стрічки (осередки) діаметром 7–10 см з міжстрічковою відстанню 35 см. Формування високородючих ґрунтових стрічок здійснюють за допомогою спеціально заготовленого органо-мінерального комплексного добрива (ОМКД), яке має високі адсорбційно-десорбційні і буферні характеристики. Його компонують з добре гуміфікованих органічних матеріалів (перегною, торфу, сапропелю, вермикомпосту тощо), до яких вносять мінеральні добрива (аміачну селітру, амоній сульфат, вуглеамонійні солі (ВАС), суперфосфат, фосфоритне борошно, калімагнезію і т. ін.) та меліоруючі добавки (вапно, лесову породу, дефекат, гіпс, фосфогіпс тощо). При створенні ОМКД враховують агрохімічні та агрофізичні властивості конкретного ґрунту та особливості вирощування сільськогосподарських культур. У невеликому об'ємі оброблюваного ґрунту створюють найсприятливіші умови для розвитку рослин.

Локальне внесення ОМКД належить до основного внесення, а локально меліорований ґрунт є фоном, на тлі якого здійснюють усі інші технологічні операції. Водночас технологія локальної меліорації не виключає припосівного внесення добрив під час сівби або садіння певної культури, що сприяє поліпшенню живлення рослин у початковий період їхнього росту та розвитку.

Виконані дослідження на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся засвідчили високу ефективність технології локальної меліорації, екологічні та економічні переваги якої перед традиційною технологією є надто високими. При цьому вимивання Кальцію, елементів живлення рослин та органіки з лізиметричними водами зменшувалося на 35–45 %, порівняно з традиційною технологією.

Метод встановлення доз вапна за pH-буферністю дає змогу врахувати особливості щодо реакції ґрунту всіх сільськогосподарських культур, які вирощують у сівозміні, відповідно до їхніх вимог стосовно актуальної кислотності; pH-буферність ґрунту можна визначити за методикою, поданою ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського".

Зазначений метод базується на вимірюванні зміни pH ґрунтової суспензії внаслідок додавання серії зростаючих доз кислоти та лугу. Одержана крива pH-буферності є основою для нормативного прогнозування потреб хімічної меліорації. Буферність ґрунту розглядають відносно субстрату порівняння, наприклад, кварцового піску. Використовуючи криву pH-буферної здатності ясно-сірого лісового ґрунту для встановлення норми вапна на зрушення актуальної кислотності, можна розрахувати оптимальну межу вапнякового навантаження на ґрунт, не завдаючи шкоди ґрунтовому розчину, природному розвитку ґрунтових процесів та довкіллю. Це сприяє підвищенню врожаїв сільськогосподарських культур на кислих ґрунтах та позитивно відображається на якості рослинницької продукції.

Заходи з підвищення екологічної стійкості, біопродуктивності техногенних земель, рекультивованих техноземів.

Для підвищення екологічної стійкості, біопродуктивності техногенних земель, рекультивованих техноземів необхідно:

– запровадити в практику природокористування та охорони довкілля ефективні організаційно-економічні механізми, які, навіть через застосування "диктату" екологічних пріоритетів, забезпечуватимуть зменшення масштабів забруднення природних і агроландшафтів та локалізацію джерел екобезпеки;

– здійснити картографування в районах техногенного навантаження, виявити рівні деградації та забруднення, а також здійснити зонування території за ступенем концентрації токсичного пресу;

– виявити вплив технозабруднення на продуктивність біоценозів і якість сільськогосподарської продукції, диференціювати землі за можливістю використання в сільськогосподарському виробництві;

здійснювати систематичний комплексний ґрунтовий моніторинг з використанням дистанційних, польових, режимних, аналітичних методів, який забезпечить об'єктивну інформацію про стан ґрунтового покриву, що даватиме змогу оперативно прогнозувати кризові ситуації та задіювати ефективні механізми оперативного реагування на них;

– проводити пошукові роботи з розробки та впровадження технологій реабілітації техноґрунтів.

Здійснення поглибленого системного еколого-ландшафтного моніторингу, прогнозного планування та ефективного використання ландшафтного потенціалу як цілісної природно-економічної системи, розробка екологічної політики та довготермінових природоохоронних програм.

Розробка цілісної комплексної зонально-територіальної теорії збереження, підвищення родючості та охорони ґрунтів Львівщини.

8.3. Термічна деградація ґрунтів

Проблеми глобального потепління є актуальними в наш час і відчуваються повсюдно. Підвищення середньої температури ґрунту впродовж декількох десятиліть спричинило виникнення регулярних і великомасштабних пожеж у лісових екосистемах і торфовищах. Найдетальніше вивчено вплив пірогенної аномалії на розвиток і функціонування живого надґрунтового покриву і деревостану, водночас дію на ґрунти вогненної стихії вивчено недостатньо [89; 259; 270]. У цьому питанні значна роль належить природним чинникам. Однак з посиленням антропогенного навантаження на освоєння ґрунтів їхня деструктуризація внаслідок пожеж стає важливим чинником за розгляду генетики та еволюції ґрунтів. Під час пожежі у сферу горіння потрапляє не лише рослинний покрив і верхній горизонт ґрунту, який зазнає різного ступеня трансформації. Кардинальна зміна виникає в ґрунтах, які піддаються тривалому інтенсивному нагріванню і набувають червонуватого кольору внаслідок горіння органічних речовин. Це зумовлює зміни морфологічних ознак верхнього ґрунтового горизонту, що посилюється з появою нових рослинних формацій. За Кодексом України про адміністративні порушення (поправка до ст. 77–1) за самовільне випалювання рослинності та її залишків передбачена відповідальність у вигляді накладення штрафу на громадян від 170 грн до 340 грн і на посадових осіб – від 850 грн до 1190 грн [109]. Як позитивний вплив пожежі на ґрунти дослідники відмічають зростання концентрації кальцію в ґрунтово-вбирному комплексі, легкогідролізованого нітрогену. Підвищення лабільності поживних речовин сприяє підвищенню врожайності культур (пшениці озимої) після спалювання соломи, однак якість зерна поступається з контролем, адже зменшується сила борошна на 44 одиниці [270].

Трансформацію ґрунтів після випалювання рослинності вивчали на темно-сірих опідзолених ґрунтах на лесових породах Малехівського пасма, де здійснено локальне спалювання рослинного матеріалу для зниження кількості споруд-мурашників. Цей термічний метод не

дає позитивного результату в боротьбі з мурахами. По-перше, центр вогнища зосереджене на поверхні ґрунту і не розповсюджується нижче 20 см ґрунтового горизонту, тому переважно знищує рослинний покрив. По-друге, житло мурашника може досягати в діаметрі 6 м і в глибину 1,5 м, а робітники-мурахи в разі будь-якої небезпеки переносять лялечок і яйця до ділянок мурашника з найсприятливішою температурою і вологістю або ховають їх у глибинні гнізда, в тому числі й матку [83]. По-третє, учені називають мурашники соціальними, оскільки мурашина родина величезна і налічує від 200 тис. до 22 млн особин (вид *Doruluswilverthi*).

Реакція сольової витяжки темно-сірих опідзолених ґрунтів на ріллі, що не зазнали термічного впливу, є слабокислою (табл. 152). За 20 м на північ від розрізу № 1, де виявлено мурашники у метрі один від одного та застосовано термічний спосіб їхнього знищення (розріз № 2), у гумусовому слабоелювійованому горизонті (до 25 см) виявлено збільшення величини pH на 0,44 одиниці (розріз № 2) порівняно з ґрунтом на ріллі (розріз № 1). Це пов'язано з потраплянням до ґрунту після пожежі зольних елементів у вигляді основних оксидів металів (CaO, MgO, Al_2O_3 та інших) та вилучення оксидів неметалів – CO_2, NO_2 кислотного характеру, що мають леткі властивості. Отже, пірогенна трансформація верхніх горизонтів ґрунту супроводжується зсувом кислотності у бік нейтралізації кислих розчинів [15].

Таблиця 152

Фізичні, фізико-хімічні властивості гумусових горизонтів темно-сірого опідзоленого ґрунту до та після випалювання трави (Малехівське пасмо)

Горизонт	Глибина відбору зразків, см	pH_{KCl}	Щільність будови, г/см³	Сума обмінних катіонів	Обмінні катіони		Мінералізація водної витяжки, мг/100 г	Водорозчинні катіони			
					Ca^{2+}	Mg^{2+}		Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}
				ммоль-екв/100 г ґрунту				ммоль-екв/100 г ґрунту			
Розріз № 1; рілля, непорушена пожежею											
Не ор.	0–5	5,05	1,08	15,7	2,9	1,5	150	0,40	0,08	2,2	0,2
	5–10	5,13		17,7	2,4	0,4	100	0,40	0,08	1,6	0,2
	10–15	5,05		–	2,3	0,6	150	0,15	0,13	1,6	0,2
	15–20	5,16		–	2,6	0,4	100	0,20	0,08	2,2	0,2
Не п/ор.	20–25	5,18	1,40	–	2,9	0,1	250	0,18	0,15	2,2	0,3
	25–30	5,45		–	2,6	0,7	50	0,18	0,13	1,1	0,2
	30–35	5,44		–	2,2	1,2	50	0,28	0,10	1,6	0,2
Ні	35–40	5,59	1,38	–	2,7	2,0	50	0,10	0,13	2,2	0,2
	40–50	6,02		22,3	2,7	2,1	50	0,13	0,14	1,6	0,2
Розріз № 2; переліг, порушений пожежею											
Не ор.	0–5	5,49	1,39	*	2,7	0,4	100	0,15	0,10	2,2	0,7
	5–10	5,33		18,3	2,4	0,4	50	0,10	0,10	1,1	0,3
	10–20	5,40		–	2,6	0,1	50	0,10	0,12	1,6	0,2
Не п/ор.	20–30	5,38	1,36	–	2,7	0,1	250	0,10	0,12	5,4	0,2
	30–40	5,59		–	2,8	0,7	350	0,14	0,08	7,1	0,2
Ні	40–50	5,68	1,55	17,9	2,9	0,2	50	0,15	0,07	7,0	0,3

* Примітка. Експериментально встановити не вдалося.

Щільність будови темно-сірих опідзолених ґрунтів, де знищена рослинність пожежею, зросла на 28 % (0,3 одиниці) в орному шарі, водночас у підорному щільність будови є такою ж на глибині 20 см. Ущільнення ґрунту пов'язане з нагромадженням мінеральних речовин після

спалювання рослинності, переважно оксидів металів та неметалів, щільність яких порівняно з гумусовими речовинами в 5–10 разів більша [15].

Серед структурних агрегатів у темно-сірому опідзоленому ґрунті на перелозі після спалювання рослинності переважають агрегати розміром >10 мм у кількості 68,1 %. За повторного відбору (через 2 і 3 тижні) кількість мегаагрегатів зменшилася до 44,6 % і 11,6 %, відповідно, що частково компенсувалось різким збільшенням вмісту агрегатів розміром 0,5–0,25 мм до 33,1 % і врівноважилось з часткою мікроагрегатів – 11,3 %. Формування мегаагрегатів у ґрунті під час пожежі та їхнє збільшення на 29 % порівняно з непорушеним ґрунтом здійснюється внаслідок часткової деградації органічних речовин на поверхні агрегатів з утворенням продуктів неповного розкладу органіки та води. У цьому процесі рушійну роль відіграє вода, яка є клеючим матеріалом і здатна притягувати мікроагрегати (для досліджуваного ґрунту це частинки розміром 0,5–0,25 мм) до макроагрегатів. Отже, у посттермічний процес у ґрунті відмічається зростання агрономічно цінних агрегатів упродовж місяця (від 26 до 44,0 %) через механічну деструкцію агрегатів, спричинену втратою води при випаровуванні, розвитком мікробіологічної діяльності організмів. Як наслідок, коефіцієнт структурності темно-сірого опідзоленого ґрунту після спалювання рослинності впродовж місячного спостереження збільшився до 0,87, а найнижчий коефіцієнт структурності виявлений у перші дні після пожежі – 0,37.

Структурність ґрунту обумовлена складом обмінних катіонів у ґрунтовому вбирному комплексі. Сума ввібраних основ у ґрунті після пожежі (розріз № 2) зросла (на глибині 5–10 см – 18,3 ммоль-екв/100 г ґрунту), що підтверджує припущення про депонування катіонів (див. табл. 152). Істотні зміни спостерігали в орному шарі на глибині 0–5 см, де визначити суму ввібраних основ не вдалося, оскільки кількість іонів H^+ у витяжці після витіснення катіонів з ҐВК збільшилася. Такий результат спричинений нагромадженням золи від спаленої трави у вигляді основних та амфотерних оксидів, останні з яких взаємодіють з натрій гідроксидом (титрант за методикою Каппена-Гільковіца), адже здатні до гідролізу та продукують гідроген-іон (H^+). Враховуючи наявність у ґрунті амфотерних оксидів, їхня кількість становить 23,6 ммоль-екв/100 г ґрунту на глибині 0–5 см.

Порівняно з контролем, після пожежі у ґрунтах змінюється ще і співвідношення обмінних катіонів у ґрунтовому вбирному комплексі. Найпоширенішим серед обмінних катіонів є Ca^{2+}, що пояснюється широким розповсюдженням у природному середовищі солей кальцію, а також високою енергетичною активністю його в обмінних процесах. Концентрація обмінного кальцію та обмінного магнію після спалювання рослинного покриву зменшилася з 2,9 до 2,7 ммоль-екв/100 г ґрунту і з 1,5 до 0,4 ммоль-екв/100 г ґрунту відповідно, оскільки гумусові речовини як фіксувальні компоненти для катіонів зруйновані пірогенно (див. табл. 152).

Розподіл обмінного катіона Ca^{2+} в темно-сірих опідзолених ґрунтах у межах 50 см до та після спалювання рослинності змінюється закономірно, на відміну від обмінного Mg^{+2}. Вміст обмінного Ca^{2+} різкіше змінюється в генетичних горизонтах ґрунту на ріллі, що активно використовують у сільському господарстві (розріз № 1), а на перелозі, де ґрунт (розріз № 2) зазнав пірогенної деградації, обмінний Ca^{2+} плавно збільшується після 5 см у зв'язку з надходженням золи рослин і відсутності споживання його рослинами. Пониження вмісту обмінного магнію у шарі 0–5 см у ґрунті з рослинним покривом та зростання після 35 см глибини зумовлено його меншою сорбційною здатністю з ҐВК внаслідок малого розміру та молекулярної маси порівняно з Ca^{2+}. Після пожежі вміст магнію ще нижчий і депонує в підорному шарі ґрунту на глибині 30 см внаслідок вимивання його добре розчинних сполук з верхніх горизонтів.

Втрата рослинного покриву, зміна температурних умов унаслідок пожежі спричинили перерозподіл не лише обмінних катіонів, й водорозчинних. Варто зауважити, що мінералізація водних витяжок ґрунту після випалювання рослинності в орному шарі зменшилася за встановлених умов, що сприяло винесенню водорозчинних солей, а їхнє накопичення виявлено в підорному шарі. Серед водорозчинних катіонів у ґрунтових витяжках переважають однова-

лентні катіони лужних металів, зокрема іони Na^+, вбирна здатність яких ґрунтом є нижчою за двовалентні катіони. У ґрунтах під ріллею розподіл катіонів між горизонтами нерівномірний і показує щорічне нагромадження іонів унаслідок його удобрення. На перелозі, де випалена рослинність, концентрація водорозчинних катіонів, окрім Na^+, плавно зменшується глибше 10 см. Депонування катіонів у шарі 0–10 см відбувається за рахунок розкладання рослин та гумусу під час пожежі. Водорозчинні катіони Na^+ найрухоміші, поступово вимиваються з орного шару на перелозі та нагромаджуються у гумусовому слабоілювійованому горизонті. За величинами ефективних радіусів негідратовані катіони Mg^{2+} і Ca^{2+} ($r_{еф}$ негідратованого Mg^{2+} і Ca^{2+}0,078 і 0,106 нм, а $r_{еф}$ гідратованих Mg^{2+} і Ca^{2+} 1,08 і 0,96 нм, відповідно) можуть бути зафіксовані у твердій фазі ґрунту, проте енергія гідратації катіонів Mg^{2+} і Ca^{2+} (467 і 386 ккал/$r_{іон}$, відповідно) порівняно з катіонами Na^+ дуже висока для того, щоб за 20 °С гідратовані катіони Mg^{2+} і Ca^{2+}, подібно до катіонів Na^+, перейшли в негідратований стан, де двовалентні катіони з більшою ймовірністю поглинаються ҐВК, оскільки їхня концентрація 2,4–2,9 ммоль-екв/100 г ґрунту, тоді як у ґрунтовому розчині їхній вміст 0,1–0,4 ммоль-екв-100 г ґрунту. Одновалентні катіони натрію і калію нагромаджуються у ґрунтовому розчині, існують у формі гідратованих іонів, є легкорухомими та депонують у нижні шари ґрунту.

Спалювання рослинності – це процес деструкції органічних речовин з накопиченням золи. Отож для розуміння процесів відновлення ґрунту після пожежі, що прямо залежить від трансформації зольних елементів у структурних агрегатах і є потенційним резервом для поповнення рухомих і обмінних форм речовин, досліджено концентрацію необмінних катіонів кальцію і магнію в складі агрегатів темно-сірого опідзоленого ґрунту Малехівського пасма. Співвідношення Ca^{2+}: Mg^{2+} у ґрунті до і після пожежі дзеркально протилежні, хоча й чисельно близькі. У темно-сірому опідзоленому ґрунті, що не зазнав пожежі, переважає необмінний Ca^{2+}, в той час як після пожежі – необмінний Mg^{2+}. Істотні зміни виявлені в шарі 0–5 см: вміст кальцію порівняно з магнієм, у 4,4 раза вищий у ґрунті до пожежі, а магнію – втричі вищий у ґрунті після пожежі. Домінування необмінного магнію над кальцієм у ґрунті після спалювання рослинності, порівняно з непорушеним ґрунтом, пов'язане з термічною деградацією гідроалюмінатів, гідросилікатів та їхньою деструкцією під дією солей магнію, або зв'язуванням магнію в нерозчинну сполуку $Mg(OH)_2$, що не володіє в'яжучими властивостями. Все це підтверджується руйнуванням структури ґрунту, підвищенням величини pH зі зростанням іонів гідроксилу OH^-після деформації гідроксосилікатів унаслідок катіоннообмінної реакції в мінералах із заміщенням лужних, лужно-земельних металів на іони гідрогену, зв'язування їх OH^- іонами.

Розподіл іонів кальцію і магнію в темно-сірому опідзоленому ґрунті також вивчали в агрегатах різного розміру. З'ясовано, що в агрегатах розміром <0,25 мм концентрація необмінних Ca^{2+} і Mg^{2+} до і після пожежі не змінюється, однак їхнє співвідношення в мега- та макроагрегатах різне. Після пожежі вміст необмінних Ca^{2+} і Mg^{2+} збільшився в агрегатах розміром 5–3 мм і набув максимального значення, тоді як в агрегатах розміром >10 мм протилежна закономірність. На ріллі міститься найвища концентрація необмінного Ca^{2+} – 21,3 ммоль-екв/100г ґрунту, тоді як Mg^{2+} у цих агрегатах відсутній. Після пожежі співвідношення між катіонами в мегаагрегатах урівноважилось на рівні 11,7 ммоль-екв/100 г ґрунту.

9. ОЦІНКА ҐРУНТІВ І ЗЕМЕЛЬ

Відродження інституту земельної власності, формування ринку землі й економічного механізму регулювання земельних відносин неможливе без об'єктивної оцінки земельних ділянок і ґрунтів, що дасть змогу виявити резерви і потенційні можливості земельних ресурсів, визначити цінність землі у складі природних ресурсів, здійснювати планування виробництва сільськогосподарської продукції, розраховувати розмір сплати земельного податку та штрафів за порушення земельного законодавства, встановлювати стартову ціну у випадку продажу земельних ділянок.

Вихідними положеннями земельно-оціночних робіт є класифікація земель за основним цільовим призначенням, класифікація земельних угідь і видів економічної діяльності, адміністративно-територіальний устрій України, природно-сільськогосподарське районування та результати ґрунтово-географічних досліджень. Складовими оцінювальних робіт залежно від методів проведення є бонітування ґрунтів, економічна оцінка земель, грошова оцінка земельних ділянок (нормативна і експертна), ґрунтово-екологічні дослідження. Надзвичайно важливе значення матимуть об'єктиві результати земельно-оцінювальних робіт у разі скасування мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення та залучення їх у ринок землі.

9.1. Агроекологічна оцінка ґрунтів

Агроекологічна оцінка ґрунтів має важливе значення для їхнього раціонального використання та охорони, оскільки Львівська область характеризується неоднорідністю природних, агрокліматичних і ґрунтових умов і значним ступенем сільськогосподарської освоєності. Водночас тривале використання ґрунтів у сільськогосподарському виробництві спричинило зниження їхньої якості, інтенсифікацію деградаційних процесів і погіршення екологічного стану. Надмірне навантаження на ґрунти орних земель, науково необґрунтоване розміщення сільськогосподарських культур без достатнього врахування ґрунтово-екологічних і агрокліматичних умов, розорювання схилових земель, недосконалі технології та ґрунтообробна техніка зумовлюють погіршення властивостей ґрунтів і розвиток деградаційних процесів. На території області по суті не залишилось ґрунтів, які б не зазнали антропогенного впливу, зокрема серед тих ґрунтів, що використовують під ріллю.

Під час визначення придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур доцільно використовувати природно-сільськогосподарське районування. Важливим аспектом у здійсненні агроекологічної оцінки є виділення класів придатності: I – найбільш придатні ґрунти; II – середньо придатні; III – обмежено придатні; IV – низької придатності; V – непридатні ґрунти [174; 138; 107; 231].

Результати кількісної оцінки ґрунтів орних земель Львівської області за їхньою придатністю для вирощування основних сільськогосподарських культур подано у таблиці 153.

Таблиця 153

Площа орних земель Львівської області за класами придатності для вирощування сільськогосподарських культур

Культура	Показник***	Класи придатності					
		I	II	III	I+II+III* I+II**	IV	V
Пшениця озима	га	96 496	188 443	226 934	511 873	137 212	66280
	%	13,5	26,3	31,7	71,5	19,2	9,3
Жито озиме	га	150 921	154 155	242 762	547 838	99 849	67 678
	%	21,1	21,5	33,9	76,5	14,0	9,5
Ячмінь	га	142 080	151 276	221 190	514 546	134 821	65 998
	%	19,9	21,2	30,9	71,9	18,8	9,2
Овес	га	212 005	171 904	184 544	568 453	95 333	51 579
	%	29,7	24,0	25,8	79,5	13,3	7,2
Картопля	га	97 355	114 809	150 428	212 164	226 559	126 214
	%	13,6	16,1	21,0	29,7	31,7	17,6
Льон	га	5 890	71 215	64 411	77 105	74 220	136 778
	%	0,82	9,9	14	10,8	10,4	19,1
Буряк цукровий	га	27 972	122 254	64 446	150 226	148 881	42 750
	%	3,9	17,1	9,0	21,0	20,8	6,0
Кукурудза	га	55 319	55 841	52 840	111 160	132 777	32 632
	%	7,7	7,8	7,4	15,5	18,6	4,5

Примітки:

* площа орних земель, придатних для вирощування озимих пшениці і жита, ячменю, вівса;

** площа орних земель, придатних для вирощування кукурудзи на силос, картоплі, льону, буряку цукрового;

*** га – площі орних земель у гектарах; % – відсоток орних земель від загальної площі ріллі області.

Площа орних земель Львівської області 715 365 га (33 % від площі області), середньозважений бал бонітету ріллі – 29 (коливається від 54 у Золочівському до 10 у Турківському *природно-сільськогосподарських районах* – ПСГР). Найвищими показниками сільськогосподарської освоєності території характеризуються Сокальський (82 % ріллі від площі сільськогосподарських угідь району), Перемишлянський (74 %), Городоцький і Золочівський (по 72 %) ПСГР, а найнижчими – Турківський (38 %). Аналіз структурної формули ґрунтового покриву ПСГР засвідчує його складність, контрастність, мозаїчність і наявність малопродуктивних ґрунтів (табл. 154).

