Міністерство освіти і науки України

Львівський національний університет імені Івана Франка

Серія «Ґрунти України»

О. ЛУЦИШИН, В. ГАСЬКЕВИЧ

ҐРУНТИ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ

Монографія

ЛНУ імені Івана Франка

Львів – 2016

УДК 911.9:502:631.4 (477.83)
ББК Д9(237Ук)491.03
Л 869

Рецензенти:
д-р геогр. наук, проф. *А. І. Кривульченко*
(Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка);
д-р с.-г. наук, проф. *В. І. Лопушняк*
(Львівський національний аграрний університет);
д-р геогр. наук, проф. *А. В. Мельник*
(Львівський національний університет імені Івана Франка)

Рекомендовано до друку Вченою Радою географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
Протокол № 7 від 21 жовтня 2015 року

Серія «ҐРУНТИ УКРАЇНИ» (заснована у 1998 р.)

The research findings of morphological, physical, physical and chemical, hemical features of mineral soils have been disclosed, their comparison after lithologic composition and direction of the use has been conducted. The soil genesis, their geographical distribution within the limits of plain has been analysed.

The key types and kinds of degradation processes in soils have been set. Their territorial belonging within Nadsiannia plain has been identified. The map-charts of dominant types of degradation processes in soils and agroecological estimation after soil-ecological index have been introduced.

For experts in the field of soil science, agriculture, environmental protection, lan cadastre, scientific researchers and graduate students.

Луцишин О.
Л 869 Ґрунти Надсянської рівнини : монографія / О. Луцишин, В. Гаськевич. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2016. – 326 с. + ….вкл.
ISBN
ISBN

Висвітлено результати досліджень морфологічних, фізичних, фізико-хімічних, хімічних властивостей мінеральних ґрунтів, виконано їхнє порівняння за літологічним складом і напрямом використання. Проаналізовано генезу ґрунтів, їхнє географічне поширення в межах Надсянської рівнини.

Встановлено основні типи і види деградаційних процесів у ґрунтах. Визначено їхню територіальну приуроченість у межах Надсянської рівнини. Запропоновано картосхеми розміщення домінуючих видів деградаційних процесів у ґрунтах і агроекологічної оцінки за ґрунтово-екологічним індексом.

Для фахівців у галузі ґрунтознавства, географії ґрунтів, сільського господарства, охорони природи, земельного кадастру, наукових працівників, аспірантів і студентів відповідних спеціальностей.

УДК 911.9:502:631.4 (477.83)
ББК Д9(237Ук)491.03
ISBN
ISBN
© Луцишин О., Гаськевич В., 2016
© Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016

ЗМІСТ

ст.

ВСТУП…….. 5

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ……..……... 8

1.1. Історія агроекологічних і еколого-географічних досліджень…….. 8

1.2. Екологічний стан ґрунтів Надсянської рівнини і ступінь їхньої вивченості …… 11

РОЗДІЛ 2. ЧИННИКИ ҐРУНТОТВОРЕННЯ…… 16

2.1. Геологічна будова та ґрунтотворні породи…….. 17

2.2. Геоморфологічна будова…… 26

2.3. Гідрогеологічні умови……. 29

2.4. Клімат……... 34

2.5. Рослинний покрив……... 40

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕЗИ ТА ГЕОГРАФІЇ ҐРУНТІВ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ……. 44

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ……... 57

4.1. Вибір і характеристика репрезентативних дослідних ділянок……. 59

4.2. Лабораторно-аналітичні дослідження……... 62

РОЗДІЛ 5. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТІВ…… 64

РОЗДІЛ 6. ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ…….. 114

6.1. Гранулометричний склад……. 115

6.2. Мікроагрегатний склад…… 143

6.3. Структурно-агрегатний склад……. 149

6.4. Загальні фізичні властивості……... 168

6.4.1. Щільність твердої фази……..... 168

6.4.2. Щільність будови…… 180

6.4.3. Шпаруватість……... 183

РОЗДІЛ 7. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ... 187

7.1. Гумус і гумусовий стан ґрунтів……... 187
7.2. Склад ввібраних катіонів …… 222
7.3. Кислотно-основні властивості ґрунтів …….. 233
7.4. Валовий хімічний склад……... 256
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ҐРУНТІВ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ……. 264
8.1. Деградаційні процеси в ґрунтах Надсянської рівнини……. 264
8.2. Агроекологічна оцінка ґрунтів…… 281
ВИСНОВКИ…….. 289
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…… 294
ДОДАТКИ……. 312

ВСТУП

Надсянська моренно-зандрова рівнина – територія проста на перший погляд і надзвичайно складна насправді. Це своєрідний поліський природний оазис, оточений Розточчям і Сянсько-Дністерською височиною. Відносно невелика за площею територія характеризується значним природним різноманіттям і давнім яскраво вираженим антропогенним пресингом. Знаходячись у найбільш південній частині зони впливу окського зледеніння, а також враховуючи гіпсометрію і мезорельєф регіону, процеси ґрунтотворення тут отримали специфічні риси, які з огляду на материнські породи ґрунтів та інші їхні властивості, цей регіон зближують з територією Полісся. З іншого боку, структурно-геоморфологічно і неотектонічно, цей регіон є близьким до Передкарпаття. Складний шлях еволюційного розвитку Надсянської рівнини, пов'язаний з материковим зледенінням і потужною дією флювіогляціальних вод, відобразився на структурі ґрунтового покриву з переважанням дерново-підзолистих, підзолисто-дернових, лучних і дернових ґрунтів.