Таблиця 154

Характеристика природно-сільськогосподарських районів [8]

Провінція, округ, район	Сільськогосподарські угіддя[1]	Бал бонітету орних земель	Структурна формула ґрунтового покриву[2]
1	*2*	*3*	*4*
Провінція Лісостепу Західного ($ЛС_1$)			
$ЛС_1$, I, 1	$Р_{82}$ $П_{11}$ $С_6$ $Б_1$	38	С-$л_{37}$ $Чт_{23}$ Т-с-$о_{18}$ Д-$п_5$ $Чщ_5$ $Л_4$ $Н_3$ $Чо_2Д_1$ $Б_1В_1$
$ЛС_1$, II, 2	$Р_{72}$ $П_{16}$ $С_{11}$ $Б_1$	31	Т-с-$о_{31}$ $Чо_{26}$ С-$л_{19}$ $Д_8$Д-$п_7$ $Л_3$ $Н_3$ $Б_2$ $В_{<1}$ $Чщ_{<1}$Л-$ч_{<1}$

Закінчення табл. 154

1	*2*	*3*	*4*
ЛС$_1$, II, 4	Р$_{74}$ П$_{17}$ С$_8$ Б$_1$	28	Т-с-о$_{57}$ С-л$_{22}$ Чо$_5$ Чщ$_5$ Д$_3$ Д-п$_3$ Н$_2$ Л$_1$ Б$_1$ В$_{<1}$ Л-ч$_{<1}$
Провінція Поліська Західна (П$_1$)			
П$_1$, III, 5	Р$_{65}$ П$_{23}$ С$_{10}$ Б$_1$	15	Д-п$_{63}$ Д$_{12}$ Т-с-о$_8$ С-л$_7$ Л$_4$ Чщ$_3$ Р$_2$ Б$_{<1}$ Н$_{<1}$ В$_{<1}$
П$_1$, III, 6	Р$_{57}$ П$_{25}$ С$_{17}$ Б$_1$	25	Д-п$_{37}$ Д$_{22}$ Л$_{13}$ Р$_{10}$ Чщ$_8$ Б$_4$ С-л$_3$ Т-с-о$_1$ Л-ч$_{<1}$ Чо$_{<1}$ Чт$_{<1}$ Н$_{<1}$ В$_{<1}$
П$_1$, III, 7	Р$_{71}$ П$_{17}$ С$_{11}$ Б$_1$	30	Р$_{41}$ Чщ$_{22}$ Д-п$_{18}$ С-л$_{10}$ Б$_3$ Д$_2$ Л$_2$ Т-с-о$_1$ Н$_{<1}$ Л-ч$_{<1}$ В$_{<1}$
П$_1$, III, 8	Р$_{72}$ П$_{15}$ С$_{11}$ Б$_2$	54	Р$_{35}$ Чщ$_{26}$ Д$_{11}$ С-л$_{10}$ Д-п$_9$ Т-с-л$_2$ Чо$_2$ Б$_2$ Л$_2$ В$_{<1}$ Н$_{<1}$ Л-ч$_{<1}$
Провінція Передкарпаття (ПК)			
ПК, IV, 9	Р$_{71}$ П$_{18}$ С$_{10}$ Б$_1$	17	Д-п$_{71}$ Бг$_{13}$ Д$_{13}$ Л$_2$ Б$_{<1}$ В$_{<1}$ Н$_{<1}$
ПК, IV, 10	Р$_{63}$ П$_{19}$ С$_{16}$ Б$_1$	20	Д-п$_{45}$ Д$_{32}$ Бг$_{11}$ Л$_7$ Б$_3$ В$_1$ Н$_{<1}$
Провінція Карпати (ГК)			
ГК, V, 11	Р$_{38}$ П$_{41}$ С$_{19}$ Б$_1$	10	Бг$_{99}$ В$_{<1}$ Д$_{<1}$ Б$_{<1}$ Д-п$_{<1}$
Львівська область	Р$_{67}$ П$_{12}$ С$_{20}$ Б$_1$	29	Д-п$_{24}$ Т-с-о$_{15}$ С-л$_{11}$ Бг$_{11}$ Д$_{10}$ Р$_8$ Чщ$_7$ Л$_5$ Чо$_4$ Чт$_2$ Б$_2$ Н$_1$ В$_{<1}$

[1] Р – рілля; П – пасовища; С – сіножаті; Б – багаторічні насадження (% від площі сільськогосподарських угідь ПСГР);
[2] тип ґрунту і % ріллі у ПСГР: Д-п – дерново-підзолисті ґрунти; С-л – ясно-сірі та сірі лісові ґрунти; Т-с-о – темно-сірі опідзолені ґрунти; Чт – чорноземи типові; Чо – чорноземи опідзолені; Чщ – чорноземи щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід; Р – рендзини; Л-ч – лучно-чорноземні ґрунти; Л – лучні і чорноземно-лучні ґрунти; Б – болотні ґрунти; Д – дернові ґрунти на водно-льодовикових, делювіальних, давньоалювіальних, сучасних алювіальних відкладах; Бг – буроземно-підзолисті, дерново-буроземні ґрунти та буроземи гірсько-лісові; Н – намиті ґрунти; В – виходи порід і розмиті ґрунти.

Основними одиницями у класифікації ґрунтів за придатністю для вирощування сільськогосподарських культур є агровиробничі групи ґрунтів. У Львівській області налічують 98 агровиробничих груп ґрунтів [271; 169].

Найбільшу площу під ріллею займають такі ґрунти (табл. 155): дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті ґрунти (шифр агрогрупи – 18), ясно-сірі і сірі лісові (шифр агрогрупи – 29), темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені глеюваті (45), темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані слабозмиті (49), дерново-підзолисті та дернові неоглеєні і глеюваті ґрунти на піщаних відкладах (5), чорноземи щебенюваті та рендзини на елювії щільних карбонатних порід середньо- і сильнодефльовані (106), чорноземи переважно щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50–150 см) (99), дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті (18), буроземи гірсько-лісові, дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти прохолодного поясу (500–800 м над рівнем моря) (195).

Таблиця 155

Шкала придатності найпоширеніших агровиробничих груп ґрунтів природно-сільськогосподарських районів для вирощування сільськогосподарських культур

Шифр ПСГР	Шифр агро-виробничих груп ґрунтів	Площа, га	Загальний бал по агрогрупі	Шкала придатності							
				пше-ниця озима	жито озиме	ячмінь	овес	куку-рудза	кар-топля	буряк цукро-вий	льон
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
5	4б	1 845	5	IV	IV	IV	IV	-	V	-	V
1	4в	518	10	V	V	V	V	V	V	V	-
5	5б	4 487	12	IV	III	IV	III	-	III	-	IV
6		8 740	16								
1	5в	1 558	27	IV	III	IV	III	IV	III	IV	-
5	8б	2 618	14	IV	III	IV	III	-	III	-	III
7	10в	1 929	28	III	III	III	II	-	III	-	IV
8		1 374	40								
10	13г	3 403	26	II	II	II	II	-	II	-	II
5	18в	4 143	16	III	II	III	II	-	II	-	II
2	18г	1 999	23	III	II	III	III	IV	II	IV	II
9		16 705	20								
10		10 238	18								
9	19г	2 869	11	IV	IV	IV	IV	-	IV	-	IV
9	24г	9 533	12	III	II	III	II	-	III	-	III
1	29г	10 130	40	II	I	II	I	III	II	III	-
2	33г	4 178	35	II	II	II	II	III	III	III	-
1	37г	5 010	26	III	II	III	II	IV	IV	IV	-
4		7 456	19								
1	38г	3 281	18	III	III	III	III	IV	IV	IV	-
1	39г	1 128	13	IV	V	IV	V	V	V	V	-
1	40г	2 975	54	I	I	I	I	I	I	II	-
3		6 305	66								
4		8 028	45								
2	45г	18 858	47	II	I	I	I	II	I	II	-
3		6 853	63								
4		12 479	37								
2	45д	6 039	50	I	II	I	I	I	I	I	-
4		4 190	39								
2	49г	10 516	32	II	I	II	I	IV	IV	IV	-
3		6 186	44								
4		16 742	28								
2	49д	4 395	33	II	II	II	I	IV	IV	IV	-
4		5 070	30								
2	50г	6 663	18	III	III	III	III	IV	IV	IV	-
3		3 144	23								
4		7 198	16								
1	53г	5 624	60	I	I	I	I	I	I	I	-
1	57г	1 265	14	IV	IV	IV	IV	V	V	V	-

Закінчення табл. 155

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
5	99д	2 889	46	I	III	I	I	-	IV	II	V
6		6 198	51								
7		15 726	69								
8	100д	2 597	75	I	III	I	II	-	III	II	V
8	103д	1 645	35	III	III	III	III	-	IV	V	IV
7	105д	3 748	29	II	III	II	II	-	III	III	V
7	106д	9 729	16	IV	IV	IV	IV	-	V	IV	V
6	133г	6 310	36	II	I	II	I	-	II	-	II
10		2 456	32	II	II	II	II	-	II	-	II
3	134г	2 936	61	II	I	I	I	I	I	I	-
2	141	896	6	V	V	V	V	V	V	V	-
5	176в	1 636	20	III	III	III	III	-	III	-	III
6		2 872	36								
9	176г	1 900	27	III	III	III	III	-	III	-	III
10		2 216	29								
6	178в	3 291	17	IV	IV	IV	IV	-	V	-	IV
2	178д	1 950	17	IV	IV	IV	IV	V	V	V	-
9	185г	2 456	27	II	II	II	II	-	II	-	V
10		1 281	30								
11	18д	17	21	III	III	III	III	III	III	-	-
11	141	16	2	V	V	V	V	V	V	-	-
11	176в	18	22	III	III	III	III	III	III	-	-
11	178д	40	9	IV	IV	IV	IV	IV	IV	-	-
11	195г	6 644	9	-	-	-	-	V	-	-	-

Агрогрупи ґрунтів орних земель, які займають більші площі, придатні для вирощування зернових культур і мають деякі обмеження щодо розміщення просапних і технічних культур. Згідно зі шкалою придатності, найкращими є темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені глеюваті Городоцького, Борщовицького та Перемишлянського ПСГР, які не мають жодних обмежень щодо вирощування усіх сільськогосподарських культур, що продукують в області. Дерново-підзолисті та підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті ґрунти Дрогобицького і Самбірсько-Жидачівського ПСГР рекомендується використовувати лише під посіви зернових культур, картоплі та льону. Чорноземи щебенюваті Радехівського ПСГР придатні для вирощування зернових культур і цукрового буряку, а під картоплю і льон – непридатні. Гірські умови Турківського ПСГР не сприяють значній сільськогосподарській освоєності території, рілля поширена невеликими масивами на схилах і річкових терасах у межах населених пунктів; її використовують лише для особистих потреб мешканців.

Для оцінки агроекологічної неоднорідності території використовують ґрунтово-екологічний індекс ($I_{ге}$) [90]. Найвищий показник ґрунтово-екологічного індексу чорноземів типових ріллі Сокальського ПСГР становить 80 балів, темно-сірі опідзолені та сірі лісові ґрунти оцінено у 68 і 65 балів, відповідно. Для їхніх сильнозмитих відмін він знижується до 13 балів. Сірі лісові глеюваті та ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті ґрунти Городоцького ПСГР оцінено, відповідно, у 59 і 47 балів; зниження ґрунтово-екологічного індексу відбувається для їхніх змитих відмін і у випадку збільшення показників щільності будови [251].

Фоновими ґрунтами Борщовицького ПСГР є сірі лісові, темно-сірі та чорноземи опідзолені, ґрунтово-екологічний індекс яких коливається в межах 56–61. Найнижчий бал бонітету (21) – у дерново-слабопідзолистих глейових ґрунтів, що пояснюють високими показниками

щільності будови, високим ступенем гідроморфізму і зменшеним, порівняно з середнім, вмістом гумусу.

Ґрунтово-екологічний індекс ґрунтів Перемишлянського ПСГР найвищий (65 балів) для темно-сірих опідзолених глеюватих ґрунтів і зменшується до 12 балів для їхніх сильнозмитих відмін. На сірих лісових поверхнево-глеюватих ґрунтах Опілля під ріллею та перелогом спостерігаємо аналогічну тенденцію: ґрунтово-екологічний індекс для їхніх сильнозмитих відмін майже втричі нижчий, ніж на незмитих [251].

Для Яворівського ПСГР фоновими є дерново-підзолисті, сірі лісові та дернові ґрунти. В місцях виходу на денну поверхню карбонатних порід утворився особливий літогенний тип ґрунтів – рендзини, для яких показник ґрунтово-екологічного індексу під ріллею є найвищим (79 балів), що здебільшого пов'язане з пухким складенням і низькою щільністю будови (1,04 г/см^3). Дерново-підзолисті ґрунти під перелогом, значна кількість яких належить до слабопідзолистих, мають середні бали, що коливаються у межах 51–43. Зрідка трапляються дерново-середньопідзолисті глеюваті ґрунти з нижчими балами (36), що залежить від ступеня опідзолення, гідроморфізму та показників щільності будови.

Найвищі показники ґрунтово-екологічного індексу Кам'янко-Бузького ПСГР у лучних неглибоких і дернових глибоких глейових ґрунтів, відповідно, 63 і 46, що пов'язано із високим вмістом гумусу в них. Індекс дерново-слабопідзолистих піщано-легкосуглинкових ґрунтів, підстелених з глибини 1–1,5 м щільними карбонатними породами, під ріллею становить 49 балів. Дерново-слабо- і середньопідзолисті глеюваті і глейові осушені та неосушені ґрунти характеризуються нижчими (33–16) балами, оскільки щільність будови у них вища, а ґрунти з найнижчим балом зазнали дефляції середнього ступеня. Рендзини оцінюють у 45 балів, цей показник є нижчим унаслідок слабкої щебенюватості, середнього вмісту гумусу і великої щільності будови [251].

Для Радехівського ПСГР найвищі значення ґрунтово-екологічного індексу (71 і 67) характерні для рендзин під ріллею і перелогом за майже однакової щільності будови. Ґрунтово-екологічний індекс дерново-слабопідзолистих супіщаних ґрунтів під ріллею становить 52, під перелогом зменшується до 40, що пов'язане зі збільшенням щільності будови та наявністю ознак глеюватості.

Найвищі показники ґрунтово-екологічного індексу Золочівського ПСГР становлять 69 для дернових глибоких карбонатних, а найнижчий – 30 – для неглибоких слабодефльованих щебенюватих ґрунтів. Рендзини середньоглибокі мають індекс 52 бали, дерново-слабопідзолисті вторинно-окарбоначені слабодефльовані – 49, дерново-слабопідзолисті, підстелені з глибини 1–1,5 м щільними карбонатними породами, – 45 балів. У цьому випадку щільність будови та коефіцієнти, які знижують бонітет ґрунтів, чітко корелюють із показниками ґрунтово-екологічного індексу.

Дрогобицький і Самбірсько-Жидачівський ПСГР Передкарпатського округу представлені дерново-підзолистими і підзолисто-дерновими поверхнево-оглеєними середньо- і легкосуглинковими ґрунтами з показниками ґрунтово-екологічного індексу 57–48, відповідно. Ця різниця залежить здебільшого від величини щільності будови ґрунтів. Буроземні ґрунти Турківського ПСГР оцінено у 10 балів унаслідок значної еродованості, щебенюватості тощо [251].

На підставі балів бонітету за ґрунтово-екологічним індексом фонових типів ґрунтів Львівської області виокремлено п'ять класів (I–V) – від кращих до гірших – із визначеними лімітуючими чинниками для вирощування сільськогосподарських культур. Чітко простежується залежність показників ґрунтово-екологічного індексу від щільності будови (зниження балів I_{re} при збільшенні щільності будови), зниження балів бонітету внаслідок прояву ерозійних процесів, наявності ознак глеюватості, відхилення від середнього вмісту гумусу, ступеня опідзолення, гідроморфізму тощо (табл. 156).

Таблиця 156

Групування ґрунтів за ґрунтово-екологічним індексом (I_{re}) [251]

Клас бонітету	Градації бонітування	ПСГР	Бал бонітету за I_{re}	Тип ґрунтів	Лімітуючі чинники використання ґрунтів
I	Дуже високобонітетні ґрунти	1, 7	71–80	Чорноземи типові, рендзини	Не мають особливих обмежень для використання, придатні для вирощування будь-яких сільськогосподарських культур
		1, 3, 4, 6, 8	61–70	Дернові глибокі карбонатні, темно-сірі опідзолені, сірі лісові, лучні неглибокі	
II	Високобонітетні	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	51–60	Чорноземи опідзолені глеюваті, сірі лісові глеюваті і поверхнево-глеюваті, дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні, дерново-слабопідзолисті	Несприятливі кліматичні умови, ознаки гідроморфізму, опідзолення, які можна усунути простими агротехнічними і меліоративними заходами
III	Середньобонітетні	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10	41–50	Сірі лісові слабозмиті, дерново-слабопідзолисті вторинно-окарбоначені слабодефльовані, ясно-сірі лісові поверхнево-глеюваті, дернові глибокі глейові, рендзини слабощебенюваті, темно-сірі опідзолені слабозмиті	Помірний прояв водної та вітрової ерозії, слабка щебенюватість, глеюватість тощо
		1, 2, 4, 5, 6, 7	31–40	Сірі лісові поверхнево-глеюваті слабозмиті, дерново-середньопідзолисті глеюваті, сірі лісові глеюваті слабозмиті, дерново-середньопідзолисті глейові, сірі лісові середньозмиті	
IV	Низькобонітетні	1, 2, 4, 8	21–30	Рендзини неглибокі слабо дефльовані слабощебенюваті, сірі лісові поверхнево-глеюваті середньозмиті, темно-сірі опідзолені середньозмиті, сірі лісові глеюваті середньозмиті, дерново-слабопідзолисті середньодефльовані	Спільний негативний вплив двох чи кількох лімітуючих чинників або ж вплив одного з чинників (середня еродованість, дефльованість, оглеєння тощо)
V	Дуже низькобонітетні	1,4, 6	11–20	Сірі лісові сильнозмиті, сірі лісові поверхнево-глеюваті сильнозмиті, темно-сірі опідзолені сильнозмиті, темно-сірі опідзолені глеюваті сильнозмиті	Мають такі вагомі обмеження (високий ступінь ерозії, кам'янистість), що вирощувати на них сільськогосподарські культури нерентабельно і неможливо; придатні здебільшого під пасовища та сіножаті
		11	1–10	Буроземи гірсько-лісові, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні	

Отож сільськогосподарські культури потрібно вирощувати лише на призначених для них ділянках ріллі, а ґрунти земель низької придатності (IV клас) і непридатні (V клас) варто ви-

лучати з інтенсивного обробітку, запроваджувати консервацію шляхом реабілітації чи трансформації в екологічно стабільні угіддя (сіножаті, пасовища, лісові насадження). Використання ґрунтів IV і V класів придатності під ріллею спричинятиме розвиток негативних процесів і погіршення агроекологічного стану ґрунтів та екологічної ситуації довкілля загалом.

9.2. Бонітування ґрунтів

Результати сільськогосподарського виробництва визначаються сукупним впливом природної та економічної родючості ґрунтів, отож важливою складовою збалансованого землекористування є визначення частки впливу родючості ґрунтів на результати використання земель. З часу використання ґрунтів як основного засобу виробництва для вирощування сільськогосподарських культур людина зрозуміла, що кількість та якість рослинної продукції залежить не тільки від площі освоєних ґрунтів, а й від їхньої якості.

Найбільше значення в оцінці якості ґрунтів Галичини мали Австрійські земельно-оціночні роботи: Торезанський кадастр (1713–1747 рр.), Йосифіканські (1785–1788 рр.) та Францисканські (1819–1820 рр.) метрики. Австрійський уряд з метою оподаткування земель Галичини 1817 року прийняв рішення щодо використання Францисканських метрик: землю за якістю ґрунтів поділяли на чотири класи, визначали розмір середнього врожаю у межах кожної земельної ділянки та розмір валової продукції, від якої вираховували затрати, отримуючи значення чистого доходу. У Галичині 1828 р. провели земельний кадастр під назвою “дефінітум”: за якістю ґрунтів виокремлено п’ять класів земель, а їхню оцінку виконали за чистим доходом, розрахованим за 15-річний період. У 1935 р. проведено польський кадастр, який назвали “пунктовим”. Для оцінки якості ґрунтів враховували гранулометричний склад, кліматичні умови, водний режим, рельєф, середню врожайність провідної культури. Всі ці чинники оцінювали пунктами (балами), що зумовило назву кадастру.

У межах території України 1968 року вперше за методикою Українського науково-дослідного інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського та Республіканського проектного інституту землевпорядкування “Укрземпроект” провели бонітування ґрунтів у шести областях (Дніпропетровській, Запорізькій, Київській, Луганській, Львівській, Херсонській).

У період реформування земельних відносин в Україні після проголошення незалежності з метою встановлення розміру земельного податку і вартісної оцінки земель на підставі “Методики бонітування ґрунтів України”, схваленої на засіданні відділення землеробства УААН від 10.03.1992 р., розроблено методичні рекомендації для проведення бонітування ґрунтів України, які затверджено 21.01.1993 р. [154; 254; 261]. Того ж року в Україні проведено бонітування ґрунтів як основи вартісної оцінки земель.

Бонітування ґрунтів – це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їхніми основними природними властивостями, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, що вирощують у конкретних природно-кліматичних умовах [75]. Результати бонітування є основою обґрунтування заходів з трансформації та консервації угідь, планування врожайності сільськогосподарських культур у господарствах. Бали бонітету ґрунтів є основою для обрахунку показників економічної оцінки земель і нормативної грошової оцінки земельних ділянок. Бонітування проводять за 100-бальною шкалою.

Бонітування здійснене в межах ***агровиробничих груп ґрунтів*** – рівноцінних за господарською добротністю ґрунтів, які залягають на одних і тих самих елементах рельєфу, подібних за умовами зволоження, і внаслідок цього близькі за агрофізичними, агрохімічними й іншими природними властивостями, що впливають на урожайність сільськогосподарських культур.

Для здійснення бонітування ґрунтів виконано такі види робіт:

– уточнено природно-сільськогосподарське районування земельного фонду України;

– складено списки агровиробничих груп ґрунтів;

– проведено агроекологічне обґрунтування розміщення посівів сільськогосподарських культур;

– зібрано та опрацьовано відомості про якість ґрунтів;

– вибрано еталони для бонітування ріллі;

– встановлено особливості бонітування ґрунтів під багаторічними насадженнями, сіножатями, пасовищами;

– обґрунтовано методичні підходи до бонітування ґрунтів особистих підсобних господарств громадян.

Бонітування поділяють на загальне (за сільськогосподарськими угіддями) та часткове (за сільськогосподарськими культурами).

Основною одиницею районування є природно-сільськогосподарські райони (ПСР), що виокремлені за подібністю агрокліматичних, геоморфологічних і ґрунтових показників. Райони виокремлені в розрізі адміністративних областей, а їхні межі збігаються з межами територій сільських, селищних і міських рад. Згідно з природно-сільськогосподарським районуванням, в Україні виокремлено 197 районів, у тому числі 11 у межах Львівської області (табл. 157).

Таблиця 157

Розподіл територій місцевих Рад народних депутатів за природно-сільськогосподарськими районами Львівської області станом на 1.01.93 р. [76; 261]

Шифр ПСР	Назва ПСР	Назва адміністративного району, що входить до ПСР	Кількість місцевих рад
1	*2*	*3*	*4*
01	Сокальський	Радехівський	3
		Сокальський	22
02	Городоцький	Городоцький	17
		Миколаївський	6
		Мостиський	14
		Пустомитівський	7
		Самбірський	13
		Старосамбірський	11
		Яворівський	4
03	Борщовицький	Буський	4
		Жовківський	4
		Золочівський	2
		Кам’янко-Бузький	10
		Пустомитівський	11
		Перемишлянський	1
04	Перемишлянський	Бродівський	13
		Буський	1
		Жидачівський	16
		Жовківський	1
		Золочівський	9
		Миколаївський	11
		Пустомитівський	12
		Перемишлянський	25
		Яворівський	2
05	Яворівський	Городоцький	6
		Жовківський	6
		Мостиський	12
		Пустомитівський	1
		Яворівський	32

Закінчення табл. 157

1	*2*	*3*	*4*
06	Кам'янко-Бузький	Бродівський Буський Жовківський Кам'янко-Бузький Радехівський Сокальський	4 8 16 10 1 14
07	Радехівський	Бродівський Радехівський	1 23
08	Золочівський	Бродівський Буський Золочівський	6 9 8
09	Дрогобицький	Дрогобицький Жидачівський Миколаївський Самбірський Старосамбірський Стрийський	23 4 1 4 8 17
10	Самбірсько-Жидачівський	Дрогобицький Жидачівський Миколаївський Городоцький Самбірський Стрийський	5 12 9 1 9 19
11	Турківський	Дрогобицький Самбірський Сколівський Старосамбірський Стрийський Турківський	6 2 29 24 2 33

Шляхом об'єднання окремих контурів видів і різновидів ґрунтів з близькими агрономічними властивостями і рівнем родючості, для яких можна запровадити однакове сільськогосподарське використання і відносно однакові прийоми агротехніки, заходи підвищення їхньої родючості, виокремлено 222 агровиробничі групи ґрунтів. Номенклатурний список агрогруп ґрунтів затверджений 1976 року (додаток 1). Кожна *агрогрупа* (позначена цифрами від 1 до 222) за гранулометричним складом і щебенюватістю поділяється на *розряди*, які позначають літерами (від *а* до *к*):

а – піщані;
б – зв'язно-піщані;
в – супіщані;
г – легкосуглинкові;
д – середньосуглинкові;
е – важкосуглинкові і легкоглинисті;
є – середньо- і важкоглинисті;
ж – середньощебенюваті;
з – сильнощебенюваті;
к – кам'янисті.