Надсянська рівнина – територія давньої землеробської культури. На ній, як і на інших землях України, упродовж останніх століть, з метою збільшення площ ріллі та кількості вирощеної сільськогосподарської продукції, розпочали інтенсифікацію землеробства. Використовуючи ґрунти для задоволення своїх потреб, людина порушила механізм їхнього природного функціонування, зумовила розвиток антропогенної деградації ґрунтів, інтенсифікувала дію негативних процесів. Як наслідок, сьогодні існує проблема збереження ґрунтів і ґрунтового покриву як одного з найважливіших природних ресурсів планети.

Окультурення ґрунтів Надсянської рівнини відбулось шляхом розорювання цілинних земель, осушення перезволожених ґрунтів, використання важкої сільськогосподарської техніки тощо. Це спричинило переущільнення,

знеструктурення, дегуміфікацію ґрунтів, підсилило розвиток ерозійних процесів.

Причиною появи і розвитку деградаційних процесів у ґрунтах Надсянської моренно-зандрової рівнини є промислові розробки і видобуток корисних копалин (сірки, нафти). Значні площі земель зазнали порушення, зменшилися площі ґрунтів, придатних для обробітку і вирощування сільськогосподарських культур, погіршилися природні та агровиробничі властивості ґрунтів.

Надсянську рівнину із заходу на схід перетинає автомагістраль Львів–Краковець з інтенсивним рухом транспорту, що впливає на забруднення ґрунтів важкими металами.

Ґрунт як багатофункціональна система має важливе екологічне значення. Він виконує функцію середовища існування, акумулятора і джерела речовини та енергії, проміжного ланцюга між біологічним і геологічним кругообігами, захисного бар’єра; слугує умовою нормального функціонування біосфери загалом. Функції ґрунтів утворюють їхній екологічний потенціал [10].

Враховуючи пресинг на ґрунти Надсянської моренно-зандрової рівнини, їхню недостатню вивченість з точки зору генези, властивостей та екології, дослідження має неабияке значення з науково-практичного боку стосовно подальшого використання та охорони.

Результати досліджень, які наведені у монографії можна використати для: коригування матеріалів попередніх ґрунтових обстежень; бонітетної, грошової та ґрунтово-екологічної оцінки ґрунтів; моніторингу ґрунтів; удосконалення системи заходів щодо охорони земель і ґрунтів; розробки шляхів з підвищення родючості ґрунтів; визначення ареалів земель, які потребують консервації. Також їх можуть застосовувати районні управління агропромислового розвитку для покращення агрофізичних і агрохімічних властивостей досліджуваних ґрунтів, управління з охорони навколишнього природного середовища, управління та відділи Держземагенства.

Автори монографії висловлюють щиру подяку завідувачу кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, доктору географічних наук, професору С. П. Позняку, співробітникам кафедри, а також викладачу Природничого коледжу, кандидату географічних наук Н. М. Батюк та інженерам А. М. Трофимчук, У. І. Городиській.

Автори щиро вдячні рецензентам за слушні зауваження і побажання – доктору географічних наук, професору А. І. Кривульченку, доктору географічних наук, професору А. В. Мельнику, доктору сільськогосподарських наук, професору В. І. Лопушняку.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ

1.1. Історія агроекологічних і еколого-географічних досліджень

Сьогодні питання екології набуло глобального значення. Уявлення про екологію ґрунтів беруть свій початок з вчень В. В. Докучаєва. Екології ґрунтів присвячені праці Ю. Одума, Л. О. Грішиної, В. В. Медведєва, М. І. Зінчука, Л. О. Карпачевського, В. Д. Мухи, В. Г. Цибулько, І. М. Волошина, В. І. Тригуб, Н. А. Бєлова, Т. Л. Долгової та інших.

Наслідком тривалого нехтування негативних впливів на довкілля людської діяльності є зміна екологічного стану земель. Спроби системного аналізу агрохімічного досвіду та екологічної науки зробили Д. Ацці та В. Тишлер у 2-ій пол. XX століття [105, с. 4]. Розкрити поняття «агроекологія» намагався М. Ф. Реймерс (1990), який зазначив, що це дисципліна про агроценози, її центральним об’єктом дослідження є вид або сорт, заради якого створюється агроценоз. Дещо чіткіше визначення В. А. Чернікова (2000), за ним агроекологія – це комплексна наукова дисципліна, що вивчає взаємодію людини і природи в процесі сільськогосподарського виробництва, вплив сільського господарства на природні комплекси та їх компоненти, взаємодію між компонентами агроекосистем і специфіку колообігу в них речовин, перенесення енергії, характер функціонування агроекосистем в умовах техногенних навантажень [176].

Своєю чергою В. В. Чалаван історію розвитку агроекології поділяє на чотири періоди: адаптаційний, коли панувало використання готових «дарів природи»; палеоліту, коли людство почало втручатись у вузькорегіональні процеси біогеоценозу; індустріальний; постіндустріальний [183, с. 259].

У 60-х роках XX ст. у розвинутих країнах світу ініціювали екологічне регулювання господарської діяльності. Наприкінці XX ст., основні положення щодо взаємодії, розвитку природи та суспільства сформулювали на Міжнародній конференції ООН з питань навколишнього середовища (Ріо-де-Женейро, 1992). Зважаючи на сучасні тенденції розвитку сільського господарства, вітчизняними науковцями створено Концепцію сталого розвитку агроекосистем в Україні на період до 2025 року (2003). Її мета – збільшення виробництва високоякісної продукції зі збереженням природних ресурсів.