Слабощебенюваті ґрунти не індексують, оскільки ознаку слабкої щебенюватості вказано в назві агрогрупи.

З урахуванням крутості схилу та рельєфу вирізняють *підгрупи*, які позначають римськими цифрами від I до XVI (табл. 158).

Таблиця 158

Поділ агровиробничих груп ґрунтів на підгрупи за умовами залягання та рельєфом [262; 271]

№ групи	Нахил	Умови залягання за рельєфом
I	0–1°	Широкі вододільні плато і древні тераси (без вираженої западинності)
II	0–1°	Рівнини (звичайні терасові) з рясними западинами
IIа	0–1°	Западини терасових рівнин
III	0–1°	Вузькі ерозійно-небезпечні плато
IV	0–1°	Моренно-зандрові рівнини
V	0–1°	Днища балок
VI	0–1°	Заплави високого рівня
VII	1–2°	Односпадисті схили простої форми
VIII-1	2–3°	Односпадисті схили простої форми
VIII-2	2–3°	Односпадисті схили складної форми з улоговинами
IX	3–5°	Схили складної форми з улоговинами
X	3–5°	Односпадисті схили простої форми
XI	3–5°	Схили складної форми з улоговинами
XII	5–7°	Односпадисті схили простої форми
XIII	5–7°	Схили складної форми з улоговинами
XIV	7–10°	Сильноспадисті схили
XV	10–15°	Круті схили
XVI	Понад 15°	Дуже круті схили

Збір і узагальнення відомостей про властивості ґрунтів здійснюють у межах природно-сільськогосподарських зон, природно-сільськогосподарських районів для різних агровиробничих груп ґрунтів. Для визначення показників якості ґрунтів і розрахунку балів часткового бонітування використовують такі показники:

– вміст гумусу в орному горизонті;
– потужність гумусового горизонту;
– вміст фізичної глини в орному горизонті;
– значення pH в орному горизонті;
– глибина залягання глейових горизонтів;
– щебенюватість, змитість.

Для визначення показників якості ґрунтів ріллі та розрахунку балів бонітету використовують тільки перші три показники, а решта – як поправкові коефіцієнти.

Для вибору еталонного ґрунту слід враховувати, що він має бути зональним, репрезентативним за площею, автотрофним, неродованим, з найбільшою потужністю гумусового горизонту та найбільшим вмістом гумусу, з оптимальною кислотністю, найсприятливішими агрофізичними властивостями та високою врожайністю конкретної культури. Такі агрогрупи з їхніми числовими характеристиками ознак і властивостей приймають за 100 балів у межах природно-сільськогосподарського району.

З метою вирівнювання територіальних умов вирощування сільськогосподарських культур у межах природно-сільськогосподарських районів для розрахунку часткових шкал бонітетів ґрунтів використовують екологічні коефіцієнти (табл. 159). Їх розраховували діленням середньозваженої врожайності сільськогосподарських культур, отриманої на найпоширеніших ґрунтах природно-сільськогосподарського району, зібраних за 10-річний період, на значення

еталонної врожайності в Україні (зернові – 44,4 ц/га, цукровий буряк – 549 ц/га, картопля – 195 ц/га, льон – 39 ц/га).

Таблиця 159

Екологічні коефіцієнти розрахунку балу бонітету [271]

Сільськогосподарські культури	Природно-сільськогосподарські райони										
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Зернові	0,77	0,62	0,85	0,56	0,35	0,62	0,67	0,92	0,41	0,47	0,22
Цукровий буряк	0,74	0,55	0,75	0,57	–	0,46	0,60	0,30	–	0,45	–
Картопля	0,81	0,60	0,76	0,60	0,43	0,43	0,42	0,34	0,41	0,61	0,31
Льон	0,85	0,77	0,87	0,66	0,38	0,46	–	–	0,55	0,60	0,40

Враховуючи те, що бонітування ріллі в Україні проводять за окремими сільськогосподарськими культурами, встановлено ареали оптимальних умов їхнього вирощування на основі врахування відомостей про тепло- і вологозабезпечення, вимогливість рослин до певних умов, стійкість і витривалість рослин. На основі агроекологічного обґрунтування розміщення зон вирощування сільськогосподарських культур в Україні часткові шкали бонітетів ґрунтів у Львівській області визначали за озимою пшеницею, житом, ячменем, вівсом, буряком цукровим, картоплею, льоном. Бали бонітетів окремих властивостей ґрунтів при створенні часткових шкал розраховані як відсоткове відношення показника конкретної властивості агрогрупи до аналогічного вихідного показника ґрунту, прийнятого за еталон у складанні державної шкали бонітетів ґрунтів для відповідної культури в Україні (табл. 160).

Таблиця 160

Еталонні значення властивостей ґрунтів для різних сільськогосподарських культур [271]

Назва еталонного показника	Пшениця, ячмінь	Жито, овес	Буряк цукровий	Картопля	Льон
Потужність гумусового горизонту, см	80	64	89	27	29
Вміст гумусу, %	3,9	3,1	3,7	1,82	1,80

Загальну шкалу бонітетів орних земель окремих агрогруп ґрунтів визначали через середньозважені показники часткових шкал бонітету в розрізі агрогруп з урахуванням структури посівних площ. Шкали бонітету ґрунтів багаторічних насаджень і кормових угідь (сіножаті та пасовища) визначали в межах природно-сільськогосподарських районів множенням балів бонітету агрогрупи ріллі на встановлені перевідні коефіцієнти, що є єдиними для території України (табл. 161.1–161.11).

Таблиця 161.1

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 01 – Сокальський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
4 б,в	611	8,5	–	–	6	85	127	8,5
5 б,в	1576	22	–	–	42	20	533	18,5
8 г	296	30	–	–	6	30	36	30

Закінчення табл. 161.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
10 в	19	31	–	–	1	31	32	31
13 в	115	31	–	–	–	–	–	–
14 в	124	19	–	–	25	30	43	30
21 в	38	23	–	–	1	21	10	22
29 г	10130	40	61	48	41	40	380	40
30 г	701	33	–	–	–	–	9	33
33 а, г	746	34	–	–	26	36	31	37
37 г	5010	26	10	26	41	23	94	24
38 г, д	3533	18,5	7	19	34	15	181	17
39 г	1128	13	4	13	9	11	299	13
40 в, г	2979	51	–	–	48	51	136	51
41 г	1047	61	–	–	1	61	3	61
45 в, д	453	52,5	–	–	–	–	9	53
46 д	111	31	–	–	2	37	–	–
49 г, д	2765	42	–	–	23	41	82	42
50 г, д	2374	25	–	–	86	21	50	20
51 г	1129	16	–	–	72	14	205	13
53 г, д	6186	60	–	–	23	60	213	60
55 г, д	2910	47	2	42	1	46	26	47
56 г, д	2155	28	–	–	9	19	105	23
57 г, д	1638	14	–	–	11	12	149	12
99 в, г, д, е	1520	54	–	–	10	58	9	57
105 д	227	38	–	–	–	–	1	38
106 д	917	19	–	–	–	–	–	–
133 в, г, д, е	746	57	–	–	457	78	768	59
134 в, г, д	1759	59	–	–	21	77	75	61
141	125	8	3	1	314	8	267	6
142	173	23	–	–	408	26	594	23
145	33	8	1	1	30	8	30	8
146	76	22	6	2	274	25	284	24
149	4	22	–	–	41	27	55	26
151	64	27	–	–	252	31	429	31
153	85	27	–	–	318	32	938	31
175 б	39	23	–	–	24	12	30	19
176 б, в, г	86	42	–	–	38	39	925	44
178 в, г, д	157	26	–	–	39	29	269	28
179 а, д	163	21	–	–	30	10	35	23
181 г, д	215	22	–	–	184	26	193	26
208 г, д	1165	58	–	–	74	56	186	61
209 г, д	340	56	4	53	41	60	54	60
210 г	29	58	–	–	74	62	16	61
215 г	25	8	–	–	8	7	30	6

Таблиця 161.2

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 02 – Городоцький ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
4 б		8	–	–	–	–	15	6
5 б, в		21	6	18	24	19	366	18
8 б, в, г		22	4	21	14	23	347	22
9 г		26	–	–	–	–	57	25
13 в, г		32	–	–	3	32	2	29
14 в, г, д		16	–	–	38	24	210	25
18 в, г		20	6	21	11	25	191	22
19 г, д		15	7	9	1	18	10	17
21 б, в, г, д		18	26	22	3	15	50	17
22 в, г		12	–	–	–	–	1	12
23 в, г		9	–	–	–	–	30	8
24 б, г, д		17	–	–	1	20	116	17
25 г, д		13	–	–	6	13	4	15
26 д		12	–	–	–	–	79	12
29 г		34	–	–	–	–	28	34
30 г		32	3	16	–	–	–	–
31 в		31	–	–	–	–	24	28
33 в, г, д		33	50	32	124	34	689	35
35 в, г, д		24	46	23			517	26
36 в, г, д		15	14	16	27	17	376	18
37 в, г, д		20	32	22	35	19	620	19
38 в, г, д		14	46	14	30	12	688	12
39 в, г, д, е		12	8	10	2	11	286	10
40 г		52	–	–	2	52	16	52
41 г		56	–	–	–	–	6	56
45 в, г, д, е		45	276	33	327	52	1343	51
46 г, д, е		20	42	12	13	23	313	24
47 г, д		32	2	21	38	35	273	35
48 г, д		20	–	–	23	25	85	25
49 г, д, е		30	147	38	73	32	929	31
50 г, д, е		19	185	18	83	16	726	15
51 в, г, д, е		10	3	10	43	9	399	9
104 г, в, г		13	1	6	1	11	13	11
121 г		49	–	–	–	–	–	–
133 в, г, д, е		44	12	30	476	58	1130	45
134 г, д		45	1	25	15	57	47	46
141		6	18	1	2271	6	1221	6
142		18	1	2	362	20	266	18
145		8	–	–	535	8	544	8

Закінчення табл. 161.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
146		18	–	–	536	20	326	20
149		19	–	–	–	–	28	23
150		10	–	–	328	9	293	9
151		21	–	–	1934	25	452	25
152		10	–	–	986	10	478	9
153		26	–	–	2642	30	1326	30
156		9	1	2	26	8	31	9
175 в		26	–	–	3	29	15	28
176 в, г, д		40	25	25	153	41	849	42
177 в,е		17	–	–	1	18	57	19
178 б, г,в, д,е		17	18	7	2107	19	3276	18
179 г, е		22	–	–	206	25	120	26
180 г, д, е		20	2	11	276	22	68	25
181 г, д, е		18	–	–	498	20	1358	21
184 д		17	–	–	–	–	18	17
188 г		14	–	–	1	15	15	15
208 в, г, д		45	27	44	81	53	276	47
209 г		49	–	–	39	52	92	51
210 в, д		49	1	48	837	52	531	52
215 г		4	2	4	133	4	314	3
219		4	–	–	–	–	40	4
221 г, д, е		17	10	18	59	17	403	17
222 д		22	–	–	–	–	20	22

Таблиця 161.3

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 03 – Борщовицький ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 б	118	9	–	–	2	7	2	7
5 а, б, в	607	22	–	–	49	22	282	17
8 г	33	32	–	–	–	–	29	33
10 в, г	97	30	–	–	–	–	78	30
13 в	86	39	–	–	–	–	49	39
14 б, в, г	362	19	–	–	21	33	265	29
18 в	46	26	–	–	–	–	21	28
21 б	61	20	–	–	–	–	–	–
29 в, г	869	39	12	50	24	44	225	41
30 г	60	43	–	–	–	–	11	43
33 г	542	42	–	–	64	42	207	42
37 в, г	1364	28	74	30	11	24	108	26

Закінчення табл. 161.3

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
38 в, г, д	2355	19	39	17	48	17	498	16
39 в, г	819	14	17	13	17	12	273	12
40 в, г	6459	62	16	66	33	66	546	61
41 г	2834	69	–	–	33	69	192	69
42 г	43	70	–	–	–	–	3	70
45 в, г, д	7222	63	227	43	458	69	999	76
46 г	221	27	–	–	9	32	132	32
49 в, г, д	6339	43	134	53	206	48	795	43
50 г, д	3224	23	84	23	210	20	917	20
51 г, д	1005	15	114	13	27	12	219	12
53 г	81	70	–	–	2	70	–	–
56 д	126	29	1	26	–	–	41	24
99 г, д, е	1977	68	–	–	103	69	189	68
100 г, д	281	74	15	37	–	–	1	74
101 г, д, е	247	56	–	–	28	55	44	56
103 г, д	133	28	–	–	–	–	34	28
104 г, д	85	20	–	–	–	–	28	22
133 а, б, в, г, д, е	3341	51	–	–	765	77	1522	61
134 в, г, д, е	4694	59	–	–	66	75	800	61
141	648	13	3	1	892	13	829	12
142	434	31	3	17	974	34	699	31
145	22	10	–	–	115	10	96	10
146	628	25	1	4	375	28	322	28
151	127	30	–	–	514	34	752	34
152	51	13	–	–	108	12	75	12
153	253	32	–	–	1624	37	1129	37
175 а	28	19	–	–	54	20	10	15
176 в, г, д	739	51	–	–	325	54	793	54
177 в	7	20	–	–	7	23	8	22
178 а, в, г, д	1361	23	16	9	705	27	1300	23
181 а, в, г, д	1925	23	–	–	757	28	1531	27
208 г	840	63	16	63	98	67	104	66
209 г	133	63	18	63	17	67	17	66
210 в, г	334	64	–	–	93	67	120	68
215	31	5	18	5	3	4	139	3

Таблиця 161.4

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 04 – Перемишлянський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
5 б, в	1225	18	–	–	79	17	137	15
8 в, г	147	22	–	–	–	–	8	8
10 б, в, г	595	21	–	–	2	25	123	21
13 в, г	537	27	–	–	4	24	41	27
14 б, в	129	11	–	–	15	19	141	17
16 в	6	11	–	–	17	10	14	10
18 в	24	17	–	–	–	–	30	19
19 в, г	170	11	–	–	34	14	32	13
21 б, в	76	14	–	–	5	12	32	13
22 б, в	68	8	–	–	20	8	28	8
23 в, д	39	6	–	–	–	–	25	5
25 в	13	9	–	–	1	9	13	9
29 в, г	2396	25	38	35	6	29	452	25
30 в, г	613	26	–	–	30	28	106	26
31 в	278	20	4	18	4	18	41	18
33 в, г, д	4151	26	90	25	86	26	805	28
35 в, г, д	4105	20	28	21	83	23	1565	22
36 в, г	303	12	77	12	3	14	78	14
37 в, г, д	8321	19	119	20	148	16	1883	18
38 в, г, д	5484	14	62	11	170	11	2080	12
39 в, г, д	807	9	35	8	109	8	895	7
40 в, г, д	8273	45	68	60	31	47	267	46
41 в, г, д	5949	49	49	60	31	49	149	48
42 г	19	50	–	–	–	–	4	50
45 г, д, е	19243	37	73	26	113	42	1400	67
47 г, д	5996	28	5	19	169	32	855	31
48 г	167	20	43	12	–	–	7	25
49 г, д	21812	29	138	35	315	29	2621	29
50 в, г, д, е	11188	15	75	13	315	15	1854	15
51 г, д, е	1450	11	–	–	114	9	622	10
99 г, д, е	1446	47	–	–	20	42	124	45
100 г, д, е	974	50	–	–	6	52	7	48
101 а	57	39	–	–	–	–	–	–
103 в, г, д, е	1721	13	–	–	15	15	265	13
104 в, г, д, е	1802	9	–	–	69	8	721	9
121 г	129	50	–	–	–	–	8	65
133 в, г, д, е	1096	35	–	–	450	46	514	36
134 г, д, е	404	36	–	–	84	47	89	38
141	569	6	9	1	3004	6	1791	6

Закінчення табл. 161.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
142	56	16	–	–	258	18	200	16
145	32	7	–	–	101	7	62	7
146	17	14	–	–	4	16	14	15
149	2	15	–	–	268	18	159	18
150	18	10	1	1	485	9	169	9
151	209	20	–	–	557	23	60	23
152	58	10	–	–	730	10	554	9
153	190	22	–	–	978	26	480	25
156	32	6	–	–	14	6	–	–
175 в	21	23	–	–	52	24	–	–
176 в	561	32	4	20	282	33	714	33
177 е	16	15	–	–	74	17	–	–
178 в, г, д	1787	15	1	6	1315	17	1444	15
181 в, г, д	1717	15	1	5	2092	18	1687	15
208 в, г, д	1973	39	28	40	192	44	449	40
209 г, д	223	44	4	43	56	46	156	46
210 г, д	97	43	–	–	65	46	89	44
215 в, г, д	328	4	9	4	42	4	1494	3
217	120	4	–	–	21	4	715	3

Таблиця 161.5

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 05 – Яворівський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 а	315	2	66	2	22	1	382	1
4 а, б	3193	4	4	5	117	3	572	3
5 а, б, в, г	6545	14	99	12	180	10	1485	10
6 в, г	2079	18	20	17	21	17	413	17
8 б, в	5011	15	–	–	77	16	1143	15
9 г	147	19	2	15	1	20	43	19
10 а, б, в	2691	14	28	9	24	16	106	16
13 а, б, г	1929	22	26	22	35	21	595	22
14 а, б, в, г	2491	8	29	4	288	13	1784	11
18 а, б, в, г	5197	12	59	16	50	12	912	12
19 в, г	845	10	14	9	8	11	231	12
21 а, б, в, г	2370	10	9	10	56	8	269	10
22 б, в, г, д	1140	8	4	7			64	9
23 б, в, г	434	6	–	–	6	6	45	5
24 в, г, б	701	11	–	–	10	11	76	12
25 в	392	8	–	–	–	–	45	8
26 г	15	6	–	–	–	–	1	6
29 в, г	133	21	1	24	–	–	8	21

Закінчення табл. 161.5

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
30 в, г	349	20	–	–	–	–	7	21
31 в	12	20	–	–	–	–	–	–
33 в, г	788	22	12	23	28	21	112	24
35 в, г	256	18	32	10	76	18	17	20
36 г	6	11	6	6			1	13
37 в, г	1177	17	11	19	8	15	68	16
38 в, г	1022	12	25	11	17	10	67	11
39 в, г	202	9	33	8	1	8	56	8
40 в, г	552	28	–	–	2	29	40	29
45 в, г	1089	28	1	20	–	–	30	30
48 г	20	14	–	–	–	–	–	–
49 в, г	1182	22	15	29	19	24	30	24
50 г	1020	18	10	18	9	16	29	15
51 г, д	421	13	61	12	9	11	47	11
99 в, г, д, е	1057	24	–	–	7	26	107	24
103 в, г, д, е	1539	12	–	–	1	12	37	13
104 г	171	9	–	–	–	–	27	9
133 б, в, г, д	1972	21	11	13	235	27	578	22
141	355	3	51	1	1735	3	1930	3
142	26	6	–	–	39	7	39	6
145	60	5	–	–	293	5	450	5
146	83	10	–	–	68	11	86	11
150	20	7	31	1	364	7	245	7
151	113	16	129	9	364	18	288	18
152	64	7	19	1	702	7	255	7
153	42	17	–	–	751	20	299	20
175 б, в	8	17	–	–	18	15	112	15
176 а, б, в, г, д	3671	20	3	10	397	21	786	20
177 а, б, в. г	145	9	55	3	295	10	876	10
178 в, г, д, е	2515	11	91	4	1933	12	4373	11
181 а, б, в, г, д, е	149	11			184	14	183	12
208 в, г	472	28	10	27	37	29	58	28
210 г	11	29					79	31
215	64	2	4	2	57	2	394	2

Таблиця 161.6

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 06 – Кам'янко-Бузький ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1 а		4	–	–	83	3	355	12
4 а, б, в		5	6	4	192	4	833	4
5 а, б, в, г, д		21	242	16	1127	18	6047	18
8 а, б, в, г		20	37	23	85	20	623	21
10 а, б, в, г		22	47	11	195	22	732	22
13 б, в, г		28	40	19	34	24	184	21
14 а, б, в, г		12	2	6	1285	17	2233	18
15 в		7	–	–	29	6	17	6
16 а, б		9	–	–	66	8	151	8
17 б		9	–	–	13	8	1	8
18 б, в		22	–	–	4	20	59	24
19 в		13	–	–	5	16	4	16
21 а, б, в, г		14	21	14	–	–	29	14
22 в		11	–	–	–	–	44	10
27 б, в		17	–	–	163	20	192	20
29 в		27	–	–	–	–	58	27
30 а, в, г, д		28	1	12	12	29	75	31
37 в, г		22	–	–	–	–	49	17
38 г		14	–	–	–	–	24	12
40 г		48	–	–	–	–	43	8
41 г		50	63	60	4	40	–	–
42 в		41	–	–	–	–	–	–
45 в, г		43	–	–	–	–	22	47
49 в		26	28	31	–	–	11	26
53 г		48	–	–	–	–	7	48
99 в, г, д, е		44	15	17	369	44	1781	44
100 г, д, е		48	–	–	36	48	–	–
103 в, г, д, е		21	–	–	44	20	511	20
104 д, е		14	–	–	–	–	83	14
105 д, е		31	–	–	18	30	10	31
106 г, д		14	–	–	30	13	–	–
121 в, г, д		46	–	–	101	46	76	44
133 а, б, в, г, д		35	16	24	1907	48	2342	38
134 в, г		39	–	–	8	60	55	45
141		4	–	–	1770	4	1095	4
142		15	–	–	1308	15	778	15
145		7	–	–	346	7	493	7
146		16	–	–	2180	18	1321	18

Закінчення табл. 161.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
147		7	–	–	365	7	569	7
148		16	–	–	176	18	137	18
149		23	–	–	557	29	197	28
151		24	–	–	1434	28	454	27
153		24	–	–	3348	28	1811	28
175 а, б, г		17	–	–	199	19	318	18
176 б, в, г, д		28	–	–	2159	32	3275	28
177 а, б, в, г		12	–	–	305	16	575	14
178 а, б, в, г, д		14	34	6	4324	14	6151	14
179 в, г		35	–	–	56	41	75	36
181 а, в, г, д		19	–	–	1572	20	1927	19
208 г		43	–	–	–	–	11	45
215 а		6	–	–	17	5	162	4

Таблиця 161.7

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 07 – Радехівський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 а	32	4	–	–	27	31	46	2
4 а, б	729	7	–	–	25	5	184	7
5 а, в	4177	14	20	22	245	20	710	18
10 б, в, г	2505	28	21	14	14	24	249	24
14 б	192	11	–	–	51	15	73	17
17 б	22	11	–	–	43	10	142	10
21 б	25	13	–	–	–	–	23	12
29 в, г	638	35	–	–	3	41	42	29
30 в, г, д	2262	38	4	21	2	37	106	38
33 в, г	404	33	–	–	4	36	79	37
37 в, г	678	22	–	–	47	19	16	20
38 г	65	19	–	–	–	–	40	17
40 г	50	54	–	–	–	–	6	54
42 г	444	54	–	–	–	–	17	54
45 в	83	40	–	–	–	–	18	44
99 в, г, д, е	10058	47	3	20	173	47	585	47
100 д, е	453	51	–	–	1	47	2	47
103 е	570	22	–	–	–	–	–	–
104 е	401	16	–	–	–	–	–	–
105 д, е	4350	27	–	–	14	29	162	29
106 г, д, е	10129	14	1	5	5	16	102	16
121 г	42	53	–	–	–	–	–	–

Закінчення табл. 161.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
133 в, г, д	560	46	–	–	564	60	696	48
134	80	44	–	–	18	60	–	–
141	223	6	–	–	620	6	516	6
142	153	18	–	–	144	20	182	17
145	130	9	–	–	533	9	687	9
146	372	20	–	–	431	23	723	22
150	26	11	–	–	12	10	276	10
151	68	25	–	–	93	29	130	28
152	11	12	–	–	816	12	614	12
153	138	25	–	–	2197	29	1708	29
175 б	1	19	–	–	37	26	29	25
176 б, в, г	516	35	14	24	412	37	666	28
177 б	33	16	–	–	31	18	150	18
178 б, в, д	207	20	–	–	327	24	355	21
181 б, в, г, д	419	20	–	–	201	24	151	24
208 г	45	46	–	–	–	–	8	48
212 д	43	4	–	–	–	–	7	4
215 г	12	6	–	–	119	5	161	6