Дослідження перспективи використання земельних ресурсів окремих районів започатковані з середини XX ст. Дослідження С. А. Генсірука (1982), Р. А. Івануха (1985) розширюють коло методів для вирішення питань раціонального використання земельних ресурсів, включаючи екологоорієнтовані. Водночас, І. А. Розумний (1996) наголошує, що використання сільськогосподарських угідь має бути екологобезпечним, що досягають шляхом пристосування сільськогосподарських культур до агроекологічних особливостей земельних ділянок, господарств, регіонів [170].

Зазначимо, що у 1981 році Г. В. Швебс, з метою досягнення найбільшого економічного прибутку в сільському господарстві за збереження родючості ґрунтів і сприятливого екологічного стану навколишнього середовища, підкреслив необхідність оптимізації землекористувань [17, с. 128].

Упродовж останніх двох десятиліть запропоновано кілька методологічних підходів до екологічного оцінювання впливу сільськогосподарської діяльності на ресурси агросфери. Це, зокрема, методика екологічного нормування ґрунтозахисних систем землеробства (О. Тараріко, 1990, 1998), методика екологічного оцінювання стабільності агроландшафтів залежно від структури угідь (А. Третяк та ін., 2001), методика комплексного моделювання оцінювання екологічного стану агроландшафтів (В. Білопільський та ін., 2008), методика первинної екологічної експертизи технологій вирощування сільськогосподарських культур (Н. Макаренко та ін., 2008) [42, с. 27].

Для оцінки здатності ґрунту виконувати екологічні функції Г. В. Добровольський (2000) окреслює новий напрям у бонітуванні ґрунтів – екологічне бонітування [98, с. 327]. Теоретико-методологічні засади напрямів використання орних земель України на основі їхньої класифікації за придатністю для вирощування сільськогосподарських культур, з урахуванням особливостей природно-екологічних умов середовища, обґрунтовано у праці Д. С. Добряка, О. П. Канаша «Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологобезпечного використання» (2007). Автори зазначають, що землеробство необхідно всебічно обґрунтувати і максимально пристосувати до агроекологічних умов території [50].

Питанню оцінки потенціалу землеробства України на основі методології агроекологічних зон, яку підтримує ФАО, присвячена праця К. В. Гуменюка, Н. М. Міщенка та інших (2011). Результатом їхнього дослідження стало створення просторового системного реєстру і класифікації природних ресурсів (клімат, ґрунти) України стосовно їхньої придатності для вирощування основних сільськогосподарських культур [44].

Обстеження ґрунтів Львівської області наприкінці XX ст. проведено Львівською філією інституту «Укрзепроект», а також співробітниками НДЛ–50 НДЧ Львівського національного університету імені Івана Франка, під керівництвом С. П. Позняка і М. Г. Кіта. Оцінці стану використання земельних ресурсів у Львівській області, еколого-економічній основі раціонального використання земель присвячені праці М. С. Багіри (2008). Агроекологічна оцінка особливо цінних ґрунтів Львівської області та схема агроекологічного районування розроблені М. Г. Кітом та О. В. Телегуз (2013).

Метою еколого-географічного аналізу є оцінка масштабів, тенденцій та інтенсивності змін стану й режиму функціонування географічних систем, вплив цих змін на прояв небезпечних природних процесів, а також обґрунтування заходів з мінімізації їхнього негативного впливу [14, с. 6].

Еколого-географічному аналізу ґрунтів України присвячено наукові праці О. В. Ільїної «Еколого-географічний аналіз боліт Волинської області»

(2005), Н. В. Бєлоусової «Еколого-географічний аналіз промислових регіонів України (на прикладі Луганської області)» (2006), І. П. Касіяника «Еколого-географічний аналіз та оцінка використання земель (на матеріалах Хмельницької області)» (2010). Водночас праця Ю. І. Чикайло «Еколого-географічний аналіз транскордонного коридору (на прикладі автомагістралі Львів–Краковець)» (2013) частково торкається питання акумуляції важких металів у ґрунтах Надсянської рівнини. Встановлено, що останніми роками на цій території акумуляція важких металів (передусім Zn, Co, Mn) збільшилась. Також визначено, що для ґрунтів зони впливу ЯДГХП «Сірка» характерні високі показники Sr, Zr і Zn [184].

У зв'язку з численними напрямами взаємодії людини і педосфери питання екології ґрунтів можна розглядати різнобічно. Крім цього, сьогодні дедалі частіше звертають увагу на якість ґрунтів та безпечність продукції, яку вирощують. Отож, питанню екології ґрунтів присвячено багато наукових праць.

1.2. Екологічний стан ґрунтів Надсянської рівнини і ступінь їхньої вивченості

Ґрунтовий покрив Передкарпаття, генезу, особливості поширення, екологію ґрунтів досліджували: І. П. Підгаєвська (1959), Г. О. Андрущенко (1952, 1958, 1970), І. М. Гоголєв (1963), В. В. Вороний (1968), Я. С. Оленчук та А. Г. Николин (1969), І. І. Назаренко (1996), І. С. Смага (1995), С. П. Позняк і З. П. Паньків (1998), П. В. Романів (2010) та інші.

Важливою діагностичною ознакою екологічного становища ландшафту є інтенсивність ерозії ґрунтів. Актуальність проблеми розвитку ерозійних процесів, особливості цього явища та заходи щодо його подолання стали причиною значної уваги багатьох науковців і вчених до цього питання. Зокрема, унаслідок розвитку ерозійних процесів Р. С. Чалов (1979) порушує питання інтенсивного замулення, забруднення і заростання водойм [17].

Серед останніх досліджень ерозії ґрунтів – праця М. І. Пшевлоцького «Ерозійна деградація сірих лісових ґрунтів західноукраїнського краю» (2009), у якій проаналізовано особливості прояву ерозійних процесів сірих лісових ґрунтів Західної України та охарактеризовано їхнє географічне поширення. У статті співавторів М. Д. Волощука, Г. М. Солов'я, О. Ю. Турака «Ерозійні процеси та їх екологічні наслідки» (2012) розглянуто вплив процесів водної ерозії на зміну деяких показників чорноземів (вміст гумусу, %; вміст $CaCO_3$, %), а також виконано групування земель за ступенем розчленованості території яружними розмивами. Шляхи захисту ґрунтів від ерозії висвітлено у працях І. Д. Примака, С. П. Вахнія, В. Г. Рошка (2001), С. А. Балюка і Л. Л. Товажнянського (2010), М. І. Полупана (2011). У праці «Відтворення і охорона агроландшафтів Львівської області» (2000) Б. І. Пархуць виокремлює Надсянський тектонічно-замкнутий ерозійний район, у межах якого дефляційні процеси підсилюються навесні та в малосніжні зими [127].

Зміни властивостей ґрунтів у процесі окультурення описують В. Д. Муха (1995), Л. Л. Величко (1988), В. В. Медведєв (1991), З. П. Паньків (1998), М. І. Пшевлоцький (2002), В. Г. Гаськевич (2004), С. П. Позняк і Ю. М. Ковалець (2010) та інші. Автори зазначають, що залучення ґрунтів у сільськогосподарське використання не тільки погіршує їхні властивості, за правильного, науково обґрунтованого обробітку можна накопичити гумус, поживні речовини, створити сприятливі для рослин повітряний і водний режими. Окультурення дерново-підзолистих і підзолисто-дернових ґрунтів необхідно базувати на збільшенні вмісту гумусу і зниженні кислотності. Під час обробітку лучних і дернових ґрунтів слід звернути увагу на рівень залягання ґрунтових вод, прояв глибини ознак оглеєння.

Погіршення фізичних властивостей ґрунтів (ущільнення горизонтів, руйнування структури, розпилення верхнього шару) за використання сільськогосподарської техніки, відзначає В. Д. Муха. У науковій публікації В. Проневича (2012) «Зміни властивостей торфово-болотних ґрунтів під впливом осушення та інтенсивного використання» зазначено, що викорис-

тання просапних культур зумовлює до істотних змін у будові профілю ґрунтів, підвищує розклад торфу, спричиняє ущільнення.

Для ознайомлення з екологічними проблемами території дослідження опрацьовано карти України В. А. Барановського, П. Г. Шищенка (2002) та Національного атласу України (2007). На їхній основі складено таблицю, яка відображає екологічний стан ґрунтів і земель Надсянської рівнини (таблиця 1.2.1).

Таблиця 1.2.1

Екологічний стан ґрунтів і земель Надсянської рівнини

№ з/п	Показник екологічного стану	Значення та одиниці вимірювання*, інтегральний показник**	Характеристика значень
1	*2*	*3*	*4*
1	Агроекологічний потенціал за кратністю перевищень фонових і масштабованих величин (якість і гумусованість ґрунтів, валовий сумарний вміст важких металів, радіонуклідів, внесення мінеральних добрив тощо)**: – контрольна ділянка Яворів; – контрольна ділянка Мостиська	+1,20 -0,05	Задовільний
2	Стратегія еколого-раціонального використання земель**	-	Зона економічно доцільного використання земель
3	Еродованість орних земель у відсотках від загальної площі ріллі районів (1996)*: – північна і центральна частина рівнини; – південна частина рівнини	10–20 % 30,1–40 %	Слабкий рівень небезпеки
4	Інтенсивність водної ерозії, фактичні втрати за рік (1970–2000 рр.)*	3–10 т/га	Інтенсивність незначна
5	Перезволоженість і заболоченість орних земель (1996)*	20,1–50,0 %	–
6	Площа земель під ярами у відсотках від площі суходолу районів (2004)*: – північна і центральна частини рівнини; – південна частина рівнини	0,02–0,10 % До 0,02 %	– –
7	Забруднення ґрунтів за залишками пестицидів*	–	Найнижче
8	Території, забруднені важкими металами*	–	Відсутні
9	Забруднення ґрунтів важкими металами (за загальною кратністю перевищення фонових значень)**	20,1 і більше	Дуже забруднена умовна зона

Закінчення табл. 1.1

1	*2*	*3*	*4*
10	Радіаційне забруднення ґрунтів (за загальною кратністю перевищення фонових значень)**	Понад 4,0	Помірно забруднені
11	Ступінь інженерно-геологічного ризику господарського освоєння території*	–	Підвищений
12	Консервація ґрунтів орних земель від загальної площі ріллі*	30–36 %	–
13	Ступінь ураженості території несприятливими природно-антропогенними процесами (ерозія, заболочення, підтоплення, карст, просідання та обвали над гірничими виробками)**	–	Середній
14	Коефіцієнт стійкості ґрунтів до забруднення (за співвідношенням коефіцієнтів ЄКО і фільтрації за Н. А. Качинським)*:		
	– північна і центральна частини рівнини;	0,2–14,2	Низький
	– південна частина рівнини	0,05–0,28	Дуже низький
15	Стійкість ґрунтів до забруднення (відходами промислових підприємств, тваринницьких комплексів, ферм, мінеральними та органічними добривами, пестицидами)**	40,1–50,0 %	Слабостійкі
16	Біопродуктивність земельних угідь за гідротермічним потенціалом продуктивності фітомаси**	6,5–7,5	–