Таблиця 161.8

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 08 – Золочівський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	2	3	4	5	6	7	7	9
4 а, б	556	7	–	–	28	6	26	4
5 а,б, в	1372	23	–	–	55	20	373	18
8 в, г	143	40	–	–	–	–	49	37
10 а, б, в, г	2505	33	–	–	19	35	140	29
14 а, б, в, г	244	20	–	–	140	30	324	30
21 а, б, в	208	15	–	–	–	–	44	11
22 б	27	8	–	–	–	–	–	–
29 в, г	968	44	–	–	–	–	89	49
30 в, г	1807	46	–	–	–	–	155	47
33 в, г	1229	47	–	–	–	–	139	50
35 в, г	220	38	–	–	4	43	136	42
37 е, г, д	655	30	–	–	4	29	179	28
38 в, г, д	396	18	–	–	4	15	116	16
39 г	239	13	–	–	2	11	80	11
40 г	179	67	–	–	–	–	106	67
41 г, д	717	73	–	–	–	–	–	–
42 г, д	1011	75	–	–	–	–	7	75
45 г, д	97	74	–	–	–	–	19	81

Закінчення табл. 161.8

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*7*	*9*
47 г	63	49	–	–	–	–	18	53
49 г, д	213	52	–	–	–	–	5	51
50 г	186	31	–	–	9	27	34	26
51 г	97	19	–	–	–	–	19	16
99 в, г, д, е	7420	66	–	–	564	67	1308	67
100 г, д, е	4656	76	–	–	10	75	221	76
101 г, д	483	60	–	–	18	61	10	60
103 в, г, д, е	3015	32	–	–	57	33	251	34
104 г, д, е	2447	19	–	–	39	22	884	19
121 г	56	65	–	–	8	65	–	–
133 б, г, д	713	60	–	–	106	83	140	65
134 г	157	62	–	–	–	–	–	–
141	94	11	–	–	–	–	238	10
142	263	24	–	–	722	27	440	24
145	108	10	–	–	315	10	179	10
146	233	26	–	–	381	29	297	29
148	13	19	–	–	42	21	47	21
149	238	25	–	–	401	30	456	30
150	4	16	–	–	99	15	44	15
151	5	33	–	–	69	38	229	38
152	12	17	–	–	48	16	73	16
153	340	37	–	–	1287	43	1157	43
175 а, г	179	35	–	–	8	53	109	35
176 б, в, г, д	669	47	–	–	244	46	262	47
177 б, в, г	20	26	–	–	88	30	96	29
178 б, в, г, д	1103	26	–	–	1053	30	1073	28
179 г	64	50	–	–	4	58	2	56
181 а, б, в, д, е	4172	29	1345	8	1834	35	2078	34
208 г	77	64	–	–	–	–	5	67
209 г, д	111	63	–	–	–	–	9	65
210 г	57	64	1	30	1	68	14	68
215 г	4	6	35	6	35	5	87	4
217	7	6	1	6	1	5	115	4
220	356	5	49	5	49	5	58	4

Таблиця 161.9

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 09 – Дрогобицький ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
9 г, д	790	17	7	13	256	18	115	17
13 г, д	987	26	13	25	27	26	165	26

Закінчення табл. 161.9

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
14 г, д	869	11	–	–	364	16	229	17
15 г	30	9	–	–	176	8	–	–
18 г, д	20392	20	121	17	447	22	1873	22
19 г, д	3649	10			591	13	1156	13
21 в. г, д	872	12	17	15	36	14	209	13
22 г, д	204	9	–	–	9	8	113	9
23 г	10	6	–	–	–	–	2	5
24 г, д	10756	12	20	9	141	13	1117	13
25 г, д	2212	8	76	6	97	8	533	9
26 г, д	11	7	–	–	30	7	105	9
28 г	302	15	–	–	49	15	–	–
33 г	15	22	–	–	–	–	–	–
35 г	24	22	–	–	–	–	12	24
37 д	18	18	–	–	–	–	–	–
38 г	13	10	–	–	–	–	–	–
133 г, д, е	773	28	42	20	335	38	574	29
141	388	4	–	–	1120	4	835	4
142	1	15	–	–	242	17	148	15
145	7	6	–	–	38	6	6	6
150	7	6	–	–	45	6	17	6
151	83	15	–	–	119	17	–	–
153	2	15	–	–	153	18	14	77
175 а, в, г	463	17	–	–	221	24	497	18
176 б, в, г, д, е	3105	24	3	14	391	27	895	25
177 г, д	234	12	–	–	118	14	85	13
178 в, г, д, е	2990	12	5	5	2555	14	2372	12
179 д	66	18	–	–	6	21	17	20
180 г, д, е	466	18	–	–	19	20	17	20
182 г, д	176	18	–	–	17	18	102	18
183 г	1031	11	–	–	92	11	129	11
184 г, в	264	7	–	–	9	7	41	7
185 в, г, д, е	3872	25	–	–	283	26	581	27
186 г, д	361	11	–	–	344	13	177	13
187 в~~22~~	324	15	–	–	5	24	288	19
188 в	1	14	–	–	20	15	26	19
192 г, д	290	18	6	18	60	18	246	18
196 г, д	570	13	2	13	85	13	104	13
198 г, д	161	8	–	–	2	8	139	8
199 г, д	373	5	–	–	58	5	159	5
208 г	89	21	–	–	6	22	13	22
215 г, д	138	3	–	–	362	3	1249	2
219	4	2	–	–	–	–	130	2

Таблиця 161.10

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 10 – Самбірсько-Жидачівський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
5 б, в		16	–	–	17	14	347	13
8 в, г		18	–	–	35	19	47	18
9 в, г, д		19	14	17	3	21	89	19
13 в, г, д, е		27	34	26	189	27	344	26
14 б, в, г, д, е		12	1	6	430	19	928	19
15 г		9	–	–	66	8	95	8
18 в, г, д		18	16	17	391	20	1283	20
19 г, д		10	–	–	190	12	253	15
21 в, г, д		15	–	–	1	14	47	14
22 в, г, д		10	–	–	8	8	4	10
23 в		7	–	–	–	–	6	6
24 г, д		14	–	–	22	15	371	15
25 в, г, д		11	–	–	20	11	30	11
33 в, г		25	–	–	3	29	93	29
37 г		18	–	–	1	16	50	17
38 г		11	–	–	1	9	39	10
45 д		39	–	–	3	43	–	–
49 д		28	–	–	4	28	–	–
103 г		24	–	–	–	–	2	24
104 в		13	–	–	–	–	–	–
133 в, г, д, е		30	8	22	608	41	960	32
134 г, д		37	–	–	14	43	6	35
141		5	–	–	656	8	647	5
142		10	–	–	849	11	404	10
145		6	–	–	42	6	54	6
146		12	–	–	576	14	297	13
150		6	–	–	100	6	92	6
151		15	–	–	1676	17	884	17
152		8	1	1	33	8	80	7
153		15	–	–	2452	28	233	17
156		6	–	–	–	–	14	6
175 в, г, е, ж		19	–	–	35	22	359	21
176 в, г, д, е, ж		25	40	17	642	29	2060	28
177 в, г, д, е		13	–	–	738	15	225	15
178 в, г, д, е		13	–	–	3826	15	3612	15
179 г, д, е		20			114	23		22
180 г, д		22	–	–	171	24	91	24
181 г, д, е		13	20	4	408	18	311	17
185 в, г, д, е		30	79	17	564	31	199	30

Закінчення табл. 161.10

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
186 г, д, е		12	4	6	17	14	1547	14
187 г, в, з		17	33	3	164	17	149	19
188 б, г, в		11	–	–	4	13	379	13
208 г		30	–	–	–	–	370	31
210 г, д		36	–	–	–	–	–	–
215 г, д		3	–	–	25	3	–	–
219		2	–	–	40	3	–	–

Таблиця 161.11

Шкала бонітування ґрунтів сільськогосподарських угідь за уніфікованим еталоном (з екологічним коефіцієнтом) 11 – Турківський ПСР [271]

Код агрогрупи	Рілля		Багаторічні насадження		Сіножаті		Пасовища	
	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету	Площа, га	Загальний бал бонітету
18 д	17	21	–	–	–	–	2	23
141	29	2	–	–	189	2	191	2
145	1	6	–	–	22	6	32	6
176 в	18	22	–	–	18	10	–	–
178 в, д	47	6	–	–	83	10	41	9
182 г, д	1693	14	58	12	116	16	802	15
183 г, д	730	6	–	–	411	6	603	6
184 д	79	4	–	–	–	–	42	4
185 в, г, д, е	1674	18	3	11	406	18	851	17
186 г, д, е	153	8	–	–	416	9	634	8
187 в, г, д	362	16	5	4	316	16	208	16
188 в, ж, з	63	8	–	–	18	8	173	7
191 в, г, д, е, ж	7151	10	2	12	5829	9	10250	9
192 г, д, ж	1265	16	133	16	517	16	1316	16
195 в, г, д, е	9314	8	141	9	2977	8	5895	8
196 в, г, д, е	2814	11	11	11	557	11	1684	11
198 в, г, д, е	2531	9	10	11	2489	9	7258	9
199 в, г, д, е	3932	3	–	–	–	–	2955	3
215 в, г, д	139	3	–	–	–	–	1298	3
219	36	2	–	–	–	–	244	2

Середньозважені бали бонітету ґрунтів сільськогосподарських угідь у розрізі природно-сільськогосподарських районів Львівської області подано в таблиці 162.

Таблиця 162

Середньозважені бали бонітету ґрунтів сільськогосподарських угідь за природно-сільськогосподарськими районами Львівської області [271]

Номер району	Назва ПСР	Рілля	Багаторічні насадження	Сіножаті	Пасовища	Сільського-сподарські угіддя разом
		величина бала				
01	Сокальський	38	38	33	32	37
02	Городоцький	31	25	23	27	29
03	Борщовицький	48	35	37	41	45
04	Перемишлянський	28	26	18	21	26
05	Яворівський	15	9	11	11	13
06	Кам'янко- Бузький	25	22	22	20	23
07	Радехівський	30	20	25	23	28
08	Золочівський	54	9	33	36	48
09	Дрогобицький	17	13	15	15	16
10	Самбірсько-Жидачівський	20	15	18	15	19
11	Турківський	10	11	11	10	10
Львівська область		29	19	21	21	26

Отримані розрахунки засвідчують, що середньозважений бал бонітету ґрунтів сільськогосподарських угідь області становить 26 і має помітні коливання в розрізі природно-сільськогосподарських районів: 48 балів для Золочівського та 10 – для Турківського районів, що зумовлено структурою агрогруп у цих районах і їхніми діагностичними показниками.

Значна протяжність Львівської області з півночі на південь зумовлює її розташування в межах зон мішаних і широколистяних лісів та Карпатської ґрунтово-географічної країни, формування ґрунтів на різних генетичних типах порід, під різними біоценозами, що в сукупності зумовило значну строкатість агровиробничих груп ґрунтів, їхніх розрядів і підгруп. Найбільшою строкатістю ґрунтового покриву вирізняється Городоцький (62 агрогрупи), Перемишлянський (58 агрогруп), Золочівський (52 агрогрупи), а найменшою – Турківський (20 агрогруп) природно-сільськогосподарські райони.

Бонітування ґрунтів у Львівській області проведено винятково для сільськогосподарських земель (59,3 % від загальної площі області), а в їхньому складі домінують сільськогосподарські угіддя (98,2 %). У структурі сільськогосподарських угідь області переважає рілля (62,9 %); багаторічні насадження займають 1,8 %, сіножаті – 14,8 %, пасовища – 20,4 %.

Агрогрупи ґрунтів, що займають найбільші площі в межах природно-сільськогосподарських районів, і найбільші значення балів бонітету агрогруп під різними сільськогосподарськими угіддями подано в таблиці 163.

Відомості таблиці відображають значну різноманітність агрогруп у розрізі ПСР, що зумовлено ґрунтово-географічними закономірностями поширення та відмінностями у використанні агрогруп під різні сільськогосподарські угіддя. У межах Городоцького, Борщовицького, Перемишлянського ПСР у структурі ріллі найбільші площі займають темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені глеюваті (45 агрогрупа), темно-сірі опідзолені та реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені та реградовані слабко змиті (49 агрогрупа), в Дрогобицькому ПСР – дерново-підзолисті та підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті (18 агрогрупа), в Турківському ПСР – бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти прохолодного поясу (19 агрогрупа), бурі гірсько-лісові і дерново-буроземні щебенюваті та кам'янисті середньо- і сильнозмиті ґрунти (199 агрогрупа). Найбільший бал

бонітету агрогруп ріллі у Львівській області мають темно-сірі опідзолені та реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені та слабореградовані (75 балів) і чорноземи щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід – щільна порода на глибині 150 см (76 балів).

Таблиця 163

Агрогрупи сільськогосподарських угідь та їхні найбільші бали бонітету

Назва ПСР	Найбільша площа агрогруп у структурі ріллі	Найбільший бал бонітету агрогруп ріллі	Найбільша площа агрогруп у структурі сіножатей	Найбільший бал бонітету агрогруп сіножатей	Найбільша площа агрогруп у структурі пасовищ	Найбільший бал бонітету агрогруп пасовищ
01-Сокальський	29, 37, 53*	53/60; 134/59**	133, 142	133/78; 134/77	176, 133	41/61; 134/61
02-Городоцький	45, 49	40/52; 41/56	153, 141	133/58; 134/57	178, 45	41/56; 40/52
03-Борщовицький	45, 49, 40	100/74; 42/70	153, 142	133/77; 134/75	133, 181	45/76; 100/74
04-Перемишлянський	45, 49	42/50; 100/50	141, 181	100/52; 133/75	38, 49	45/67; 121/65
05-Яворівський	4, 8, 18	40/28; 45/28	133, 178	40/29; 208/29	141, 178	40/29; 45/30
06-Кам'янко-Бузький	40, 100	41/50; 53/48	153, 178	100/48; 134/60	5, 178	45/47; 53/48
07-Радехівський	99, 106	40/54; 42/54	153, 133	133/60; 134/60	146, 153	42/52; 45/44
08-Золочівський	99, 100	42/75; 100/76	153, 181	100/75; 133/83	153, 181	42/75; 45/81
09-Дрогобицький	18, 24	13/26; 133/28	141, 178	133/38; 176/27	18, 178	133/29; 185/27
10-Самбірсько-Жидачівський	175, 176	45/39; 210/36	153, 178	133/41; 134/43	176, 178	133/32; 134/35
11-Турківський	195, 199	18/21; 176/22	191, 195	185/18; 187/16	191, 198	18/23; 185/17

* – номери агрогруп, назви агрогруп вказані в додатку;

** – чисельник – номер агрогрупи, знаменник – середній бал бонітету агрогрупи.

У структурі агрогруп кормових угідь (сіножатей і пасовищ) переважають дернові глибокі глейові ґрунти та їхні опідзолені відміни (178 агрогрупа), лучно-болотні, мулувато-болотні і торфувато-болотні неосушені й осушені ґрунти (141, 142 агрогрупи), торфовища середньоглибокі та глибокі середньорозкладені, осушені (153 агрогрупа). Найбільший бал бонітету (75, 77 балів) агрогруп, які використовують під сіножаті, мають лучні, чорноземно-лучні ґрунти (133, 134 агрогрупи), а найбільший бал бонітету агрогруп пасовищ (74 бали) – чорноземи щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (100 агрогрупа).

Наявні загальні шкали бонітування ґрунтів Львівської області є основою для поділу ґрунтів за природними і набутими властивостями, що суттєво впливають на урожайність сільськогосподарських культур. Вони є основою для планування спеціалізації сільськогосподарських підприємств, збалансованого використання й охорони земель, визначення розміру плати за землю і цінності земель у складі природних ресурсів, економічного та екологічного обґрунтування бізнес-планів і проектів землеустрою.

Найсуттєвішим недоліком шкал бонітування є використання застарілих відомостей про природні та набуті властивості ґрунтів, які не відповідають їхньому сучасному стану, не відображають якості ґрунтів. Вкрай необхідним заходом є проведення нових ґрунтових обстежень, в результаті яких отримаємо реальні відомості про властивості ґрунтів, їхню якість, а також зможемо з'ясувати зміни, що відбулися у процесі використання ґрунтів за період між обстеженнями.

9.3. Грошова оцінка земель

З моменту виникнення приватної форми власності на землю, вона стала товаром і, відповідно, набула його основної характеристики – вартості. В усіх суспільно-економічних формаціях, окрім первіснообщинного ладу та радянського періоду, земля як об'єкт нерухомості слугувала запорукою багатства, її активно залучали у ринкові відносини (передавали у спадок, продавали, дарували тощо). Після проголошення незалежності України в процесі запровадження земельної реформи та подолання державної монополії у власності на землю для продажу земельних ділянок державної та комунальної власності, викупу земельних ділянок для суспільних потреб, здійснення інших цивільно-правових угод щодо земельних ділянок, визначення розміру земельного податку, втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва, економічного стимулювання раціонального використання й охорони земель необхідною стала грошова оцінка земель.

З метою встановлення вартості земель сільськогосподарського призначення Кабінет Міністрів України 16.11.2016 року затвердив Постанову "Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення" № 831, відповідно до статті 12 Закону України "Про оцінку земель" [153; 224].

Нормативну грошову оцінку земель сільськогосподарського призначення здійснюють окремо за сільськогосподарськими угіддями (ріллею, багаторічними насадженнями, сіножаттями, пасовищами, перелогами) та несільськогосподарськими угіддями на землях сільськогосподарського призначення. Інформаційною базою для нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, у тому числі земель під господарськими будівлями і дворами, є відомості Державного земельного кадастру (кількісна і якісна характеристика земель, бонітування ґрунтів, економічна оцінка земель), документація із землеустрою. Нормативну грошову оцінку земель сільськогосподарського призначення визначають відповідно до нормативу капіталізованого рентного доходу на землях сільськогосподарського призначення природно-сільськогосподарських районів області (табл. 164) та показників бонітування ґрунтів шляхом складання шкал нормативної грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів природно-сільськогосподарських районів (для сільськогосподарських угідь).

Складання шкал нормативної грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів сільськогосподарських угідь природно-сільськогосподарського району (ріллі, багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ, перелогів) здійснюють за формулою:

$$Г_{арг} = Г_{у} \times Б_{агр} : Б,$$

де $Г_{агр}$ – нормативна грошова оцінка агровиробничої групи ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району, грн за 1 га;

$Г_{у}$ – норматив капіталізованого рентного доходу відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району, грн за 1 га;

$Б_{агр}$ – бал бонітету агровиробничої групи ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району;

Б – середній бал бонітету ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району Львівської області.

Нормативну грошову оцінку окремої земельної ділянки сільськогосподарського призначення здійснюють за формулою:

$$Г_{зд} = \sum (П_{агр} \times Г_{агр}) + П_{нсг} \times Г_{нсг},$$

де $Г_{зд}$ – нормативна грошова оцінка земельної ділянки сільськогосподарського призначення, грн;

$П_{агр}$ – площа агровиробничої групи ґрунтів сільськогосподарського угіддя, га;

$П_{нсг}$ – площа несільськогосподарських угідь (земель під господарськими шляхами і прогонами, полезахисними лісовими смугами та іншими захисними насадженнями, крім тих, що належать до земель лісогосподарського призначення, земель під господарськими будівлями і дворами, земель під інфраструктурою оптових ринків сільськогосподарської продукції, земель тимчасової консервації тощо), га;

$Г_{нсг}$ – норматив капіталізованого рентного доходу несільськогосподарських угідь на землях сільськогосподарського призначення, грн за 1 га [153].

У разі, коли агровиробничі групи ґрунтів сільськогосподарських угідь на земельній ділянці сільськогосподарського призначення не визначені, застосовують норматив капіталізованого рентного доходу відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району Львівської області згідно з відомостями таблиці 164.

Таблиця 164

Нормативи капіталізованого рентного доходу на землях сільськогосподарського призначення природно-сільськогосподарських районів Львівської області (грн за 1 га) [153]

Природно-сільськогосподарський район	Рілля, перелоги	Багаторічні насадження	Сіножаті	Пасовища	Несільсько-господарські угіддя
Сокальський (01)	28 892,40	54 182,42	7 971,74	6332,30	16 071,75
Городоцький (02)	23 570,11	35 646,33	5 556,06	5258,51	
Борщовицький (03)	36 495,66	49 904,86	8 938,01	7985,14	
Перемишлянський (04)	21 289,13	37 072,18	4 348,22	4089,95	
Яворівський (05)	11 404,89	12 832,68	2 657,25	2142,35	
Кам’янко-Бузький (06)	19 008,16	31 368,77	5 314,49	3895,19	
Радехівський (07)	22 809,79	28 517,06	6 039,20	4479,47	
Золочівський (08)	41 057, 62	12 832,68	7 971,74	7011,34	
Дрогобицький (09)	12 925,55	18 536,09	3 623,52	2921,39	
Самбірсько-Жидачівський (10)	15 206,52	21 387, 8	4 348,22	2921,39	
Турківський (11)	7 603,26	15 684,38	2 657,25	1947,60	

Результати нормативної грошової оцінки сільськогосподарських угідь Львівської області в розрізі адміністративних районів і міст обласного підпорядкування подано в таблиці 165.

Середня вартість 1 га ріллі в області становить 22,2 тис. грн, найбільша вартість 1 га ріллі у Золочівському та Сокальському районах – 32,4 та 31,1 тис. грн, відповідно, що зумовлено значною продуктивністю ґрунтів ріллі та показниками економічної оцінки земель. Найменша вартість 1 га ріллі в Турківському та Сколівському районах (4,6 та 4,7 тис. грн, відповідно). Подібні закономірності характерні і для всіх сільськогосподарських угідь області.

Особливе місце у складі земельного фонду України займають землі населених пунктів, проте їхня вартість зумовлена не якісними параметрами ґрунтового покриву, а розміщенням у їхніх межах об’єктів інфраструктури. Для розрахунку нормативної грошової оцінки земель

населених пунктів використовують методику, затверджену Постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.1995 р. [151].

Таблиця 165

Грошова оцінка сільськогосподарських угідь станом на 01.01.2016 р.*

Райони області та міста обласного підпорядкування	Грошова оцінка (грн за 1 га)				
	сільськогосподарських угідь	ріллі	багаторічних насаджень	сінокосів	пасовищ
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Бродівський	14 684,24	23 774,84	5 532,80	4 188,80	2 732,80
Буський	14 972,01	25 522,41	13 011,20	3 820,80	4 073,60
Городоцький	9 316,54	14 053,62	22 032,00	4 550,40	4 617,60
Дрогобицький	5 031,97	8 843,16	10 263,78	4 976,02	4 972,02
Жидачівський	11 898,47	23 785,29	19 300,55	4 788,17	5 287,77
Жовківський	10 887,28	21 363,95	14 840,12	4 792,16	4 484,41
Золочівський	16 135,08	32 410,88	13 109,50	5 723,42	5 031,97
Кам’янко-Бузький	12 218,22	25 624,11	19 064,74	4 752,20	5 019,98
Миколаївський	7 741,80	15 973,83	15 691,44	4 784,17	4 624,30
Мостиський	10 807,35	20 205,92	31 358,89	4 856,11	4 796,16
Перемишлянський	8 521,18	16 128,24	10 171,86	5 223,82	4 880,09
Пустомитівський	14 020,77	28 796,42	23 201,42	5 251,80	5 355,71
Радехівський	13 433,24	26 389,11	8 061,55	4 800,16	5 743,40
Самбірський	9 724,21	26 866,36	26 718,61	6 207,03	5 371,70
Сколівський	3 113,51	4 681,26	8 185,45	3 844,92	3 633,09
Сокальський	15 127,89	31 063,35	16 354,91	5 635,49	5 107,91
Старосамбірський	4 580,33	8 029,03	8 057,55	4 296,56	4 248,60
Стрийський	7 086,33	12 962,95	13 469,22	5 819,34	5 359,71
Турківський	2 733,81	4 632,13	7 993,60	5 007,99	3 864,91
Яворівський	5 295,76	9 559,03	11 954,43	6 235,01	3 824,94
м. Борислав	5 995,20	10 527,57	0,00	0,00	0,00
м. Дрогобич	5 479,61	7 727,24	13 253,39	4 964,03	5 139,88
м. Львів	10 851,31	21 195,51	2 749,80	4 828,13	4 956,03
Львівська область	**11 123,09**	**22 185,10**	**16 442,84**	**5 287,77**	**4 892,08**

* Відомості Держгеокадастру у Львівській області

Населений пункт – первинна одиниця розселення людей у межах забудованої ділянки, яку постійно чи сезонно використовують як місце проживання людей. Головним завданням земельного фонду населених пунктів є забезпечення життєво-побутових, культурних, виробничих та інших потреб населення, а рівень їхнього використання зумовлений природно-кліматичними, історичними та соціально-економічними умовами. У межах України землі населених пунктів займають 7,5 млн га (12,4 % від загальної площі земель). У Львівській області є 1 928 населених пунктів (44 міста, 34 селища, 1 850 сіл), які займають площу 426, 0 тис. га (19,5 % від площі області).