Примітки: * За даними Національного атласу України (2007) [114];

** За даними В. А. Барановського, П. Г. Шищенка (2002) [10; 11; 12].

За ґрунтово-екологічним районуванням України (М. І. Полупан, В. Б. Соловей та інші, 2005), Надсянська рівнина розташована у межах Поліської лісової зони, підзони з достатнім і сильним зволоженням, зимово-холодно-теплої фації, помірно-вологої та сильно зволоженої провінцій [140, с. 141]. Відповідно до агроекологічного районування Львівської області, територія дослідження приурочена до Яворівського району Малополіського округу провінції Полісся [127, с. 6; 181, с. 161].

Ґрунти Надсянської рівнини вивчені мало. Дані про дерново-підзолисті, лучні та дернові ґрунти досліджуваної території висвітлено у праці Г. О. Андрущенка «Ґрунти західних областей УРСР» (1970). Автор наводить результати досліджень гранулометричного складу та фізико-хімічних властивостей ґрунтів поблизу населених пунктів Шкло і Судова Вишня [5].

Територія рівнини відома родовищами сірки, їхню експлуатацію розпочали у 60–70-их роках XX ст. Наприкінці XX століття, з переходом до ринкових відносин, коли було визначено дійсну ціну енергоресурсів, води і землі, значна кількість гірничих підприємств збанкрутувала. Як наслідок, виникла необхідність ліквідувати гірничі об'єкти і, щоб запобігти екологічному лиху, відновити ландшафт навколо них [32, с. 61]. У результаті відновлювальних робіт частину порушених земель рекультивували і сьогодні використовують як місце відпочинку для населення. Методичні підходи до якісної оцінки рекультивованих ґрунтів запропоновані О. А. Демидовим (2006) [45].

Властивості ґрунтів у межах техногенного і посттехногенного ландшафтів ЯДГХП «Сірка» досліджують науковці Інституту екології Карпат НАН України, Національного університету «Львівська політехніка». Під керівництвом В. Г. Гаськевича 2006 року НДЛ–52 Львівського національного університету імені Івана Франка виконані обстеження деградованих і малопродуктивних земель з метою консервації. Дослідженнями О. І. Дідуха, М. С. Мальованого, І. М. Шпаківської (2008) встановлено: фізичні властивості ґрунтів посттехногенного ландшафту є потенційно придатними для росту вищих рослин, що підтверджують темпи екологічної сукцесії рослинного покриву.

За умов економічної кризи частини цих територій залишаються неконсервованими і як наслідок, потерпають природні комплекси. Зокрема, у межах переходу Східно-Європейської платформи до Зовнішньої зони Передкарпатського прогину поширений сульфатний карст. Дослідження карстових процесів, виконані Г. І. Рудьком (1997), А. М. Гайдіним (1998), засвідчили, що в результаті водознижуючих і осушувальних робіт у межах кар'єру Язівського родовища утворилась депресійна лійка, її розмір з роками збільшується. Найбільше карстових форм А. М. Гайдін і Г. І. Рудько зафіксували в долинах р. Шкло (169), р. Терешки (81), на території хвосто-сховищ (83) [82, с. 52].

Отже, ґрунти Надсянської рівнини характеризуються незначним ступенем вивченості, що вимагає досліджень.

РОЗДІЛ 2
ЧИННИКИ ҐРУНТОТВОРЕННЯ

Надсянська рівнина розташована у межах північно-західної частини Передкарпаття, обмежена річками Вишня і Завадівка, що належить до басейну Сяну. Займає територію двох адміністративних районів Львівської області: північно-західну частину Мостиського району та майже весь Яворівський район, окрім його крайньої північної частини, яка належить до Розточчя.

Надсянська моренно-зандрова рівнина має чітко виражену південну межу, окреслену долиною річки Вишні. На півночі межує з Розточчям, яке у цьому місці знижується та утворює широку прохідну Немирівську долину. Межу між Немирівською долиною і Надсянською рівниною проводять долинами рік Завадівка та Добростанка, а також населенними пунктами: Завадів, Шкло, Добростани. Ця межа співпадає з переходом Галицько-Волинської западини Східноєвропейської платформи до Зовнішньої зони Передкарпатського прогину [38; 59; 82; 148]. Західна границя співпадає з державним кордоном із Польщею. Східну межу К. І. Геренчук проводить умовно лінією с. Добростани – с. Речичани – с. Родатичі – м. Судова Вишня і зазначає, що: ця межа відокремлює суцільні масиви лесових височин від перехідної лісостепової смуги Яворівської поліської улоговини [153]. Нашими дослідженнями встановлено, що східну межу слід проводити такими населеними пунктами, як Бердихів, Терновиця, Мужиловичі, Віжомля, Новосілки, Родатичі, Судова Вишня.

Згідно з удосконаленою схемою фізико-географічного районування України, Надсянська рівнина належить до Мостисько-Яворівського природного району Передкарпатської височинної області Українських Карпат [95].

Згідно з ландшафтною картою Львівської області (Б. Муха, 2003), Надсянська рівнина належить до центральномалополіської групи ландшафтів, Яворівської індивідуальної групи ландшафтів [109].

Особливостями Надсянської рівнини є поліська структура ландшафту. Вона представлена зандровими слабохвилястими рівнинами, піщаними горбами і грядами, заплавними місцевостями, походження яких пов'язане з діяльністю вод льодовикової епохи. У нижньочетвертинний час територію Надсянської рівнини покривав льодовик (окське зледеніння). Про це свідчать також і залишки морени з крупними валунами на межиріччях [82, с. 15; 148, с. 183; 153, с. 122].

2.1. Геологічна будова та ґрунтотворні породи

У геоструктурному відношенні Надсянська рівнина приурочена до альпійської геосинклінальної споруди північно-західної частини Зовнішньої зони Карпатського передового прогину [38; 94; 96].

Геологічна будова Передкарпаття тісно пов'язана з історією розвитку та будовою Карпатських гір і прилеглих до них територій. Передкарпатський передовий прогин за формаційним вмістом, структурою, поділяють на Внутрішню та Зовнішню зони. Він відокремлений від Східно-Європейської платформи низкою розломів, які субпаралельні карпатському напряму [39, с. 24].

Відповідно до тектонічного районування західних областей України (за С. С. Кругловим та іншими), Надсянська рівнина розташована у межах північно-західної частини Більче-Волицької зони, Передкарпатського передового прогину, області Альпійської складчастості. Більче-Волицька зона закладена на платформній основі та східчасто занурюється у бік Карпат, характеризується майже повсюдним розвитком структур платформного типу. Тут чітко простежується рифейський, палеозойський, мезозойський і неогеновий поверхи; вони відділені між собою значними розломами [83, с. 13; 114, с. 118].

Зона Передкарпатського прогину утворилась у середньому і верхньому міоцені (тортон і сармат). У цей час частина Східно-Європейської платформи, яка прилягала до Карпатської геосинклінальної зони, почала занурюва-

тись і стала областю накопичення осадових відкладів. Південно-західною межею Зовнішньої зони Передкарпатського прогину на поверхні є лінія насуву складчастих порід нижнього міоцену на сарматські відклади [153, с. 16].

Окраїни древньої платформи, які стали фундаментом для Зовнішньої зони прогину, характеризуються меншою дислокованістю та вирізняються більшою стійкістю, ніж флішовий фундамент Внутрішньої зони прогину. Це позначилося на потужності відкладів тортону та сармату, які в двічі менші, ніж у Внутрішній зоні [53, с. 3; 148, с. 580; 154, с. 93].

Неогенові відклади потужністю 2 000–3 000 м – це моласова формація, характерна для крайових передгірських прогинів, що відносять до орогенного етапу розвитку. До складу Зовнішньої зони належать тільки верхні (пізні) моласи.

Міоценові моласи утворюють пологі широкі банеподібні структури, які розбиті системою поздовжніх, поперечних, зрідка діагональних розломів та зміщені один щодо іншого на різну амплітуду [39, с. 24; 59, с. 31; 94, с. 184; 96, с. 172; 153, с. 16; 154, с. 184].

Потужна товща тортон-сарматських молас переважно слабодеформована й залягає субгоризонтально. Їхня потужність закономірно зростає від межі зі Східно-Європейською платформою до насуву Внутрішньої зони Передкарпатського прогину. Це пов’язано зі ступінчасто-скидовим зануренням донеогенового фундаменту зони у цьому напрямку [39, с. 24].

Тортонські відклади на північному заході Зовнішньої зони мають порівняно невелику потужність – до 300–500 м, а породи нижнього сармату утворюють у найзануренішій частині (Крукеницька западина, за В. В. Глушко, 1968) товщу глин з шарами та пачками пісковиків й алевролітів, що досягають декількох тисяч метрів. Геофізичними роботами і бурінням у цьому районі виявлено декілька брахіантиклінальних структур з падінням крил не більше 10–15°. Ці пологі підвищення є конседиментаційними, тобто утвореними під час відкладонакопичення [153, с. 16].

У тортонський час, з початком значних опускань, у Зовнішній зоні виникла система поздовжніх та поперечних розломів, які простягаються у північно-західному – південно-східному напрямах. Головні поздовжні розломи (Судово Вишнянський, Краковецький), зі своїми структурними продовженнями, орієнтовані щодо зони дещо косо (кулісоподібно) і простягаються на сотні кілометрів [83, с. 23].

Відклади міоцену представлені здебільшого піщано-глинистими та мергелястими породами. Поширеними відкладами є соленосні глини, соляно-гіпсові мули, пісковики, конгломерати, сірі та строкаті сланці, різноманітного забарвлення мергелі.

Нижньоплейстоценові відклади четвертинного періоду в межах Надсянської рівнини представлені водно-льодовиковими та моренними відкладами окського (міндельського) зледеніння [61, с. 442]. Відклади середньоплейстоценового віку розвинені у вигляді розрізнених острівців галечників і супісків (м. Яворів). Верхньоплейстоценові відклади представлені у межах терас басейну річок Вишня, Шкло та інших. Мають два рівні з відносними висотами: 5–6 м і 15 м. Руслові фації складені пісками, відклади заплавних фацій – суглинками і супісками.