Нормативну грошову оцінку земель населених пунктів використовують для визначення земельного податку, державного мита у разі міни, спадкування, дарування земельних ділянок, розміру орендної плати за земельні ділянки державної та комунальної власності, втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, а також під час розроблення показників і механізмів економічного стимулювання раціонального використання земель. Основою нормативної грошової оцінки земель населених пунктів є капіталізація рентного доходу, що отримується залежно від місця розташування населеного пункту в загальнодержавній, регіональній і місцевій системах виробництва та розселення, облаштування його територій та якості земель з урахування природно-кліматичних та інженерно-геологічних умов, архітектурно-ландшафтної та історико-культурної цінності, екологічного стану, функціонального використання земель. Грошову оцінку земель здійснюють окремо для кожного населеного пункту.

У межах населеного пункту сконцентровані усі категорії земель за основним цільовим призначенням, а в основу розрахунку вартості 1 м^2 земельної ділянки покладено витрати на освоєння та облаштування території в розрахунку на 1 м^2, норму прибутку і норму капіталізації доходу, коефіцієнт функціонального використання земельної ділянки (Кф) та коефіцієнт, який характеризує місце розташування земельної ділянки (Км).

Витрати на освоєння та облаштування території передбачають відновну вартість інженерної підготовки споруд і магістральних мереж водопостачання, каналізації, теплопостачання, електропостачання, газопостачання, дощової каналізації, вартість санітарного очищення, зелених насаджень загального користування, вулично-дорожньої мережі, міського транспорту станом на початок року проведення оцінки. Витрати на освоєння та облаштування території визначають за окремим населеним пунктом на основі відомостей статистичної звітності.

Коефіцієнт Кф характеризує функціональне використання земельної ділянки та враховує відносну прибутковість наявних в її межах видів економічної діяльності та встановлюється для категорій забудованих земель: житлової забудови, промисловості, транспорту і зв'язку, змішаного, громадського та комерційного використання, технічної інфраструктури та інших відкритих земель.

Коефіцієнт Км, який характеризує місце розташування земельної ділянки, визначається трьома групами рентоутворювальних чинників: регіональних, загальних, локальних. Вихідними відомостями для розрахунку Км є генеральні плани, проекти планування і забудови населених пунктів, плани земельно-господарського устрою, матеріали економічної оцінки території.

Вартість 1 м^2 земельної ділянки в населеному пункті залежить від розташування її в межах економіко-планувальних зон, які виокремлюють з урахуванням таких чинників: неоднорідності функціонально-планувальних якостей території; доступності до центру, місць концентрації трудової діяльності, центрів громадського обслуговування, місць масового відпочинку; рівня інженерного забезпечення та обслуговування території; рівня розвитку сфери обслуговування населення; екологічної якості території; привабливості середовища.

Для прикладу наводимо результати нормативної грошової оцінки земель міста Львова. Документацію із нормативної грошової оцінки земель м. Львова розробив Український дер-

жавний науково-дослідний інститут проектування міст "Діпромісто імені Ю. М. Білоконя". Згідно з виконаними розрахунками, у Львові виокремлено 244 економіко-планувальні зони та подано опис їхніх меж, а базова вартість 1 м^2 становить 423,10 грн. Найбільшу вартість (1 002,75 грн) 1 м^2 земель житлової забудови (Кф=1) має перша (просп. Свободи – пл. А. Міцкевича – пл. Галицька – пл. Соборна – вул. Винниченка – вул. Підвальна – вул. Гонти) та п'ята (вул. Городоцька – просп. Свободи – вул. М. Коперника – вул. Ю. Словацького – вул. Січових Стрільців – вул. Університетська – вул. Б. Лепкого) економіко-планувальні зони, а найменшу (105,78 грн) – 161 економіко-планувальна зона (вул. Північна – смуга водовідводу залізниці – вул. Д. Апостола). Вартість 1 м^2 земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони змінюється залежно від її функціонального призначення (Кф) (табл. 166)

Таблиця 166

Грошова оцінка земель різного функціонального призначення м. Львова (грн за 1 м^2) [222]

Показник	Землі комерційного використання (Кф = 2,5)	Землі промисловості, досліджень і розробок (Кф = 1,2)	Землі транспорту, зв'язку, житлової забудови (Кф = 1,0)	Землі громадського призначення (Кф = 0,7)	Землі технічної інфраструктури (Кф =0,65)	Землі рекреаційного призначення та інші відкриті землі (Кф = 0,5)
$X_{сер}$	1 275,97	612,46	510,39	357,27	331,75	255,19
X_{min}	264,44	126,93	105,78	74,04	68,75	52,89
X_{max}	2 506,87	1 203,30	1 002,75	701,92	651,79	501,37

З метою встановлення вартості земель несільськогосподарського призначення (землі природно-заповідного, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного призначення, водного та лісового фонду, землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення) 23. 11. 2011 року Кабінет Міністрів України затвердив Постанову "Про затвердження методики нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)" № 1278, яка набула чинності з 01. 01. 2013 року [152].

Нормативну грошову оцінку земельної ділянки (Цк) розраховують за формулою:

$$Цк = П_д \times Р_д \times С_к \times К_м \times К_в \times К_{мц} \times К_і,$$

де $П_д$ – площа земельної ділянки, м^2;

$Р_д$ – рентний дохід на 1 м^2 площі для відповідної категорії земель, що визначається за нормативами рентного доходу для відповідної категорії земель, грн/м^2 на рік (табл. 167);

$С_к$ – строк капіталізації, років;

$К_м$ – коефіцієнт, який враховує місце розташування ділянки;

$К_в$ – коефіцієнт, який враховує вид використання ділянки;

$К_{мц}$ – коефіцієнт, який враховує належність земельної ділянки до земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного призначення;

$К_і$ – коефіцієнт індексації нормативної грошової оцінки земель, що визначають згідно зі статтею 289 Податкового кодексу України [152; 202].

Таблиця 167

Нормативи рентного доходу для відповідної категорії земель

Категорія земель	Рентний дохід, грн/м^2 на рік
Землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення	0,1179
Землі оздоровчого призначення	0,0752
Землі рекреаційного призначення	0,0627
Землі історико-культурного призначення	0,1191
Землі лісогосподарського призначення	0,0063
Землі водного фонду	0,0211
Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення	0,6637

Строк капіталізації рентного доходу для всіх категорій земель (окрім земель лісогосподарського призначення – 50 років) становить 33 роки.

Значення коефіцієнтів $К_м$,, $К_в$, $К_{мц}$ розраховують за відповідними методиками, затвердженими Кабінетом Міністрів України.

Коефіцієнт індексації ($К_i$) нормативної грошової оцінки земель, на який індексується нормативна грошова оцінка сільськогосподарських угіль, земель населених пунктів та інших земель несільськогосподарського призначення, розраховують за індексом споживчих цін за попередній рік щорічно:

$$К_i = (I - 10) : 100,$$

де I – індекс споживчих цін за попередній рік.

Якщо індекс споживчих цін не перевищує 110 %, його застосовують зі значенням 110. Коефіцієнт індексації нормативної грошової оцінки земель застосовують комулятивно залежно від дати здійснення нормативної грошової оцінки земель.

Результати нормативної грошової оцінки земельних ділянок використовують тільки для розрахунку розміру сплати земельного податку, втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель. У випадку здійснення цивільно-правових угод щодо земельних ділянок використовують експертну грошову оцінку. Земельний кодекс України у ст. 201 закріпив застосування експертної оцінки водночас із нормативною. Експертна оцінка, на відміну від нормативної, враховує важливі чинники формування ринкової вартості землі: конкретні обставини майнової угоди; попит і пропозицію на земельну ділянку; умови інвестування тощо. Методику експертної оцінки земельних ділянок закріплено Постановою Кабінету Міністрів України "Про експертну грошову оцінку земельних ділянок" від 11.10. 2002 р. № 1531 [221].

Відродження інституту земельної власності та формування ринку землі потребує чіткого економічного механізму регулювання земельних відносин, обов'язковим елементом якого є ринок землі, який не буде ефективним без об'єктивної грошової оцінки земельних ділянок. При розрахунку нормативної грошової оцінки земельних ділянок сільськогосподарського призначення необхідно врахувати оновлені бали бонітету агровировиробничих груп ґрунтів, які слід встановлювати за результатами сучасних польових і лабораторних досліджень.

10. ПОРАДИ ГОСПОДАРЕВІ

Найрадикальніший спосіб подолання деградації ґрунтів – виведення частин земель із ріллі під залуження та утримання її в цьому стані тривалий час. Ефективна також мінімізація технологій вирощування культур, що передбачає обов'язкове використання маршрутизації руху всіх машинно-тракторних засобів на полях, зменшення кількості проходів під час вирощування культур, проведення збирально-транспортних робіт, внесення органічних і мінеральних добрив. Мінімізація повинна стосуватися питомого тиску ходових систем машин, а також ґрунтообробних знарядь, які необхідно проектувати з урахуванням сумарної величини опору зрушенню, внутрішньому тертю та зчепленню агрегатів агрономічно корисного розміру.

Для збереження фізичних властивостей ґрунтів усі види обробітку необхідно здійснювати за фізичної стиглості ґрунту – діапазону вологості, за якого ґрунт перебуває у м'якопластичному стані. Цей діапазон доволі широкий, і час, протягом якого ґрунт може зберігати такий стан, дає змогу здійснювати всі види обробітку ґрунту без його руйнування та мінімізує втрати [139].

Не менш важливо використовувати багатоопераційні технології, засновані на застосуванні роздільних операцій передпосівного обробітку, сівби, внесення хімічних засобів. Перевагу потрібно віддати комбінованій сільськогосподарській техніці із припустимим питомим тиском на ґрунт і комбінованій системі обробітку, що передбачає максимально можливе використання мінімальних за кількістю і глибиною способів обробітку. Уваги заслуговують також точні й нульові технології, ґрунтозахисна ефективність яких очевидна. Потрібно також впорядкувати структуру сівозміни відповідно до зональних рекомендацій, використовувати всі наявні способи поповнення ґрунтів органічною речовиною [144].

Зональні системи основного обробітку ґрунту для умов Карпатського регіону розробили науковці лабораторії землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Науково-методичні рекомендації передбачають удосконалені системи зяблевого, ранньовесняного, передпосівного обробітку ґрунту під озимі, ярі зернові та просапні культури [78]. Поліпшенню фізико-хімічних і фізичних властивостей ґрунтів сприятиме збільшення дози внесення органічних добрив, зокрема: на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах – по 18т/га, ясно-сірих і сірих опідзолених – по 13–16 т/га, темно-сірих опідзолених і чорноземах опідзолених – по 12–14 т/га. Зі збільшенням у сівозміні частки просапних культур норми внесення органіки слід збільшувати, а при зростанні частки багаторічних трав, зокрема бобових, – знижувати. У випадку застосування посівів проміжних сільськогосподарських культур на сидерати і соломи на добриво норми внесення гною можна, відповідно, зменшувати на 15–20 % [19].

Інтенсивне використання ґрунтів обов'язково повинно передбачати застосування системи заходів щодо збереження та збільшення родючості, захисту від ерозії та інших видів деградації, недопущення будь-яких дій, які завдають шкоди ґрунту. Існує кілька правил взаємодії людини з ґрунтом, які в жодному разі не можна порушувати. Деякі з них закріплені в законах,

інші – в зональних рекомендаціях. Окрім того, є низка агрономічних та інших постулатів, яких варто дотримуватися, а саме:

– ґрунт можна орати й інтенсивно використовувати за умови, що він характеризується достатнім рівнем родючості, не має явних ознак деградації, сприятливий щодо основних технологічних показників;

– ґрунт необхідно використовувати відповідно до категорії його придатності у польовій, ґрунтозахисній сівозмінах або відвести під постійне залуження;

– всі агротехнічні заходи (вирощування культур, застосування системи добрив і обробітку, технічні засоби) повинні відповідати зональним рекомендаціям; якщо поле характеризується неоднорідністю властивостей, то найкраще вирощувати сільськогосподарську продукцію за технологією точного землеробства;

– ґрунтозахисні заходи обов'язково застосовувати відповідно до рівня деградованості й окультуреності; чим родючіший ґрунт, тим більше потрібно застосовувати профілактичних заходів; чим гірший ґрунт, тим більше основних ґрунтопокращувальних заходів;

– за наявності протиерозійних споруд постійної дії (лісосмуги, пристрої для безпечного відведення вод, різні лотки, буферні смуги тощо) ґрунтокористувач повинен стежити за їхнім станом і обов'язково вживати заходи з метою відновлення цих споруд у випадку їхнього руйнування чи ушкодження; такі ж дії необхідно здійснювати у випадку порушень ґрунтового покриву, спричинених стихійними явищами (зсувами, карстом, селями, вітровалами й іншими природними чи антропогенними геоаномальними явищами);

– господареві доцільно постійно спостерігати за станом полів (зокрема під час формування стоку після танення снігу, після злив, під час появи сходів, розвитку рослин у процесі вегетації, під час проведення основних агротехнічних операцій і збирання врожаю); у такий спосіб можна визначити ерозійно небезпечні місця, строкатість властивостей і продуктивність окремих частин поля, час настання фізичної стиглості, що допоможе ґрунтокористувачеві проаналізувати проблеми свого землекористування, відкоригувати необхідні агротехнічні операції, запобігти багатьом можливим несприятливим впливам, що в підсумку принесе додаткову економічну вигоду;

– ґрунт зі сприятливими фізичними властивостями й оптимальним рівнем забезпечення елементами живлення – найкращий об'єкт для оптимізації агротехнологій: мінімального й навіть нульового обробітку, зменшення внесення мінеральних добрив аж до повної відмови від нього;

– усіма можливими способами потрібно підтримувати процеси екологізації та біологізації в ґрунтокористуванні; біологізовані системи удобрення розроблені в Інституті сільського господарства Карпатського регіону України на сірих лісових ґрунтах, що є ефективним способом відновлення продуктивного потенціалу ґрунтів [10];

– важливо ретельно дотримуватись нормативів допустимого навантаження на ґрунт, передусім навесні, знижувати кількість роздільних операцій із застосуванням комбіновано-тракторних агрегатів, не проводити операції за вологості ґрунтів, що виходять за межі оптимального кришення; кожен господар повинен знати час настання фізичної стиглості ґрунту на його полях і часу, протягом якого зберігається в полі вологість фізичної стиглості, й відповідно до цього розробляти черговість виконання машинно-тракторних операцій;

– рух полями машинно-тракторних агрегатів, зокрема енергонасичених важких засобів, комбайнів і автомобілів, варто здійснювати за спеціальними маршрутами, уникаючи зайвих проходів; купуючи машинно-тракторні агрегати, необхідно відмовлятися від тих, питомий тиск яких перевищує 0,8–1,0 кг/м^2;

– якщо в господарстві переважають ґрунти суглинкового й глинистого гранскладу, потрібно мати пристосування для здвоювання коліс, зокрема, під час виконання операцій перед сівбою;

– з особливою обережністю господар повинен діяти, якщо в межах його господарства є ґрунти, зачислені, згідно з Земельним кодексом України, до категорії особливо цінних: необхідно стежити за інтенсивністю механічного та хімічного навантаження і в жодному разі не перевищувати встановлений зональними рекомендаціями рівень, запобігаючи у такий спосіб несприятливим змінам властивостей ґрунтів;

– моніторинг властивостей ґрунтів земельної ділянки повинен стати обов'язковим для практичного ґрунтокористувача, якщо він зацікавлений у збереженні та поліпшенні екологічно й агрономічно важливих параметрів ґрунтів;

– у зв'язку з аридизацією клімату слід застосовувати вологозберігаючі прийоми агротехніки, зокрема снігозатримання та мульчування, не допускати непродуктивних втрат вологи навесні;

– у боротьбі з бур'янами, хворобами і шкідниками польових культур варто використовувати різні методи, однак віддавати перевагу короткоротаційним сівозмінам і регулюванню термінів посіву з метою усунення конкуренції між основною культурою і бур'янами; варто також знати, що постійна покривна культура, як це передбачає технологія нульового обробітку, крім ґрунтозахисного ефекту, є способом поступового придушення бур'янів; механічні та хімічні засоби треба застосовувати помірно. Інститутом сільського господарства Карпатського регіону НААН України розроблено базові аспекти побудови високопродуктивних різноротаційних сівозмін з різною спеціалізацією сільськогосподарського виробництва, структурою посівних площ для основних ґрунтово-кліматичних зон Львівської області, висвітлено їхній вплив на продуктивність культур і родючість ґрунту за різних систем удобрення [120];

– частину сільськогосподарських угідь, що характеризуються низькою родючістю або деградованістю, можна вивести з ріллі під залуження або ренатуралізацію, оскільки колишня рілля в нових умовах через 10–15 років здатна відновити свої природні властивості, отож її знову можна розорати з великою економічною вигодою.

Для господаря на його ділянці важливим є визначення ґрунту, на якому йому доведеться працювати, його особливості та властивості, тип, (чорнозем, сірий лісовий, лучний тощо), в якому вони стан щодо перезволоження і заболочування, наявність у профілі горизонтів, які несприятливо впливають на розвиток кореневих систем рослин або різко обмежують їхній ріст. Це можуть бути озалізнені горизонти (рудяки, ортзанди), а також близьке залягання до поверхні щільних порід. У випадку поширення на ділянці торфових ґрунтів необхідно знати ботанічний склад, ступінь розкладення і зольність торфу, гранулометричний склад підстилаючих мінеральних горизонтів.

Важливе значення має кам'янистість і щебенюватість ґрунтів ділянки, прояви водної та вітрової ерозії. Науковці Інституту сільського господарства Карпатського регіону розробили комплекс протиерозійних заходів щодо використання схилових земель, способи запобігання їхній деградації, шляхи підвищення біопродуктивності агроценозів та відтворення родючості еродованих земель. У науково-практичних рекомендаціях "Захист схилових ґрунтів від водної ерозії та дефляції в Західному регіоні України" [19] висвітлено використання фітомеліоративних заходів, зокрема залуження еродованих ґрунтів сумішами багаторічних трав, що істотно зменшує поверхневий стік, сприяє його розпиленню внаслідок утворення щільної дернини, створенню водостійкої структури, підвищенню водопроникності та захисту ґрунтової поверхні від руйнівної дії дощових крапель.

Суттєву роль у ефективному використанні ґрунтів відіграють ґрунтова кислотність (її необхідно визначити ще до початку обробітку ґрунту), забезпеченість ґрунтів Нітрогеном, Фосфором, Калієм та інші показники, зокрема гранулометричний склад, наявність карбонатів тощо. Ґрунтокористувач повинен знати основні показники властивостей ґрунтів і вимоги рослин до ґрунтових умов.

Важливе значення має гранулометричний склад ґрунтів і ґрунтотворних порід для формування врожаю сільськогосподарських культур, оскільки він визначає основні фізичні властивості ґрунтів: водопроникність, вологоємність, щільність будови, шпаровий простір, що значною мірою впливає на водний, повітряний і термічний режими ґрунтів, їхню теплопровідність і теплоємність. З гранулометричним складом ґрунтів пов'язана прохідність сільськогосподарської техніки, липкість, твердість, пластичність та інші особливості ґрунту. Гранскладґрунтів впливає на продуктивність вирощуваних культур. Наприклад картопля дає оптимальний урожай на легкосуглинкових і супіщаних ґрунтах, а трави, передусім злакові, краще розвиваються на середньо- і важкосуглинкових та легкоглинистих ґрунтах. На пухкопіщаних ґрунтах будуть низькими врожаї майже всіх культур.

Важливу роль відіграє також структура ґрунту. Зокрема, на дернових зернистих добре оструктурених ґрунтах заплав рік створюються сприятливі умови для багатьох культур (зокрема, овочевих) і багаторічних трав.

Гранулометричний склад ґрунтотворних порід і їхня ґенеза має важливе значення для розвитку кореневих систем рослин, передусім плодових дерев. Наприклад, близьке залягання щільних суглинкових і глинистих відкладів може спричинити загибель яблуневих садів.

Для багатьох зернових і овочевих культур важливим є залягання і щільність плужної підошви, формування якої зумовлене важким гранулометричним складом.

Особливе значення для вирощування сільськогосподарських рослин має кислотність ґрунтів. Здебільшого сільськогосподарські рослини успішно розвиваються в діапазоні pH 5,0–7,5. Однак кожна рослина має визначений інтервал кислотності, в межах якого вона може успішно розвиватися, а за його межами розвиток пригнічується і рослина гине. Висока кислотність ґрунтів проявляється навіть за зовнішніми ознаками. Кислими є ґрунти підзолистого типу, буроземні ґрунти тощо. Деякі рослини доволі чутливі до підвищеної кислотності ґрунтів, зокрема буряк цукровий, пшениця, ячмінь, кукурудза, конюшина, горох. Оптимальна кислотність для них перебуває в інтервалі значень pH 6–7. Стійкіші до підвищеної кислотності овес, люпин, жито, картопля. Здебільшого овочеві культури надають перевагу нейтральним ґрунтам. До таких рослин належать морква, буряк, селера, цибуля, спаржа, майже всі види капусти. На слабокислих ґрунтах добре ростуть огірки, гарбузи, редиска, редька, томати, кабачки, салат, шпинат. На ґрунтах з високою кислотністю добре росте щавель. Із плодових та ягідних культур при pH 5–7 добре ростуть, розвиваються і плодоносять яблуні, груші, сливи, вишні, обліпиха, чорна смородина. Із ягідних культур погано переносять підвищену кислотність ґрунтів аґрус, чорна смородина, жимолость їстівна. Відносно невибаглива до підвищеної кислотності ірга.

Карбонатність ґрунтів, тобто високий вміст у профілі карбонатів кальцію, є особливістю багатьох ґрунтів Львівщини. Карбонати – вапняки, вапнякові конкреційні новоутворення, мергель, опока, лучний мергель, лучний вапняк – містяться в ґрунтах на різних глибинах. Їх можна виявити за допомогою 10 % розчину хлоридної кислоти. Найвищий вміст кальцій карбонатів є в рендзинних ґрунтах, які закипають від хлоридної кислоти з поверхні.

Карбонати (вапняк) розглядають як важливий меліорант, а вапнування – як один із основних засобів покращення ґрунтів. Карбонатність ґрунтів загалом вважають явищем позитивним. Вона захищає ґрунт від деградації, фіксує гумус і сприяє його накопиченню, покращує їхні фізичні властивості. Однак перевищення цього показника в профілі понад визначений рівень (поріг) може негативно вплинути на рослини і знизити їхню врожайність. Абсолютне значення цього порогу різниться залежно від культури. Наприклад, зернові негативно реагують на підвищений вміст $CaCO_3$, коли його кількість в орному горизонті перевищує 10 %. Стійкими до підвищеної карбонатності є бобові, а зниження їхньої врожайності спостерігається тільки після зростання вмісту $CaCO_3$ понад 40 %. Невисокі концентрації $CaCO_3$ (до 5–7 %) не впливають на плодові рослини, однак високий вміст $CaCO_3$ (> 20 %) спричиняє відмирання плодових дерев. Плодові дерева по-різному сприймають високий вміст $CaCO_3$ у ґрунтах. За зменшенням

стійкості до $CaCO_3$ плодові дерева розміщують у такому порядку: кісточкові – слива, вишня, черешня; зерняткові – груша, яблуня. Наголосимо, що значне накопичення $CaCO_3$ на глибині 1 м пригнічує розвиток яблунь і груш.

Озалізнення ґрунтів проявляється на Передкарпатті та Малому Поліссі та різною мірою впливають на рослини. Озалізнення поширене в ґрунтах, заболочених озалізненими ґрунтовими водами, за близького залягання до поверхні рудякових горизонтів, а також у торфових ґрунтах з акумуляцією на поверхні аморфного ферум гідрооксиду. Такі акумуляції формують основний субстрат орного шару, в якому розвиваються кореневі системи сільськогосподарських рослин. Токсичний вплив на рослини має двовалентний Ферум, який міститься в ґрунтових водах. Пригнічення розвитку кореневої системи простежується за його вмісту в ґрунтовій воді близько 5 мг/л, а загибель коріння і рослин відбувається за вмісту двовалентного Феруму понад 10 мг/л. Вплив на врожай підвищених концентрацій Феруму визначається його вмістом в орному шарі та видом культури. Найчутливішими до підвищених концентрацій ферум оксиду є складноцвіті овочеві культури. Їхнє різке гниття починає проявлятися за концентрацій Феруму від 10–12 % і вище. Слабо реагують на підвищений вміст ферум оксиду зернові, за концентрації від 1 до 25–30 % не виявлено різкого зниження їхньої врожайності. Бобові (боби, конюшина, квасоля) знижують врожай зеленої маси і зерна за концентрації ферум оксиду 25–28 %. Усі культури помітно (за 40–60 % і більше) знижують урожайність або гинуть.