Голоценові та сучасні відклади Надсянської рівнини у вигляді алю-віальних утворень у заплавах і руслах річок. До голоценових відкладів належать еолові піски, пов’язані з піщаними дюнами різноманітної форми, пасмами, валами та аренами, які найчастіше трапляються на поверхнях заплав, на перших надзаплавних терасах річок, а також у давніх долинах стоку талих льодовикових вод. Еолові піски – це перевідкладена вітром верхня частина розрізів алювіальних та водно-льодовикових відкладів з потужністю, яка з рідка перевищує 3 м [153, с. 20].

Четвертинними відкладами, на яких сформувались сучасні ґрунти є: водно-льодовикові, моренні, алювіально-делювіальні, алювіальні. Представлені галечниками, гравієм, пісками і суглинками [38, с.147; 94, с. 184].

Водно-льодовикові відклади утворені талими водами льодовика епохи окського зледеніння та оточують морену, характеризуються значним літологічним різноманіттям.

Водно-льодовикові відклади є найпоширенішими ґрунтотворними породами у межах Надсянської рівнини і займають слабопідвищені вододіли. Вони слабовідсортовані піщані, зв'язнопіщані, супіщані, легко- та середньосуглинкові, світло-жовтого або ясно-сірого забарвлення, містять незначну кількість мулу, від 2,0 до 21,1 %, і багато дрібного піску 21,9–84,2 % (табл. 2.1.1). Це обумовлює їхню пухкість і високу водопроникність. Максимальні значення щільності твердої фази характерні для порід північної частини Надсянської рівнини (модальна ділянка «Вербляни») і становлять 1,68–1,79 г/см^3. На південь показники дещо знижуються, в межах дослідної ділянки «Черневе» становлять 1,27 г/см^3 (табл. 2.1.2).

Хімічний склад зазначених порід майже цілковито представлений кремнеземом SiO_2 з незначною кількістю півтораоксидів і дуже малим вмістом солей Кальцію. На них сформувались дерново-слабопідзолисті та дерново-прихованопідзолисті оглеєні ґрунти [116, с. 83; 61, с. 457].

У західній частині Надсянської рівнини, на окремих її ділянках, водно-льодовикові відклади з глибини 0,7–1,5 м підстелені мореною. На території вона представлена перевідкладеним і перемитим опіщаненим суглинком жовто-бурого забарвлення, іноді з помітною шаруватістю, потужністю 3–4 м. Матеріал переважно дрібний та обкатаний. Перемита морена, яка належить до так званих донних морен, складена валунами і брилами, принесеними з Феноскандії. Іноді вони у діаметрі сягають 2–2,5 м.

Залишки морени з крупними валунами, а також наявність гляціодислокацій у корінних глинах поблизу Яворова, Краковця, Рогізного, Судової Вишні, засвідчують про те, що материковий льодовик цілковито перекривав Надсянську рівнину [61].

Зона льодовикових відкладів, що займає північну та північно-західну частини Передкарпаття, слугує закінченням льодовика. У нижній частині ві-

дклади представлені червоно-бурими суглинками з прошарками крупнозернистого піску і невеликих валунів, які складаються з гранітів, гнейсів, піщаників, кварцитів та рогової обманки. Верхня частина моренних суглинків поступово переходить у валуни, а потім – у піски.

Моренні відклади за гранулометричним складом супіщані, важкосуглинкові, легкоглинисті. Переважаючими фракціями є дрібний пісок, вміст якого становить 14,6–67,9 %, і крупний пил – 16,6–36,3 %. Кількість мулу значно вища, ніж у водно-льодовикових відкладах, і сягає 7,7–35,2 %. Щільність будови коливається у межах 1,38–1,61 г/см^3. Реакція ґрунтового розчину сильнокисла, pH_{KCl} становить 3,55–3,89, на карбонатній морені – лужна, pH_{KCl} – 7,15–7,41 (табл. 2.1.1, 2.1.2).

Значне поширення на території мають сучасні алювіальні відклади, якими заповнені заплави річок Шкло, Вишня, Глинець, Завадівка. Алювіальні відклади складені галькою, гравієм, піском, перекриті плащем суглинкового матеріалу, потужність якого іноді сягає 15–20 м. У межах Надсянської рівнини характеризуються легким гранулометричним складом (піщаним, зв'язнопіщаним і супіщаним) з ознаками оглеєння у формі плям вохристо-сизувато-сірого забарвлення. Основною в складі алювіальних відкладів є піщана фракція, мулу міститься доволі мало – 0,7–6,6 %. Породи щільні, щільність будови становить 1,52–1,73 г/см^3; і реакція ґрунтового розчину – від середньокислої до сильнолужної (табл. 2.1.1, 2.1.2). На алювіальних відкладах сформувались дернові, лучні, лучно-болотні та болотні ґрунти.

У долинах струмків, днищах балок поширені алювіально-делювіальні відклади. За гранулометричним складом вони легко- і середньосуглинкові, виразно тонкошаруваті, блідо-сірого забарвлення з жовтуватим відтінком. Характерною їхньою особливістю є оглеєння, яке обумовлене близьким заляганням ґрунтових вод. На цих відкладах сформувались дернові оглеєні та лучні ґрунти [39; 157].

Отже, головними ґрунтотворними породами на території дослідження є водно-льодовикові, моренні, алювіальні, алювіально-делювіальні відклади.