Зазначимо, що в результаті провітрювання ґрунтів і механічного руйнування зцементовані горизонти піддаються розпаду і перемішуванню з підстильними суглинковими, супіщаними і піщаними горизонтами. Суттєво пришвидшує процес дроблення залізистих цементацій і конкреційних новоутворень глибоке розпушення ґрунтів.

Важливе значення має сучасна діагностика забезпечення рослин елементами живлення. В практиці вирощування сільськогосподарських культур для швидкого визначення потреби рослин в елементах живлення використовують візуальну діагностику. Візуальна діагностика базується на тому, що у випадку нестачі чи надлишку елементів живлення відбувається порушення обміну речовин у рослинах, що послаблює сили росту, спричиняє зміну форми і забарвлення стебла і листя, появу на цих органах ділянок відмерлих тканин і білих плям. Застосовуючи цей метод, слід враховувати, що зміни зовнішнього вигляду рослин можуть бути наслідком не лише нестачі або надлишку тих чи інших елементів живлення, а й несприятливих умов погоди, загущеності посівів, пошкодження культур шкідниками і хворобами, перезволоження і переосушення. Розглянемо основні положення системи візуальної діагностики вмісту елементів живлення в ґрунтах, яку розробив професор В. В. Церлінг.

1. Нестача Нітрогену. У всіх рослин – однорічних, дворічних, багаторічних – за нестачі Нітрогену затримується ріст стебел, гілок і коріння. Пожовтіння листків (насамперед нижніх) через розкладання хлорофілу змінюється потім побуріння тканин, і листя засихає. Захворювання поширюється на листя наступного ярусу. Загальними ознаками для всіх рослин є одерев'яніння стебла, гострий кут розташування листка до стебла, затримка росту, зменшення величини квіток і їхнє швидке опадання, мала кількість плодів, плоди ненормально розвинуті і забарвлені. Весь цикл вегетації та дозрівання прискорений. У всіх плодових культур перші ознаки нестачі Нітрогену проявляються в пожовтінні листя біля основи пагонів, затримці їхнього приросту. Листки розташовані під гострим кутом до гілки. Опадання листя наступає передчасно. Різко зменшується кількість квіток і плодів, пагони коричнево-червоні, плоди дрібні, яскраво забарвлені.

Надлишок Нітрогену проявляється в усіх рослинах на нижніх листках: за їхнього буро-зеленого забарвлення краї пластинок буріють, загинаються до нижнього боку обпаленими краями. Ріст такого листка від країв поширюється по всій пластині, листя гине.

2. Нестача Фосфору спричиняє фізіологічне захворювання нижніх листків. Листя зелене з блакитним відтінком (за достатнього забезпечення Нітрогеном), але між жилками з'являють-

ся бурі плями, які зливаються, внаслідок чого листя засихає. Ріст наземних частин і коренів послаблюється. Часто на стеблах, гілках і знизу листків з'являється фіолетово-червоне забарвлення. Краї хворих листків за фосфорного голодування загинаються доверху. Різко зменшується утворення і розвиток репродуктивних органів, квітки дрібні та відпадають, суцвіття дрібні, погано формують зерна і кісточки. У плодових кісточкових культурах плоди ненормально зелені, інколи з яскравим рум'янцем.

3. Нестача Калію спричиняє в усіх рослинах появу "крайового опіку" нижніх листків. Листки зернових культур морщаться, стебла вилягають. Розвиток квіток і дозрівання зерна затримується. Листки овочевих культур сірувато-жовті з "крайовими опіками". Рослини слабкі, нестійкі до хвороб. Різко затримується ріст, знижується врожай. У плодових і ягідних культурах листя голубувато-зелене. Слива – індикатор дефіциту Калію. У неї раніше, ніж в інших рослин, з'являється "крайовий опік" нижніх листків. Надлишок Калію спричиняє утворення на плодах гіркої гнилі.

4. Нестача Кальцію проявляється на верхніх молодих частинах рослин. За гострого дефіциту Кальцію верхівки стебла втрачають тургор і згинаються вниз разом із верхніми листками і суцвіттями через послаблення стінок клітин молодих тканин, багатих Кальцієм. Хворі тканини ослизнюються, листочки кінчиками можуть злипатися, точки росту відмирають. Дефіцит цього елемента загострюється на кислих ґрунтах. У плодових культурах трапляються значні пошкодження: після утворення плям відмерлих тканин на верхніх листках пагони сповільнюють ріст, його верхівки гинуть. Кінчики коріння відмирають, кісточкові хворіють фомозом. За дефіциту Кальцію в яблуках утворюється "гірка ямкуватість".

5. Нестача Сульфуру, Купруму, Бору, Феруму, Мангану, Молібдену, Цинку по-різному впливає на розвиток сільськогосподарських культур, що відображено в спеціальних агрохімічних публікаціях.

Візуальна діагностика – швидка оцінка забезпеченості рослин елементами живлення. Вона дає змогу встановити можливу небезпеку їхнього різкого дефіциту і з допомогою простих заходів (наприклад, підживлення) ліквідувати гостру загрозу небезпеки. Внесення певних мінеральних макро- і мікродобрив варто проводити на основі аналітичного вивчення ґрунтів.

За допомогою перелічених заходів можна запобігти деградації ґрунтів або подолати її. Однак для цього необхідні організаційні заходи, погоджені зусилля державних інститутів і ґрунтокористувачів. Кожна владна структура (сільська чи міська) повинна відповідально ставитись до раціонального використання, охорони і захисту ґрунтів. Тобто влада систематично в межах своєї компетенції повинна контролювати стан ґрунтового покриву, приймати адекватні управлінські рішення, залучати фінансові ресурси для їхнього здійснення, а в разі необхідності - карати порушників, залучати засоби масової інформації, організовувати освітянську та виховну діяльність. Відповідальними повинні бути і ґрунтокористувачі: використовувати ґрунти за призначенням, дбати про збереження їхньої родючості.

З метою покращення раціонального використання ґрунтів необхідно оновити земельно-кадастрову інформацію, оскільки облік ґрунтових ресурсів ведеться здебільшого за методикою і даними обстеження ґрунтів 1957–1961 років. Ці матеріали вже давно застаріли, отож необхідно поновити їх відповідно до сучасних вимог забезпечення раціонального ґрунтокористування, використовуючи геоінформаційні, дистанційні, автоматизовані, комп'ютерні та інші сучасні технології, нові методи упорядкування інформації у вигляді баз даних. Це необхідно для забезпечення обґрунтування просторових рішень, ідентифікації деградаційних явищ, насамперед ерозії, протидеградаційної організації території тощо.

Людям необхідно володіти максимумом знань про ґрунти і їхню охорону, отож доцільно запроваджувати якісне викладання предмета ґрунтознавства у коледжах, інститутах, університетах, видати відповідні підручники для різних категорій споживачів інформації про ґрунти. Земельна реформа дала змогу ґрунтоволодіння мільйонам людей, які не мають знань і не ма-

ють змоги використати технологію вирощування культур, зберегти властивості і родючість ґрунтів. Нові ґрунтокористувачі не знають якості своїх ґрунтів і не вміють її контролювати. В області необхідно створити мережу консультаційних і навчальних центрів з метою запобігання деградації ґрунтів, розгорнути освітянську діяльність у засобах масової інформації, задіяти телебачення та радіо, організувати демонстраційні заходи, конференції, популярні видання, створити служби впровадження за прикладом *extension service*, що вже діють у розвинутих країнах. Необхідно впроваджувати рекомендації, які розробляють ґрунтознавці із захисту ґрунтів, тобто зменшити розрив між наукою і ґрунтокористувачами.

Враховуючи переважно унікальний склад ґрунтового покриву Львівщини у продуктивному та екологічному аспектах, дії ґрунтокористувача (господаря) повинні бути зорієнтовані на охорону ґрунтів, підвищення культури землеробства, екологічної якості продукції, впровадження заходів щодо меліорації ґрунтів, виконання протиерозійних, агротехнічних, культуртехнічних заходів.

Важливим для ґрунтокористувача (господаря) є обґрунтований перехід від зональних, занадто узагальнених технологій до точних агротехнологій, адаптованих до особливостей кожного поля й ступеня його трансформованості. Саме ґрунтозбережувальні технології (мінімізація механічного й хімічного впливу на ґрунт) відповідають високій культурі ґрунтокористування, турботі про ґрунт. Необхідно домогтися виконання численних ґрунтозахисних законів і не допускати очевидних і постійних порушень агротехнологічної дисципліни, активніше впроваджувати ландшафтно-адаптивні системи землеробства з новими ґрунто- і ресурсозбережувальними інноваційними технологіями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрокліматичний атлас. Київ : Урожай. 1964. 84 с.
2. Алисов Б. П. Принципы климатического районирования СССР. *Изд. АН СССР, Сер. Географ.* 1957. № 6. С. 118–125.
3. Альтернативний підхід до технології вапнування / Г. М. Седіло та ін. *Агроном*. 2018. № 3(61) С. 38–46.
4. Андрушенко Г. А. Схема генетико-производственной классификации почв западных областей УССР. *Научные труды Львовского сельскохозяйственного института*. Львов. 1979. С. 25–31.
5. Андрушенко Г. О. Агрогрунтові райони Українських Карпат. *Агрохімія і ґрунтознавство.* Київ : Урожай. 1969. С. 172–199.
6. Андрушенко Г. О. Ґрунти Західних областей УРСР. Львів – Дубляни. 1970. 184 с.
7. Архів погоди у Львові, Славську, Бродах. Веб-сайт: *http://rp5.ua*
8. Балюк С. А., Медведєв В. В. (редактори). Стратегія збалансованого використання, відтворення і управління ґрунтовими ресурсами України. Київ : Аграрна наука. 2012. 240 с.
9. Бенцаровський Д. М., Дацько Л. В. Зміна родючості ґрунтів України під впливом сільськогосподарського використання. *Охорона родючості ґрунтів.* Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. "40 років: від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів". Київ : Аграрна наука. 2004. С. 42– 50.
10. Біологізовані системи удобрення – ефективний шлях поліпшення родючості сірого лісового ґрунту в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва : науково-методичні рекомендації для спеціалістів сільського господарства та фермерів. Оброшино. 2016. 16 с.
11. Богуцкий А. Б., Волошин П. К. Цикличность лессовой толщи юго-запада Русской платформы и инженерная стратиграфия. *Теория цикличности лессов в практике инженерно-геологическихи изысканий.* Москва : Наука. 1985. С. 111–120.
12. Богуцький А. Б, Демедюк М. С. Плейстоценові відклади. *Природа Львівської області* / за ред. доктора геогр. наук, проф. К. І. Геренчука. Львів : Видавництво Львівського університету. 1972. С. 20–26.
13. Бонішко О. С. Вплив антропогенної діяльності на вміст важких металів у ґрунтах міста Броди. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія.* 2012. № 2. Вип. 32. С. 108–112.
14. Бонішко О. С. Депоноване та актуальне навантаження на ґрунти вздовж траси Броди-Львів-Мостиська. *Ґенеза, географія та екологія грунтів* : зб. наукових праць міжнародного наукового семінару "Ґрунти і сучасність" / [Відпов. редактори: проф. С. П. Позняк, проф. З. П. Паньків]. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2015. Вип. 5. С. 18–23.

15. Бонішко О. С. Депонування та розподіл катіонів у темно-сірих опідзолених ґрунтах Малехівського пасма в умовах їх постпірогенної деградації. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки.* Т. 21. Випуск 2(29). 2016. С. 149–158.

16. Бонішко О. С. Особливості кінетики деградації темно-сірих опідзолених грунтів Львівського Розточчя. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2017. Вип. 51. С. 43–52.

17. Бреус Н. М., Полупан М. І. Агрогрунтове районування. *Географічна енциклопедія України : в 3 т.* Т. 1: А–Ж. Київ. 1989. С. 13.

18. Вернандер Н. Б. Агрогрунтові райони Українського Полісся. *Агрохімія і ґрунтознавство.* Київ. 1969. Вип. 12. С. 27–61.

19. Використання сидератів і соломи на добрива в сівозмінах Карпатського регіону : науково-методичні рекомендації для спеціалістів сільського господарства та фермерів. Оброшино. 2016. 16 с.

20. Вислободська М. М. Вплив удобрення попередника цукрових буряків на продуктивність ярого ячменю на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник ЛНАУ : Агрохімія.* 2008. № 12(1). С. 77–80.

21. Високоефективне сільськогосподарське виробництво в умовах адаптивного схилового землеробства Карпатського регіону / О. Й. Качмар та ін. *Посібник українського хлібороба.* 2013. Т. 1. С. 88–92.

22. Вовк О. Б. Антропогенні ґрунти Розточчя-Опілля та їх спроможність щодо екологічних функцій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ. 2003. 20 с.

23. Вовк О. Б. Еколого-функціональні особливості ґрунтового покриву міських парків (на прикладі м. Львова). *Ґрунтознавство*. 2004. Т. 5. № 1–2. С. 86–92.

24. Вовк О. Б. Функціональна диференціація ґрунтового покриву урбанізованих екосистем. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21. С. 74–77.

25. Войтків П. С., Позняк С. П. Буроземи пралісів Українських Карпат : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2009. 244 с.

26. Волошин П. К., Волошин І. М., Омельченко О. Р. Особливості акумуляції важких металів урбаноземами м. Львова. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2013. Вип . 44. С. 33–45.

27. Волошин П. К., Наконечний М. В., Ільченко А. В. Екологічний стан вод підземної гідросфери історичної забудови Львова*. Геоінформатика*. 2003. № 2. С. 93–98.

28. Вплив систем обробітку ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої / О. В. Вавринович та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2016. Вип. 60. С. 14–20.

29. Вплив сівозмін та систем удобрення на формування родючості сірого лісового ґрунту / О. Й. Качмар та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2018. Вип. 64. С.91–110.

30. Гамкало З. Г. Екологічна якість ґрунту. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2009. 412 с.

31. Гаськевич В. Г. Історичні аспекти дослідження ґрунтів Малого Полісся. *Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис.* Тернопіль. 2000. Вип. 1. С.82–88.

32. Гаськевич В. Г. Лучно-чорноземні ґрунти Малого Полісся. *Наукові записки Тернопільського НПУ імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. Спеціальний випуск*. № 2 (випуск 32). Тернопіль. 2012. С. 24–29.

33. Гаськевич В. Г. Лучно-чорноземні ґрунти Сокальського пасма. *Ґенеза, географія та екологія ґрунтів. Збірник наукових праць*. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2013. Вип. 4. С. 32– 41.

34. Гаськевич В. Г. Теоретичні основи і прикладні аспекти деградації ґрунтів Малого Полісся: дис. … доктора геогр. наук: 11.00.05. Львів. 2010. 850 с.

35. Гаськевич В. Г. Типологія деградаційних ґрунтових процесів. *Ґенеза, географія та екологія ґрунтів : зб. наук. праць*. Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка. 2013. Вип. 4. С. 19–32.

36. Гаськевич В. Г. Трансформація гранулометричного складу ґрунтів Малого Полісся в разі осушення і розвиток деградаційних процесів. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2004. Вип. 30. С. 50–58.

37. Гаськевич В. Г., Блистів В. Ф., Скільська Г. В. Морфологічні особливості буроземів Стрийсько-Сянської верховини. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2012. Вип. 40. Ч. 1. С. 169–174.

38. Гаськевич В. Г., Нецик М. В. Пірогенна деградація грунтів Малого Полісся: ґрунтово-екологічні та соціально-економічні аспекти. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2008. Вип. 35. С. 49–57.

39. Гаськевич В. Г., Позняк С. П. Вплив осушення на гумусовий стан лучних ґрунтів Малого Полісся і їх деградацію. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія"*. 2004. № 1. С. 152–157.

40. Гаськевич В. Г., Позняк С. П. Осушені мінеральні ґрунти Малого Полісся. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 256 с.

41. Гаськевич О. В., Позняк С. П. Структура ґрунтового покриву Гологоро-Кременецького горбогір'я : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2007. 208 с.

42. Герасимов Л. С., Чалый С. В., Плотников А. А.Полкунова Г. В. и другие. Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листов М-34-XVIII (Рава-Русская), М-34-XXIII (Пшемысль), М-35-XXIУ (Дрогобич), М-35-XIII (Червоноград), М-35-XIX (Львов). Київ : Геоинформ. 1997.

43. Герасімов Л. С., Макарова І. В., Чалий С. В., Плотніков А. А., Герасімова І. І., Полкунова Г. В., Євтушко Т. Л. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000, аркуші М-34-XXIII (Пшемисль), М-34-XXIV (Дрогобич). Карпатська серія. Пояснювальна записка. Київ : Державний комітет природних ресурсів України, НАК "Надра України", ДП "Західукргеологія", Львівська геологорозвідувальна експедиція. 2005. 133 с.

44. Герасімов Л. С., Чалий С. В., Плотніков А. А., Герасімова І. І., Полкунова Г. В., Костик І. О., Євтушко Т. Л. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000, аркуші М-34-XVIII (Рава-Руська), М-35-XIII (Червоноград), М-35-XIX (Львів). Київ: Міністерство екології і природних ресурсів України, Державна геологічна служба України, НАК "Надра України", ДП "Західукргеологія", Львівська геологорозвідувальна експедиція. 2004. 118 с.

45. Геренчук К. І. Природа Українських Карпат. Львів : Видавництво Львівського університету. 1968. 267 с.

46. Гнатів П. С., Артемовська Д. В. Морфологічна та геохімічна трансформація ґрунтів зеленої зони Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2002. Вип. 12.4. С. 109–118.

47. Гоголев И. Н. Бурые горно-лесные почвы Советских Карпат : дис… д-ра с.-х. наук. Львів. 1965. 484 с.

48. Гоголев И. Н. К вопросу о генезисе бурых лесных почв Карпат. *Географический сборник*. Львів : Видавництво Львівського університету. 1961. Вып. 6. С. 103–122.

49. Гоголев И. Н. Рендзинные (перегнойно-карбонатные) почвы Западно-Украинского Полесья и их генезис. *Природные условия и природные ресурсы Полесья.* Київ : Видавництво АН УРСР. 1958. С. 114–123.

50. Гоголев И. Н. Темноцветные почвы (рендзины) западных областей Украини : дис… канд. с.-х. наук. Москва. 1951. 203 с.

51. Гоголєв І. М. Ґрунти Українських Карпат і Прикарпаття. *Природа Українських Карпат*. Львів : Видавництво Львівського університету. 1968. С. 160–189.

52. Гринь Г. С., Крупський М. К. Принципи агроґрунтового районування Української РСР. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Київ : Урожай. 1969. Вип. 12. С. 3–26.

53. Гришина Л. А., Орлов Д. С. Система показателей гумусового состояния почв. *Проблемы почвоведения.* Москва. 1978. С. 42–47.

54. Грузман Г. Г. Изучение опорных разрезов и составление стратиграфической схемы и легенды антропогенних отложений для карт масштаба 1:50 000 Волыно-Подолии и Предкарпатья. Львів : Фонди ЛГРЕ. 1974.

55. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні / Шикула М. К. та ін. Київ : Оранта. 2000. 389 с.

56. Гуменюк А. І. Ґрунти Малого Полісся Львівщини. *Досягнення ґрунтознавчої науки на Україні.* Київ : Урожай. 1964. С. 181–187.

57. Данилюк В. Б. Ефективність різних систем удобрення сільськогосподарських культур на сірих лісових ґрунтах Західного Лісостепу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва : Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство.* 2002. № 2. С. 247–252.

58. Данилюк К. М. Флора регіонального ландшафтного парку Надсянський та її зміни: Автореф. дис. … канд. біол. наук: 03.00.05. Київ. 2010. 19 с.

59. Дацько Л. В., Щербатенко О. С. Баланс гумусу під сільськогосподарськими культурами в ґрунтах України. *Агрохімія і ґрунтознавство* : міжвідомчий тематичний збірник. Спеціальний випуск до VII з'їзду УТҐА "Ґрунти – основа добробуту держави, турбота кожного". Книга 3. Харків. 2006. С. 39–41.

60. Денис В. В. Структурно-функціональні фізичні властивості сірих лісових ґрунтів Пасмового Побужжя. Автореф. дис. … канд. геогр. наук: 03.00.05. Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка. 2013. 20 с.

61. Дерев'янко Р. Г. Природно-сільськогосподарське районування України. *Географічна енциклопедія України : в 3 т.* Т. 3: П–Я. Київ. 1989. С. 89–90.

62. Державний баланс запасів корисних копалин України. Торф. Львівська область (станом на 01.01.2003 р.). Кн. 1 / уклад. : О. М. Мальська, О. В. Лайчук. Київ : Державне науково-виробниче підприємство "Державний інформаційний геологічний фонд України". 2003. Вип. 92. 103 с.

63. Державний баланс запасів корисних копалин України. Торф. Львівська область (станом на 01.01.2007 р.). Кн. 7 / уклад. : О. М. Мальська, О. В. Лайчук. Київ : Державне науково-виробниче підприємство "Державний інформаційний геологічний фонд України". 2007. Вип. 92. 89 с.

64. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал.* 2003. Т. 60. № 1. С. 6–17.

65. Дмитренко В. П. Агрокліматичне районування. *Географічна енциклопедія України : в 3 т.* Т. 1: А–Ж. Київ. 1989. С. 13.

66. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / За ред. акад. УААН Б. С. Носка, акад. УААА Б. С. Прістера, М. В. Лободи. Київ : Урожай. 1994. 332 с.

67. Досин Г. Д. Геологічна карта СРСР масштабу 1:200 000, аркуш М-34-ХХХ (Стрий). Карпатська серія. Пояснювальна записка. Київ : Київський геологорозвідувальний трест. 1970. 139 с.

68. Дослідження впливу залізничного транспорту на ґрунти у місті Львові / О. Г. Чайка та ін. *Молодий вчений*. № 12(39). 2016. С. 66–69.

69. Еколого-адаптивні технології збереження сталої родючості та охорони ясно-сірих лісових ґрунтів / А. Й. Габриєль та ін. *Аграрна наука – виробництву*. Київ. 2016. № 4. С. 12.

70. Ефективність систем основного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні в умовах Західного Лісостепу України / В. Л. Шикітка та ін. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2004. Вип. 46. Ч. 1. С. 102

71. Загальне геоморфологічне районування території України / За ред. В. П. Палієнко, М. Є. Барщевського, С. Ю. Бортника та ін. *Український географічний журнал*. 2004. № 1. С. 3–11.

72. Захист схилових ґрунтів від водної ерозії та дефляції в Західному регіоні України : науково-практичні рекомендації. Оброшино. 2015. 21 с.

73. Зелена книга України / Під загальною редакцією Я. П. Дідуха. Київ : Альтерпрес. 2009. 448 с.

74. Зеленчук А. Т. Інвентаризаційний список судинних рослин Львівської області : Біотичні ресурси Розточчя і Зовнішніх Карпат та їхні антропогенні зміни. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 1991. Вип. 21. С. 16–33.

75. Земельний кодекс України : правова основа управління земельними ресурсами / За ред. В. В. Горлачука. Львів : Українські технології. 2001. 81 с.

76. Земельно-оценочное районирование территории Украинской ССР / Ченков Б. Н. и др. *Вопросы изучения земель и их оценка*. Москва. 1981. С 77–82.

77. Землеробство та меліорація : підручник / Назаренко І. І., Смага І. С., Польчина С. М., Черлінка В. Р; за ред. І. І. Назаренка. Чернівці. 2006. 543 с.

78. Зональні системи основного обробітку ґрунту для умов Карпатського регіону : науково-методичні рекомендації для спеціалістів сільського господарства та фермерів. Оброшино. 2016. 21 с.

79. Іванюк В. Я. Вплив способів обробітку ґрунту та системи удобрення на продуктивність сівозміни в західному Лісостепу. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. 2005. Вип. 3. С. 14–18.

80. Іванюк В. Я. Особливості забур'янення пшениці озимої за вирощування її беззмінно та в сівозміні *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія.* 2017. № 21. С. 43–48.

81. Іванюк В. Я., Качмар О. Й. Раціональний обробіток ґрунту в короткоротаційній сівозміні. *Актуальні проблеми агропромислового виробництва України* : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених. 2016. С. 22–23.

82. Іванюк Г. С. Класифікація і діагностика ґрунтів. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2017. 334 с.

83. Ільченко О. Бджолині родичі : науково-популярна проза. Київ : Грані-Т. 2010. 64 с.

84. Кагало О. О. Флора Вороняків (північно-західне Поділля, Україна), її структурна диференціація та охорона: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.01. Київ. 1996. 24 с.

85. Кагало О. О., Сичак Н. М. Рідкісні, зникаючі та інші види судинних рослин Львівської області (Україна), які потребують охорони. *Наукові основи збереження біотичного різноманіття*. Львів : Ліга-Прес. 2003. Вип. 4. С. 47–58.

86. Камзіст Ж. З., Шевченко О. Л. Гідрогеологія України : навчальний посібник. Київ. 2009. 61 с.

87. Канаш О. П., Осипчук С. О. Схема ерозійного районування сільськогосподарських земель України. *Землевпорядкування.* 2003. № 1. С. 47–53.

88. Канивец В. И. Буроземы в горно-луговом поясе Украинских Карпат. *Почвоведение*. 1980. № 8. С. 108–117.

89. Канівець В. І. Життя ґрунту : 2-ге доп. вид-ня. Київ : Аграрна наука. 2001. 131 с.

90. Карманов И. И., Фриев Т. А. Бонитировка почв на основе почвенно-экологических показателей. *Почвоведение*. 1982. № 5. С. 13–21.

91. Карта торфових ресурсів України 1:500 000 / Уклад. Білобловська Н. О., Остапій А. П. Державна геологічна служба ПДРГП "Північгеологія". 2000.

92. Качмар О. Й. Динаміка водно-фізичних властивостей ґрунту під впливом технологічних складових систем основного обробітку ґрунту та удобрення. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Підвищення ефективності землеробства та збалансованого використання агроресурсів в умовах змін клімату".* Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН України. 2017. С. 72–73.

93. Качмар О. Й., Іванюк В. Я. Ефективне використання схилових земель Західного Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2007. Вип. 49. Ч. 1. С. 64–71.

94. Кирильчук А. А. Агрогенная трансформация рендзин Западного региона Украины в условиях интенсивного земледелия. *Проблемы агрохимии и экологии.* 2014. № 1. С. 36–42.

95. Кирильчук А. А. Географія рендзин Західного регіону України. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* Вип. 44. 2013. С. 133–139.

96. Кирильчук А. А. Онтогенез і географія рендзин Західного регіону України : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2019. 446 с.

97. Кирильчук А. А. Урборендзини у межах території музею-заповідника Олеський замок. *Ґенеза, географія та екологія ґрунтів* : зб. наук. праць. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. С. 279–285.

98. Кирильчук А. А. Щебенюватість і карбонатність рендзин Малого Полісся. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса. 2004. С. 150–156.

99. Кирильчук А. А., Позняк С. П. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малого Полісся : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 180 с.

100. Кирильчук А. А., Позняк С. П., Семащук Р. Б. Первинне ґрунтотворення на елювії-делювії щільних карбонатних порід. *Агроекологічний журнал.* Харків. 2011. С. 1–8.

101. Кирилюк В. Б., Гаврилюк В. Б., Галищук В. І. Хімічна меліорація – основний напрямок докорінного поліпшення родючості кислих ґрунтів. Кам'янець-Подільский. 2006. 23 с.

102. Кіт М. Г. Класифікація і районування ґрунтового клімату. *Ґенеза, географія та екологія ґрунтів* : зб. наук. праць. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. С. 15–32.

103. Кіт М. Г. Клімат ґрунтів західних областей України. Автореф. дис. … канд. геогр. наук: 11.00.05. Львів. 1995. 26 с.

104. Кіт М. Г. Клімат ґрунтів західних областей України. *Вісник Львівського університету.* 1998. Вип. 23. С. 46–53.

105. Кіт М. Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практики : навчальний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 230 с.

106. Кіт М. Г., Позняк С. П. Внесок Володимира Кубійовича у вивчення земельних ресурсів Західної України. *Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис*. Тернопіль : Підручники і посібники. 2001. Вип. 1(3). С. 38–40.

107. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологобезпечного використання / Д. С. Добряк, О. П. Канаш, Д. І. Бабміндра, І. А. Розумний. Київ : Урожай. 2007. 463 с.

108. Классификация и диагностика почв СССР / под ред. В. А. Егорова, В. М. Фридланда, Е. Н. Иванова и др. Москва. 1977. 244 с.

109. Кодекс України про адміністративні правопорушення щодо відповідальності за самовільне випалювання рослинності або її залишків. Відомості Верховної Ради України. Офіційне видання. Київ : Парламентське вид-во. 2005. № 5. 219 с.

110. Козловський Б. І. Водный режим осушенных минеральных земель Предкарпатья. *Мелиорация и водное хозяйство*. Киев. 1981. Вып. 51. С. 58–62.

111. Козловський Б. І. Меліоративний стан осушуваних земель західних областей України. Львів : Євросвіт. 2005. 420 с.

112. Козловський Б. І. Наукові основи моніторингу осушених земель. Жовква : Місіонер. 1995. 189 с.

113. Козловський Б. І., Садовий В. М., Крута Н. С. Водні ресурси Львівської області. Львів : ЗУКЦ. 2013. 100 с.

114. Колодий В. В. Подземные воды нефтегазоносных провинций и их роль в миграции и аккумуляции нефти. Киев. 1980. 135 с.

115. Концептуальна модель управління родючістю земель сільськогосподарського призначення Карпатського регіону / О. Й. Качмар та ін. *Агрохімія і ґрунтознавство* : спецвипуск XI з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків України. Книга перша. Харків. 2018. С. 283–285.

116. Копій М. Л., Марутяк С. Б., Копій Л. І. Аналіз морфологічної структури і хімічного складу ґрунту в межах Новороздільського ДГХП "Сірка". *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.4. С. 212–219.

117. Корінько О. М. Букові ліси Подільської височини (флористичні та еколого-ценотитичні особливості, наукові основи охорони): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ. 2004. 21 с.

118. Корніцька О. І. Еколого-агрохімічні показники стану ґрунтів під час ведення органічного землеробства. *Агроекологічний журнал*. 2008. С. 117–119.

119. Короткоротаційні сівозміни / О. Й. Качмар та ін. *Аграрний тиждень*. 2018. № 8/9(332). С. 42–43.

120. Короткоротаційні сівозміни для Карпатського регіону : науково-практичні рекомендації. Оброшино. 2015. 47 с.

121. Кравчук Я. С. Геоморфологія Передкарпаття. Львів. 1999. 187 с.

122. Кравчук Я. С. Геоморфологія Скибових Карпат : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2005. 229 с.

123. Краев В. Ф. Инженерно-геологическая характеристика пород лессовой формации Украины. Київ : Наукова думка. 1971. 227 с.

124. Крилова Н. І. Ефективність і перспективи використання карбомідо-аміачної селітри під озиму пшеницю. *Вісник ЛДАУ : Агрохімія.* 1998. № 3. С. 231–236.

125. Крупеников И. А. Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. Кишинэу. 2008. 288 с.

126. Кудрин Л. Н. Стратиграфия, фации и зкологический анализ фауны палеогенових и неогенових отложений Предкарпатья. Львов : Львовский государственный университет. 1966. 172 с.

127. Кузярін О. Т. Анотований список судинних рослин вугільних відвалів Львівсько-Волинського гірничопромислового регіону. *Біологічні студії.* 2011. Т. 5. № 3. С. 155–170.

128. Курортні ресурси України / За ред. д. мед. наук, проф. М. В. Лободи. Київ. 1999. 340 с.

129. Легенда до гідрогеологічної карти комплекту державної геологічної карти України масштабу 1:200 000. Волино-Подільська серія. Поясн. записка / І. І. Залеський, І. В. Саніна. Київ : Державна геологічна служба. 2006. 28 с.

130. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів. 2008. 312 с.

131. Лопушняк В. І. Агрохімічні та агроекологічні аспекти систем удобрення в Західному лісостепу України. Львів. 2015. 217 с.

132. Луцишин О. З., Гаськевич В. Г. Ґрунти Надсянської рівнини : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2016. 368 с.

133. Львівський державний аграрний університет в іменах: Науково-педагогічний склад у 1946–2006 роках: біографічно-бібліографічний довідник / За заг. ред. Барабаш Г. Львів : Львівський державний аграрний університет. 2006. 432 с.

134. Мазник Л. В., Позняк С. П. Генетико-географічні дослідження ґрунтів західних областей України : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2014. 244 с.

135. Малиновський К. А. Флористичне розмаїття Львівщини. *Екологічні проблеми природокористування та біорізноманіття Львівщини.* Праці НТШ : Екологічний збірник. 2001. Т. 7. С. 135–142.

136. Маринич О. М. Фізична географія України. Київ. 2003. 480 с.

137. Маринич О. М., Пархоменко Г. О., Петренко О. М., Шищенко П. Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*. 2003. № 1. С. 16–20.

138. Мартин А. Г., Осипчук С. О., Чумаченко О. М. Природно-сільськогосподарське районування України : монографія. Київ. 2015. 328 с.

139. Медведев В. В. Неоднородность почв и точное земледелие. Часть І. Введение в проблему. Харків. 2007. 296 с.

140. Медведєв В. В. (редактор). Земельні ресурси України. Київ : Аграрна наука. 1998. 148 с.

141. Медведєв В. В. Досвід ґрунтово-технологічного районування орних земель України. *Вісник ХНАУ*. 2008. № 1. С. 56–74.

142. Медведєв В. В. Комплексне технологічне районування ріллі України за властивостями ґрунтів. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2011. № 75. С. 52–61.

143. Медведєв В. В. Новітні властивості антропогенно змінених грунтів. Сценарії антропогенної еволюції ґрунтового покриву. Харків. 2017. 162 с.

144. Медведєв В. В. Нульовий обробіток ґрунту в європейських країнах. Харків. 2010. 202 с.

145. Медведєв В. В. Типологія і оцінка небезпечних явищ у грунтовому покриві України. *Ґрунтознавство*. 2004. Т. 5. № 3–4. С. 13–23.

146. Медведєв В. В., Лактіонова Т. М. Агрофізична деградація ґрунтів. *Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління*. Київ : Урожай. 1992. С. 80–90.

147. Медведєв В. В., Пліско І. В. Цінні, деградовані і малопродуктивні ґрунти України: заходи з охорони і підвищення родючості. Харків. 2015. 144 с.

148. Метеорологический ежемесячник. Вып. 10. Москва : 1961–1991 гг.

149. Методика крупномасштабного дослідження ґрунтів колгоспів і радгоспів Української РСР. Харків : Держсільгоспвидав. 1958. 484 с.

150. Методика моніторингу ґрунтів, що перебувають в кризовому стані / За ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової. Харків : Видавництво Інституту ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського. 1998. 88 с.

151. Методика нормативної грошової оцінки земель населених пунктів : постанова Кабінету Міністрів від 23 березня 1995 р. № 213. *Офіційний вісник України*. 1995.

152. Методика нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів) : постанова Кабінету Міністрів від 23 листопада 2011 р. № 1278. *Офіційний вісник України*. 2011. № 97. Ст. 3583.

153. Методика нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення : постанова Кабінету Міністрів від 16 листопада 2016 р. № 831 *Офіційний вісник України*. 2016. № 93. Ст. 3040.

154. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. Київ : УААН. 1993. 93 с.

155. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / Греков В. О. та ін. Київ : Державний наук.-тех. центр охорони родючості ґрунтів Мінагрополітики і продовольства. 2011. 108 с.

156. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв. Москва. 2007. 278 с.

157. Мінеральні води та курорти Львівщини / За ред. Матолича Б. М. Львів. 2003. 96 с.

158. Можейко М. В., Носко Б. С. Агрохімічне районування України. *Географічна енциклопедія України : в 3 т.* Т. 1: А–Ж. Київ. 1989. С. 19.

159. Мшанецька Н. В. Аналіз флори Малого Полісся (Україна): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.01. Київ. 1995. 24 с.

160. Наконечний Ю. І. Ґенеза і властивості алювіально-карбонатних ґрунтів заплави ріки Західний Буг. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. Т. 14. Вип. 7. 2009. С. 138–142.

161. Наконечний Ю. І. З історії дослідження алювіальних ґрунтів. *Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис*. Тернопіль. 2010. Вип. 20. С. 36–42.

162. Наконечний Ю. І. Особливості морфологічної будови алювіальних дернових ґрунтів заплави ріки Західний Буг. *Вісник Одеського національного університету*. *Географічні та геологічні науки*. Т. 14. Вип. 16. 2009. С. 134–141.

163. Наконечний Ю. І., Позняк С. П. Ґрунти заплави ріки Західний Буг : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 220 с.

164. Науково обґрунтовані короткоротаційні сівозміни для Карпатського регіону / О. Й. Качмар, О. В. Вавринович, А. О. Дубицька, М. М. Щерба. *Вісник "Агрофорум"*. 2016. № 3(26). С. 35–36.

165. Науково-практичні рекомендації для проведення моніторингу відновлення біогеоценотичного покриву територій, порушених розробкою родовищ самородної сірки / Марискевич О. Г., Шпаківська І. М., Кагало О. О. та ін. Львів. 2013. 34 с.

166. Національний атлас України. Київ : Картографія. 2007. 435 с.

167. Нецик М. В., Гаськевич В. Г. Торфові ґрунти Малого Полісся : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2015. 198 с.

168. Новикова А. В. Ґрунтово-меліоративне районування України. *Географічна енциклопедія України : в 3 т.* Т. 1: А–Ж. Київ. 1989. С. 301.

169. Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України. Київ. 1977. 30 с.

170. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства / За ред. О. Г. Тараріка, М. Г. Лобаса. Київ. 1998. 158 с.

171. Оленчук Я. С., Николин А. Г. Ґрунти Львівської області. Львів : Каменяр. 1969. 84 с.

172. Оліфір Ю. М. Технологія підвищення родючості та біопродуктивності кислих ясно-сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтів. *Аграрна наука – виробництву*. Київ. 2016. № 3. С. 8.

173. Орлов О. Л. Еколого-енергетична диференціація едафотопів у біогеоценозах басейну Верхнього Дністра. Автореф. дис. … канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ. 2005. 20 с.

174. Осипчук С. О. Природно-сільськогосподарське районування України. Київ : Урожай. 2008. 200 с.

175. Особливості ефективного використання земельних ресурсів в Карпатському регіоні / Г. М. Седіло та ін. *Шляхи підвищення ефективності використання землі в сучасних умовах* / За ред. доктора с.-г. наук В. Ф. Камінського. Київ. 2016. С. 236–252.

176. Павлюк Н. М., Гаськевич В. Г. Сірі лісові ґрунти Опілля : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 321 с.

177. Панас Р. М. Рекультивація земель : навч. посібник. Львів : Новий світ. 2000, 2005. 224 с.

178. Панас Р. Н. Агроэкологические основы рекультивации земель. Львів. 1989. 169 с.

179. Паньків З. П. Ґрунтові ресурси: значення та функції. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. 2015. Т. 20. Вип. 2 (25). С. 84–93.

180. Паньків З. П. Еволюція землекористування в Україні: монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2012. 188 с.

181. Паньків З. П. Землекористування в Карпатському регіоні України : теорія, історія та сучасний стан : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2015. 340 с.

182. Паньків З. П., Ілясевич О. Новоутворення заліза у дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах (*Stagnic Retisols*) Прибескидського Передкарпаття. *Науковий збірник Київського національного університету. Серія : Фізична географія та геоморфологія*. 2017. Вип. 3(87). С. 121–127.

183. Паньків З. П., Ілясевич О. Рудякові новоутворення заліза у ґрунтах Малого Полісся. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Географічні та геологічні науки*. 2017. Т. 22. Вип. 1(30). С. 113–125.

184. Паньків З. П., Малик С. З. Географія та ґенеза буроземно-підзолистих ґрунтів (*Gleyic Cambisols*) Прибескидського Передкарпаття. *Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Географія*. 2016. № 2. Вип. 41. С. 26–31.

185. Паньків З. П., Позняк С. П. Дерново-підзолисті поверхнево оглеєні ґрунти північно-західного Передкарпаття : монографія. Львів. 1998. 128 с.

186. Паньків З. П., Яворська А. М. Стадії ґрунтотворення підвісних ґрунтів Верховинського хребта Українських Карпат. *Вісник Львівського національного університету. Серія географічна*. 2016. Вип. 50. С. 286–295.

187. Паньків З. П., Яворська А. М. Сучасний стан вивчення ініціальних ґрунтів та ініціального ґрунтотворення (аналітичний огляд). *Вісник Львівського національного університету. Серія географічна.* 2017. № 51. С. 267–277.

188. Папиш И. Я. Типологические и географические особенности формирования глинистого профиля агрочерноземов Западно-Украинского края. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Естественные науки*. 2014. № 3(174). Вып. 26. С. 137–147.

189. Папіш І. Я. Валовий хімічний склад чорноземів Сокальсько-Торчинської височини. *Вісник Львівського національного університету. Серія географічна*. 2013. Вип. 44. С. 265–274.

190. Папіш І. Я. Ґрунтово-географічне районування Західного регіону України *Український географічний журнал.* Київ. 2012. С. 23–32.

191. Папіш І. Я., Позняк С. П. Ґрунтово-географічне районування: становлення, нові підходи. *Український географічний журнал.* Київ. 2012. № 2. С. 18–22.

192. Папіш І. Я., Позняк С. П. Проблеми ґенези чорноземів Галичини. *Вісник Львівського національного університету. Серія географічна.* 2010. Вип. 38. С. 271–280.

193. Папіш І. Я., Позняк С. П., Іванюк Г. С., Ямелинець Т. С. Ґрунтово-географічне районування Українського Полісся. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Географія.* Тернопіль. 2016. № 2. Вип. 41. С. 31–42.

194. Папіш І. Я., Позняк С. П., Паньків З. П., Ямелинець Т. С. Принципи та критерії ґрунтово-географічного районування Західного регіону України. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2011. № 75. С. 74–80.

195. Пархуць Б. І. Відтворення і охорона агроландшафтів Львівської області. Київ. 2000. 117 с.

196. Періг Г. Т., Бомба М. Я., Рижук С. М. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та екології : навч. посібник. Київ : Урожай. 2003. 400 с.

197. Петрова Л. М. Ліси високої природоохоронної цінності Малого Полісся: рідкісні екосистеми. *Науковий вісник. НЛТУ України*. 2009. Вип. 19. С. 49–58.

198. Підвальна Г. С., Позняк С. П. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя : монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 192 с.

199. Підземні води західних областей України / За ред. К. С. Гавриленко, О. Д. Штогрина. Київ : Наукова думка. 1968. 314 с.

200. Підкова О. М., Кіт М. Г. Літолого-генетична зумовленість формування ґрунтового покриву Розточчя : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 246 с.

201. Платонова Г. Ю. Ґрунтово-географічне районування України. *Географічна енциклопедія України : в 3 т.* Т. 1: А–Ж. Київ. 1989. С. 300–301.

202. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. Ст. 112. № 2755 – VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. № 13–14, 15–16, 17.

203. Позняк С. П. Актуальные проблемы деградации почв Западного региона Украины. *Мат. Междунар. науч.-практ. конф. "Плодородие почв и эффективное применение удобрений".* Минск. 2011. С. 102–104.

204. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 1. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.

205. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 2. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.

206. Позняк С. П. Професор Іван Гоголєв. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2009. 586 с.

207. Позняк С. П. Розвиток ґрунтознавчої науки у Західному регіоні України. *Сучасні проблеми і тенденції розвитку географічної науки*. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2003. С. 33–37.

208. Позняк С. П. Сучасний стан і проблеми ґрунтознавства та географії ґрунтів. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 1998. Вип. 23. С. 9–13.

209. Позняк С. П., Бонішко О. С. Роль кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів у становленні наукової школи ґрунтознавства Західного регіону України. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2012. Вип. 40(1). С. 63–77.

210. Позняк С. П., Гаськевич В. Г. Трансформаційні процеси в дернових ґрунтах Малого Полісся. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Вип. 5. 2004. С. 72–78.

211. Позняк С. П., Кіт М. Г., Паньків З. П. Путівник польових екскурсій для учасників Міжнар. наук. конф. "Ґенеза, географія та екологія ґрунтів". Львів. 1999. 21 с.

212. Позняк С. П., Красєха Є. Н., Кіт М. Г. Картографування ґрунтового покриву : навч. посібн. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2003. 500 с.

213. Полевой определитель почв / Под ред. Н. И. Полупана и др. Київ : Урожай. 1981. 320 с.

214. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. Методичні підходи до створення генетично-субстантивної класифікації ґрунтів України на параметричній основі. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 11. С. 14–21.

215. Полупан М. І., Фатєєв А. І. Стан ґрунтового покриву в зоні будівництва нафтопроводів та якість проведених рекультиваційних робіт. *Вісник аграрної науки*. Київ. 2000. № 7. С. 54–59.

216. Почвы Украины и повышение их плодородия: В 2-х т. / Под. ред. Н. И. Полупана. Киев : Урожай. 1988. Т. 1. 269 с.

217. Почвы УССР / Н. Б. Вернандер, М. М. Годлин, Н. Г. Самбур, С. А. Скорина. Киев–Харьков : Госиздат. сельхоз. лит. 1951. 320 с.

218. Природа Львівської області / За ред. К. І. Геренчука. Львів : Видавництво Львівського університету. 1972. 152 с.

219. Природа Украинской ССР. Климат / В. Н. Бабиченко, М. Б. Барабаш, К. Т. Логвинов и др. Киев. 1984. 232 с.

220. Природа Украинской ССР. Почвы / Н. Б. Вернандер, И. Н. Гоголев, Д. И. Ковалышин и др. Київ : Наукова думка. 1986. 216 с.

221. Про експертну грошову оцінку земельних ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2002 р. № 1531.

222. Про затвердження технічної документації з нормативної грошової оцінки земель м. Львова : ухвала Львівської міської ради від 30.06.2016 р. № 631.

223. Про заходи щодо охорони рідкісних та зникаючих видів рослин на території Львівської області : рішення Львівської обласної ради від 16.06.2015 № 1370.

224. Про оцінку земель : Закон України від 11 грудня 2003 р. № 1378 – IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2004. № 15. Ст. 229.

225. Продуктивність короткоротаційних сівозмін за різних систем удобрення в умовах Карпатського регіону України / О. Й. Качмар, О. В. Вавринович, А. О. Дубицька, М. М. Щерба. *Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. "Новітні агротехнології: теорія та практика"*. Київ. 2017. С. 26–28.

226. Професори, доценти та асистенти навчально-наукових установ у Дублянах (1856–1947) : Біографічний словник. Львів : Львівський державний аграрний університет. 2004. 119 с.

227. Пшевлоцький М. І., Гаськевич В. Г. Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2002. 180 с.

228. Радзій В. В., Позняк С. П. Структура ґрунтового покриву Волинської височини : монографія. Луцьк. 2009. 208 с.

229. Рідкісні та зникаючі види рослин Львівщини / Л. Тасєнкевич, Н. Калінович, М. Сорока та ін. Львів. 2011. 124 с.

230. Розріз Солонське і перспективи пізнання поверхні Лоєвої / А. Б. Богуцький та ін. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2016. Вип. 50. С. 54–66.

231. Розумний І. А. Еколого-економічне вивчення та екологобезпечне використання сільськогосподарських угідь (науково-методичні та практичні аспекти). Київ : Ін-т землеустрою УААН. 2000. 90 с.

232. Романів П. В., Позняк С. П. Географо-генетичні особливості фізичного стану ґрунтів Передкарпаття : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 200 с.

233. Рудницький С. Знадоби до морфольогії подільського сточища Дністра. *Збірник матем.-природ.-лікар. секції НТШ*. Львів. 1913. Т. XVI. 311 с.

234. Руководство по описанию почв. Четвертое издание, исправленное и дополненное. Рим : Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций (ФАО). 2012. 101 с.

235. Салюк М. Р. Морфогенетичні особливості дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами у межах Малого Полісся : автореф. дис. … канд. геогр. наук: 11.00.05. Львів. 2009. 20 с.

236. Світличний О. О., Чорний С. Г. Основи ерозієзнавства : підручник. Суми : ВТД "Університетська книга". 2007. 266 с.

237. Семащук Р. Б., Кирильчук А. А. Ініціальне ґрунтотворення та рендзинні ґрунти Західного Поділля : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2018. 164 с.

238. Скорина С. О. Агроґрунтові райони Лісостепу правобережного та західного. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Київ : Урожай. 1969. Вип. 12. С. 91–108.

239. Сова О. В. Генетико-географічні особливості ґрунтів Сянсько-Дністерської височини : автореф. дис. … канд. геогр. наук: 11.00.05. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2014. 20 с.

240. Сова О. В., Гаськевич В. Г. Ґрунти Сянсько-Дністерської височини : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2018. 248 с.

241. Соломаха В. А. Національний природний парк "Сколівські Бескиди". Рослинний світ / В. А. Соломаха, Д. М. Якушенко, В. О. Крамарець та ін. Київ : Фітосоціоцентр. 2004. 240 с.

242. Сорока М. І. Рослинність Українського Розточчя. Львів : Світ. 2008. 432 с.

243. Сорока М. І. Флора судинних рослин природного регіону. *Праці НТШ.* Сер. 4. 2008. Т. XXIII. С. 70–85.

244. Стойко С. М. Деривати природних лісових екосистем Українського Розточчя та їх багатогранне значення. *Науковий вісник НЛТУ України. Природничі дослідження на Розточчі*. 2010. Вип. 20.16. С. 194–200.

245. Стратегічні підходи до вирішення проблем деградації та відновлення родючості й охорони земель сільськогосподарського призначення Карпатського регіону / Качмар О. та ін. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2017. Вип. 51. С. 135–145.

246. Стратегія збалансованого використання, відтворення та управління ґрунтовими ресурсами / За ред. С. А. Балюка, В. В. Медведєва. Київ : Аграрна наука. 2012. 339 с.

247. Стратегія розвитку агропромислового виробництва за збереження ландшафтів і рекреаційних зон Карпатського регіону / А. С. Заришняк та ін. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 11. С. 13–21.

248. Структурно-тектонічна карта західних областей України. Масштаб 1:200 000/ За ред. М. Д. Будеркевича, Є. С. Дворянина. Київ : УкрГеофізика. 1991.

249. Сучасний стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / За ред. акад. УААН В. В. Мєдвєдєва, д. с.-г. н. М. В. Лісового. Харків. 2001. 100 с.

250. Схема ерозійного районування України. Київ : Ін-т землеустрою УААН. 1992. 16 с.

251. Телегуз О. В., Кіт М. Г. Агроекологічна оцінка ґрунтів : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2013. 257 с.

252. Телегуз О. Г. Властивості порушених ґрунтів траси нафтопроводу "Одеса – Броди". *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. Львів. 1998. Вип. 23. С. 265–271.

253. Телегуз О. Г., Кіт М. Г. Техногенні ґрунти трас магістральних трубопроводів : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 182 с.

254. Технические указания по определению показателей бонитировки почв Украинской ССР для экономической оценки пахотных земель. Киев : Урожай. 1987. 41 с.

255. Ткачик В. П. Флора Прикарпаття, її аналіз, раціональне використання і охорона : автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ. 1992. 24 с.

256. Токарський Ю. М. Дубляни: історія аграрних студій 1856–1946 рр. Львів : Львівський державний аграрний університет. 1996. 384 с.

257. Томашівський З. М. Меліоративне землеробство. Львів : Атлас. 1996. 320 с.

258. Томашівський З. М. Підвищення родючості кислих ґрунтів : монографія. Львів. 2016. 206 с.

259. Трансформация свойств почв Степи Сухой в связи с аридизацией климата / С. А. Балюк та ін. *Вісник ХНАУ*. 2017. № 2. С. 32–40.

260. Трускавецький Р. С. Торфові ґрунти і торфовища України. Харків. 2010. 278 с.

261. Указания по земельно-оценочному (кадастровому) районированию Украинской ССР. Киев : УААН. 1978. 14 с.

262. Указания по сбору, обработке и анализу данных о свойствах почв для земельно-оценочных работ. Киев : УААН. 1979. 28 с.

263. Фітомеліоративна ефективність багаторічних трав на еродованих ґрунтах західного регіону України / І. П. Шевченко та ін. *Землеробство.* 2009. Вип. 81. С. 39–46.

264. Формування поживного режиму ґрунту в короткоротаційних сівозмінах / О. Й. Качмар та ін. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія.* 2018. № 22(2). С. 25–28.

265. Формування протиерозійної стійкості схилових земель карпатського регіону / О. Й. Качмар та ін. *Аграрна наука – виробництву*. 2018. С. 25–28.

266. Формування родючості сірого лісового ґрунту залежно від застосування соломи і сидератів у сівозмінах / А. О. Дубицька та ін. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія*. 2013. № 17(1). С. 161–165.

267. Цись П. М. Геоморфологія УРСР. Львів : Видавництво Львівського держуніверситету. 1962. 222 с.

268. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг. 2009. 911 с.

269. Чорнобай Ю. М. Трансформація фітодетриту в екосистемах Українських Карпат : автореф. дис. … д-ра біол. наук. Дніпропетровськ. 1995. 46 с.

270. Шедєй Л. О. Зміна агрохімічних і агрофізичних показників родючості грунту при спалюванні післязбиральних решток в зерновій сівозміні в умовах Лівобережного лісостепу. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2010. Вип. 9. С. 235–247.

271. Шкала бонітування ґрунтів Львівської області. Львів : Львівський філіал інституту землеустрою УААН. 1993. 52 с.

272. Шкала бонітування ґрунтів Львівської області. Львів. 1993. 40 с.

273. Шпаківська І. М. Досвід діагностики пост техногенних ґрунтів сіркодобувних підприємств Львівщини. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2009. № 69. С. 161–166.

274. Шпаківська І. М., Марискевич О. Г. Проблеми ревіталізаціїґрунтового покриву посттехногенних ландшафтів сірковидобувних підприємств Львівщини. *Біологічні системи*. 2012. Т. 4. Вип. 2. С. 228–232.

275. Штогрин О.Д. Підземні води четвертинних відкладів Передкарпаття. Київ : Видавництво АН Української РСР. 1963. 139 с.

276. Якість ґрунтів та стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. Київ : Арістей. 2004. 488 с.

277. Ямелинець Т. С., Кіт М. Г. Просторовий аналіз деградаційних процесів сірих лісових ґрунтів Західного Лісостепу : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2007. 204 с.

278. Buber L. Diegalizisch-podolische Schwarzerde, ihre Entstehung und naturliche Beschaffenheit und die gegenwärtigen landwirtschaftlichen Betriebsverhaltnisse des Nordostens dieser Bodenzone Galiciziens. Berlin. 1910. 205 s.

279. Formation of anti-erosion stability of gray forest soilsinthe Carpathian region / O. Y. Kachmar etc. *Agricultural Science and Practice*. 2018. Vol. 5. No. 3. P. 47–53.

280. Kit M., B. Holz, Shpakivska I. Scaled Agro-ecological Classification of the Ukraine AEG-UA. *Transformation processes in the Western Ukraine.* Berlin. 2008. P. 371–388.

281. Kyrylchuk A. Contemporary transformation processes of Rendzinas mineral profile in Western region of Ukraine. *Romania journal of Soil Science.* 2014. Vol. XLVI. № 1. P. 112–119.

282. Kyrylchuk A. Geography of Rendzinas in Western region of Ukraine. *Journal of Academy of Science of Moldova. Life Science.* 2014. Vol. 322. № 1. P. 74–81.

283. Kyrylchuk A. Peculiarities of RendzicLeptosols distribution in Western region of Ukraine. *Geografija*. Vilnius. 2013. Vol. 49. № 2. P. 105–113.

284. Kyrylchuk A., Poznyak S. Pedogenic process on eluvium-diluvium solid carbonate rocks. *Polish journal of Soil Science*. 2013. Vol. XLVI. № 2. P. 141–148.

285. Munsell soil color charts. 617 Little Britain Road. New Windsor. NY 12553. 2000.

286. Papish I. Ya. Differentiation of the Material Composition of Lviv Region Luvic Greyzemic Chernozems (Ukraine). *Polish Journal of Soil Science*. 2017. Vol. 50. No. 1. P. 11–20.

287. Papish I. Ya., Chizhikova N. P., Poznyak S. P., Varlamov E. B. Clay Mineralogy in Agrochernozems of Western Ukraine. *Eurasian Soil Science*. 2016. Vol. 49. No. 10. P. 1161–1173.

288. Sedilo G. Degradacja gleby w wyniku długotrwałego obciażenia. *Zeszyty naukowe Południowo-Wschodniego Oddżiału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznei z siedziba w Rzeszowie i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego Oddżial w Rzeszowie*. 2010. Nr. 13. S. 141–142.

289. Stanowisko wietrzejących anhydrytów w Piskach. Część I. Ogólna charakterystyka / Bąbel M., Bogucki A. etc. *Wietrzenie skał gipsowych i anhydrytowych* : MateriałyPolsko-Ukraińskiego Seminarium Naukowego. Warszawa. 2017. S. 18–22.

290. World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soil sand creating legends for soil maps. *World Soil Resources Reports.* № 106. FAO, Rome. 181 p. URL: *http://www.fao.org/3/a-3794e.pdf*

Додаток

НОМЕНКЛАТУРНИЙ СПИСОК АГРОВИРОБНИЧИХ ГРУП ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ [154; 271]

Дерново-підзолисті ґрунти

1. Дерново-прихованопідзолисті і дернові слаборозвинені ґрунти на перевіюваних пісках: а) піщані; б) зв'язнопіщані.

2. Дерново-підзолисті переважно малорозвинені щебенюваті ґрунти з плямами елювію масивно-кристалічних порід (30–50 %): б) зв'язнопіщані; в) супіщані; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

3. Дерново-підзолисті ґрунти, підстелені елювієм масивно-кристалічних порід на глибині 0,5–1,0 м: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

4. Дерново-підзолисті дефльовані ґрунти: а) піщані; б) зв'язнопіщані.

5. Дерново-підзолисті та дернові неоглеєні і глеюваті ґрунти на піщаних відкладах: б) зв'язнопіщані; в) супіщані.

6. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти на супіщаних відкладах та підстелені мореною, суглинками та елювієм масивно-кристалічних порід глибше 1м: б) зв'язнопіщані; в) супіщані.

7. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти на суглинкових відкладах: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

8. Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на супіщаних відкладах: б) зв'язнопіщані; в) супіщані.

9. Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на суглинкових відкладах: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

10. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові глеюваті і неоглеєні ґрунти, підстелені карбонатними породами з глибини 0,5–1,5 м: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

11. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти з сильноглейовими та лучно-болотними або болотними ґрунтами (10–30 %): б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

12. Дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти у поєднанні з сильноглейовими та лучно-болотними або болотними ґрунтами (30–50 %): б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

13. Підзолисто-дернові ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

14. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові глейові ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

15. Дерново-підзолисті сильноглейові ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

16. Дерново-підзолисті глейові ґрунти у поєднанні з лучно-болотними або болотними ґрунтами (10–30 %): б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

17. Дерново-підзолисті глейові ґрунти у поєднанні з лучно-болотними або болотними ґрунтами (30–50 %): б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

18. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

19. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-глейові ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

20. Дерново-підзолисті оглеєні засолені ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові.

21. Дерново-підзолисті слабозмиті ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

22. Дерново-підзолисті середньозмиті ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

23. Дерново-підзолисті сильнозмиті ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

24. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні слабозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

25. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні середньозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

26. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні сильнозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

27. Дерново-підзолисті глейові осушені ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

28. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Опідзолені ґрунти

29. Ясно-сірі і сірі опідзолені ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

30. Ясно-сірі і сірі опідзолені ґрунти на лесах, підстелених елювієм щільних карбонатних порід на глибині 0,5–1,0 м: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

31. Ясно-сірі і сірі опідзолені ґрунти на лесах, підстелених пісками і супісками: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

32. Ясно-сірі і сірі опідзолені неоглеєні і глеюваті ґрунти на щільних глинах: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

33. Ясно-сірі і сірі опідзолені опідзолені глеюваті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

34. Ясно-сірі і сірі опідзолені оглеєні засолені ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

35. Ясно-сірі і сірі опідзолені поверхнево-оглеєні ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

36. Ясно-сірі і сірі опідзолені глейові ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

37. Ясно-сірі і сірі опідзолені слабозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

38. Ясно-сірі і сірі опідзолені середньозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

39. Ясно-сірі і сірі опідзолені сильнозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

40. Темно-сірі опідзолені та слабореградовані ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

41. Чорноземи опідзолені і слабореградовані та темно-сірі сильнореградовані ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

42. Темно-сірі опідзолені та реградовані і чорноземи опідзолені і слабореградовані, підстелені на глибині 0,5–1,0 м елювієм щільних карбонатних порід: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

43. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені на лесах, підстелених пісками і супісками: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

44. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені на щільних глинах та на лесових породах, підстелених з глибини 0,5–1,0 м щільними глинами: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

45. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені глеюваті: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

46. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені глейові: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

47. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені поверхнево-глеюваті: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

48. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені поверхнево-глейові: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

49. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані слабозмиті: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

50. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані середньозмиті: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

51. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані сильнозмиті: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

Чорноземи типові

52. Чорноземи типові слабогумусовані та їхні комплекси з осолоділими ґрунтами до 30 %: в) супіщані; г) легкосуглинкові.

53. Чорноземи типові слабогумусовані та чорноземи сильнореградовані: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

54. Чорноземи типові середньогумусні: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

55. Чорноземи типові та чорноземи сильнореградовані слабозмиті: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

56. Чорноземи типові та чорноземи сильнореградовані середньозмиті: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

57. Чорноземи типові та чорноземи сильнореградовані сильнозмиті: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові.

Чорноземи і дернові ґрунти на елювії щільних порід

95. Чорноземи переважно щебенюваті на елювії щільних порід (пісковиків, сланців, магматичних порід): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті; ж) середньощебенюваті.

96. Чорноземи щебенюваті слабозмиті на елювії щільних порід (пісковиків, сланців, магматичних порід): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті; ж) середньощебенюваті.

97. Чорноземи щебенюваті середньозмиті та дернові щебенюваті на елювії щільних порід (пісковиків, сланців, магматичних порід): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті; ж) середньощебенюваті.

98. Чорноземи щебенюваті сильнозмиті та дернові щебенюваті на елювії щільних порід (пісковиків, сланців, магматичних порід): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті; ж) середньощебенюваті.

99. Чорноземи переважно щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50–150 см): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

100. Чорноземи щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 150 см): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

101. Чорноземи щебенюваті слабозмиті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50–150 см): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

102. Чорноземи щебенюваті слабозмиті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода глибше 150 см): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

103. Чорноземи щебенюваті середньозмиті та дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

104. Чорноземи щебенюваті сильнозмиті та дернові слаборозвинені ґрунти на елювії щільних карбонатних порід: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

105. Чорноземи щебенюваті та дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід слабодефльовані: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

106. Чорноземи щебенюваті та дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід середньо- і сильнодефльовані: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Лучно-чорноземні ґрунти

121. Лучно-чорноземні ґрунти та їхні слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

122. Лучно-чорноземні слабосолонцюваті і солонцюваті ґрунти: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

123. Лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові ґрунти: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

124. Лучно-чорноземні ґрунти, їхні слабосолонцюваті відміни у комплексі з солонцями (10–30 %): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Лучні, чорноземно-лучні ґрунти

133. Лучні ґрунти та їхні слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

134. Лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні несолонцюваті і слабосолонцюваті засолені ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

135. Лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті засолені ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

136. Лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні слабосолонцюваті і засолені ґрунти в комплексі з солонцями (10–30 %): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

137. Лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті і засолені ґрунти в комплексі з солонцями (10–30 %): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

138. Лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні солонцюваті і засолені ґрунти в комплексі з солонцями (30–50 %): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

139. Мочаристі і мочарні незасолені ґрунти та поєднання з їхнім переважанням: д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

140. Мочаристі і мочарні засолені ґрунти та поєднання з їхнім переважанням: д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Болотні ґрунти

141. Лучно-болотні, мулувато-болотні і торфувато-болотні неосушені ґрунти.

142. Лучно-болотні, мулувато-болотні і торфувато-болотні осушені ґрунти.

143. Лучно-болотні, мулувато-болотні і торфувато-болотні солончакові неосушені ґрунти.

144. Лучно-болотні, мулувато-болотні і торфувато-болотні солонцювато-солончакові осушені ґрунти.

145. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі неосушені.

146. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі осушені.

147. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі, підстелені пісками, неосушені.

148. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі, підстелені пісками, осушені.

149. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі, підстелені лучним мергелем, осушені.

150. Торфовища середньоглибокі і глибокі слабо- і середньорозкладені, неосушені.

151. Торфовища середньоглибокі і глибокі слабо- і середньорозкладені, осушені.

152. Торфовища середньоглибокі і глибокі сильнорозкладені, неосушені

153. Торфовища середньоглибокі і глибокі сильнорозкладені, осушені

154. Торфово-болотні ґрунти і торфовища солончакові неосушені.

155. Торфово-болотні ґрунти і торфовища солонцювато-солончакові осушені.

156. Болотні ґрунти і торфовища у поєднанні з дерново-підзолистими ґрунтами (10–30 %).

157. Болотні ґрунти і торфовища у поєднанні з дерново-підзолистими ґрунтами (30–50 %).

158. Торфові ґрунти верхових і перехідних боліт.

Дернові ґрунти на водно-льодовикових, делювіальних, давньоалювіальних, сучасних алювіальних і морських відкладах

175. Дернові неглибокі глеюваті ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

176. Дернові глибокі неоглеєні і глеюваті ґрунти та їхні опідзолені відміни: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

177. Дернові неглибокі глейові ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

178. Дернові глибокі глейові ґрунти та їхні опідзолені відміни: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

179. Дернові глейові осушені ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

180. Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

181. Дернові глейові карбонатні: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

Буроземно-підзолисті, дерново-буроземні і бурі гірські ґрунти

182. Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті неоглеєні і глеюваті незмиті і слабозмиті ґрунти: г).легкосуглинкові; д).середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

183. Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті, бурі гірсько-лісові опідзолені глейові та поверхнево-оглеєні незмиті і слабозмиті ґрунти: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

184. Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті середньо- та сильнозмиті ґрунти: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

185. Дерново-буроземні і лучно-буроземні ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

186. Дерново-буроземні і лучно-буроземні глейові ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові.

187. Дерново-буроземні і лучно-буроземні неглибокі ґрунти підстелені галечником: б) глинисто-піщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові;

188. Дерново-буроземні і дернові слаборозвинені галечниково-щебенюваті: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

189. Бурі гірсько-лісові, гірсько-лучні та дерново-буроземні щебенюваті ґрунти полонинського поясу (вище 1 100 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

190. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти помірно-холодного поясу (800–1 100 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

191. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти прохолодного поясу (500–800 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

192. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти помірного поясу (250–500 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

193. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти теплого поясу (до 250 м над рівнем моря): г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

194. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти помірно-холодного поясу (800-1100 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

195. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти прохолодного поясу (500–800 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

196. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти помірного поясу (250–500 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

197. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти теплого поясу (до 250 м над рівнем моря): в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

198. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні неглибокі щебенюваті і кам'янисті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті; к) кам'янисті.

199. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні щебенюваті і кам'янисті середньо- і сильнозмиті ґрунти: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті; к) кам'янисті.

200. Бурі гірсько остеповілі щебенюваті ґрунти на карбонатних породах: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

201. Бурі гірсько остеповілі щебенюваті ґрунти на безкарбонатних породах: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

202. Бурі гірсько остеповілі щебенюваті середньо- і сильнозмиті ґрунти: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові;ж) середньощебенюваті; з) сильнощебенюваті.

Намиті ґрунти

208. Намиті опідзолені і дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

209. Намиті чорноземи і лучно-чорноземні ґрунти: г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

210. Намиті лучні: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

211. Рекультивовані ґрунти з насипаним гумусованим шаром: в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

212. Рекультивовані без насипаного гумусованого шару: б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

213. Рекультивовані торфові ґрунти.

214. Ґрунти рисових чеків.

Виходи порід і розмиті ґрунти

215. Розмиті ґрунти і виходи рихлих (піщаних і лесоподібних порід): а) піщані; б) зв'язнопіщані; в) супіщані; г) легкосуглинкові; д) середньосуглинкові; е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

216. Розмиті ґрунти і виходи дочетвертинних глин: е) важкосуглинкові і легкоглинисті; є) середньо- і важкоглинисті.

217. Розмиті ґрунти і виходи елювію щільних карбонатних порід.

218. Розмиті ґрунти і виходи елювію магматичних і метаморфічних порід і пісковиків.

219. Сучасні руслові відклади.

220. Зольники.

221. Комплекси деформованих ґрунтів на ділянках активних зсувів.

222. Комплекси деформованих ґрунтів на ділянках пасивних зсувів.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Батюк Наталія Мирославівна – кандидат географічних наук, викладач Природничого коледжу Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *natalja.batjuk@ukr.net*

Бонішко Оксана Станіславівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *oksana.bonishko@lnu.edu.ua*

Вавринович Оксана Володимирівна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН; e-*mail*: *vavrynovychoksana@gmail.com*

Віщак Віктор Миколайович – головний інженер-ґрунтознавець Львівської філії ДУ «Держґрунтохорона»; e-*mail*: *roduchist@mail.lviv.ua*

Волошин Петро Костянтинович – кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *petro.voloshyn@lnu.edu.ua*

Гаськевич Володимир Георгійович – доктор географічних наук, професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *haskevich_vg@ukr.net*

Гаськевич Оксана Володимирівна – кандидат географічних наук, в. о. доцента кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського національного аграрного університету; e-mail: *siania2012@ukr.n*et

Демчишин Анатолій Михайлович – директор Львівської філії ДУ «Держґрунтохорона»; e-mail: *demchyshyn@mail.lviv.ua*

Дубицька Ангеліна Олексіївна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН; e-*mail*: *dubytskalina@gmail.com*

Дубицький Олександр Леонідович – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону; e-*mail*: *dubytskyoleksandr@gmail.com*

Зінько Юрій Володимирович – старший викладач кафедри туризму Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *yuriy.zinko@lnu.edu.ua*

Іваник Мирослав Богданович – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоморфології і палеогеографії Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *myroslav.ivanyk@lnu.edu.ua*

Іванюк (Підвальна) Галина Станіславівна – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *ivanyukhs@gmail.com*

Іванюк Віктор Ярославович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського національного аграрного університету; e-mail: *ivanukv@gmail.com*

Калінович Наталія Олексіївна – кандидат біологічних наук, доцент; e-mail: *natluchnnn@netscape.net*

Качмар Оксана Йосипівна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН; *e-mail: oksanaostrowska@ukr.net*

Кирильчук Андрій Андрійович – доктор географічних наук, професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *kyrylandrij@gmail.com*

Кіт Мирон Григорович – кандидат географічних наук, професор

Козловський Броніслав Іванович – кандидат геолого-мінералогічних наук

Кравчук Ярослав Софронович – кандидат географічних наук, професор, завідувач кафедри геоморфології і палеогеографії Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *yaroslav.kravchuk@lnu.edu.ua*

Луцишин Олена Зіновіївна – кандидат географічних наук, викладач Природничого коледжу Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *helene_leo@ukr.net*

Мазник-**Ліщинська Лілія Василівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-*mail*: *lilya.maznyk@gmail.com*

Наконечний Юрій Ігорович – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *yuriy.nakonechnyy@lnu.edu.ua*

Нецик Марія Василівна – кандидат географічних наук, старший науковий співробітник Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН України»; e-mail: *mariyka.nets@gmail.com*

Оліфір Юрій Миколайович – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач сектору агрохімії Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН; e-*mail*: *olifir.yura@gmail.com*

Паньків Зіновій Павлович – доктор географічних наук, професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *zpankiv@gmail.com*

Папіш Ігор Ярославович – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *igorpapish@gmail.com*

Побережський Андрій Володимирович – кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи ІГГГК НАН України; e-*mail*: *andriypob@gmail.com*

Позняк Степан Павлович – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, Заслужений діяч науки і техніки України; e-*mail*: *stepan.pozniak@lnu.edu.ua*

Пшевлоцький Микола Іванович – кандидат географічних наук, доцент, громадський діяч; e-mail: *poshta.lviv@gmail.com*

Семащук Роман Богданович – кандидат географічних наук, асистент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *roman.semashchuk@lnu.edu.ua*

Сенчина Богданна Володимирівна **–** кандидат географічних наук, доцент кафедри раціонального використання природних ресурсів і охорони природи Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *bsenchyna@ukr.net*

Сова Ольга Степанівна – кандидат географічних наук, інженер з об'єктивного контролю Департаменту містобудування **Львівської міської ради**; e-*mail*: *olga1708sova@gmail.com*

Тасєнкевич Лідія Олексіївна – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки Львівського національного університету імені Івана Франка; e-*mail*: *tasenkevich@yahoo.com*

Телегуз Олексій Гнатович – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *oleksa.letter.box@gmail.com*

Телегуз Ольга Володимирівна – кандидат географічних наук, старший науковий співробітник лабораторії проблем геоекології ІГГГК НАН України; e-mail: *olga_teleguz@ukr.net*

Шубер Павло Михайлович – кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *pavlo.shuber@lnu.edu.ua*

Яворська Андріана Михайлівна – аспірант кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *andrianaym@gmail.com*

Ямелинець Тарас Степанович – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка; e-mail: *taras.yamelynets@gmail.com*

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ҐРУНТИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Колективна монографія

За редакцією доктора географічних наук,
Заслуженого діяча науки і техніки України,
професора С. П. Позняка

Редактор *І. М. Лоїк*
Комп'ютерне верстання *Л.М. Семенович*
Обкладинка

Формат 60×84/$_8$.
Умовн. друк. арк. 49,9. Тираж 300 прим. Зам.

Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Університетська, 1, м. Львів, 79000

СВІДОЦТВО
про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК № 13059 від 01.11.2018 р.

Видруковано з готових діапозитивів
у книжковій друкарні "Коло".
вул. Бориславська, 8, м. Дрогобич, Львівська область, 82100

СВІДОЦТВО
про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції:
Серія ДК №498 від 20.06.2001 р.