Таблиця 2.1.1

Гранулометричний склад ґрунтотворних порід Надсянської рівнини

№ розрізу	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*
Водно–льодовикові відклади										
2	140–150	0,10	27,4	66,9	1,5	0,4	0,4	3,4	4,2	Піщаний
17	94–104	1,11	18,6	73,6	3,2	0,2	1,3	3,1	4,6	
7	103–127	0,01	6,8	84,2	2,0	1,0	0,5	5,5	7,0	Зв’язнопіщаний
16	89–99	0,40	33,6	57,4	3,2	0,6	1,4	3,8	5,8	
18	55–65	1,08	24,5	65,2	4,5	0,8	1,3	3,7	5,8	
11	98–108	1,08	4,6	63,1	17,8	1,7	2,6	10,2	14,5	Супіщаний
3	130–140	1,00	0,2	32,0	43,4	7,8	13,7	2,9	24,4	Легкосуглинковий
4	110–120	1,60	5,6	58,9	13,2	2,2	4,4	15,7	22,3	
5	140–150	1,20	–	31,3	47,2	8,9	10,6	2,0	21,5	
33	106–116	3,56	–	21,9	40,0	6,7	10,3	21,1	38,1	Середньо-суглинковий
Водно–льодовикові відклади підстелені мореною										
8	118–140	1,40	5,0	83,3	4,1	1,9	2,5	3,2	7,6	Зв’язнопіщаний
19	150–160	3,04	13,4	32,3	16,3	4,4	9,1	24,5	38,0	Середньо-

Закінчення табл. 2.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
20	114–124	1,89	0,1	46,9	19,8	5,4	8,8	19,0	33,2	суглинковий
29	105–115	4,38	1,4	14,6	28,2	*1,7*	18,9	35,2	55,8	Легкоглинис-тий
Моренні відклади										
10	100–110	1,70	–	67,9	17,6	2,1	4,7	7,7	14,5	Супіщаний
21	80–90	4,89	0,1	19,7	36,3	6,1	15,1	22,7	43,9	Важкосуг-линковий
28	83–93	3,36	7,4	29,0	16,6	7,7	14,0	25,3	47,0	
22	110–120	1,09	–	15,5	23,3	9,1	17,7	34,4	61,2	Легкоглинис-тий
29	105–115	4,38	1,4	14,6	28,2	1,7	18,9	35,2	55,8	
Алювіальні відклади										
30	73–81	4,00	71,4	24,2	1,5	0,7	1,5	0,7	2,9	Піщаний
12	95–105	2,20	40,6	48,1	3,8	1,6	1,8	4,1	7,5	Зв’язнопіща-ний
14	95–105	1,48	36,0	52,8	2,2	0,9	2,6	5,5	9,0	
32	90–100	2,20	3,0	79,7	9,9	2,0	2,8	2,6	7,4	
13	120–130	0,70	6,2	78,9	3,4	1,6	3,3	6,6	11,5	Супіщаний

Таблиця 2.1.2

Загальні фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтотворних порід Надсянської рівнини

№ розрізу	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см^3	Щільність будови, г/см^3	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова вологість, %	Величина pH		Вміст рухомого Алюмінію (Al^{3+}), мг/100 г ґрунту
							pH_{H_2O}	pH_{KCl}	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Водно–льодовикові відклади									
2	101–111	2,60	1,70	34,61	4,96	17,44	6,00	4,63	1,62
3	130–140	2,55	1,79	29,80	0,72	16,25	6,69	5,01	0,36
4	110–120	2,51	1,68	33,07	2,96	17,92	5,47	3,79	11,97
5	140–150	2,62	1,72	34,35	3,32	18,04	5,34	3,66	Не визн.
7	103–127	2,62	1,48	43,51	37,03	4,38	6,53	4,22	1,26
11	98–108	2,55	1,65	35,29	4,25	18,81	6,51	4,99	0,63
16	89–99	2,66	1,61	39,47	1,70	23,46	7,07	5,74	–//–
17	94–104	2,70	1,43	47,04	34,06	9,08	6,93	4,54	2,07
33	106–116	2,55	1,27	50,20	19,85	23,90	7,63	7,15	Не визн.
Водно–льодовикові відклади підстелені мореною									
8	118–140	2,63	1,67	36,50	15,46	12,60	6,42	4,12	1,17
19	103–113	2,57	1,83	28,79	2,02	14,63	5,52	3,42	9,99
20	114–124	2,57	1,75	31,91	2,35	16,89	5,70	3,48	10,26
29	105–115	2,55	1,61	53,62	12,95	40,67	7,82	7,41	Не визн.
Моренні відклади									
10	100–110	2,63	1,58	39,92	8,97	19,59	7,66	7,22	Не визн.
21	80–90	2,48	1,38	44,36	1,77	30,86	7,75	7,15	–//–
22	110–120	2,52	1,49	40,87	0,70	26,96	5,60	3,55	–//–
29	105–115	2,55	1,61	53,62	12,95	40,67	7,82	7,41	–//–
Алювіальні відклади									
12	73–83	2,72	1,52	44,12	13,17	20,36	6,99	5,57	0,18

Закінчення табл. 2.1.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
13	120–130	2,62	1,59	39,31	21,17	11,41	6,85	4,75	0,45
14	95–105	2,68	1,62	39,55	9,95	18,27	6,85	5,70	0,27
30	56–66	2,66	1,73	34,96	0,01	20,20	6,71	6,47	Не визн.
32	90–100	2,61	1,65	36,78	7,72	17,61	7,61	7,50	–//–

Ґрунтотворні породи мають суттєвий вплив на морфологічні особливості, фізичні, фізико-хімічні та хімічні властивості ґрунтів, ґрунти успадковують від порід свій мінералогічний склад. Від них залежить потужність ґрунтового профілю, складення ґрунту, тепловий та водно-повітряний режими, особливості використання ґрунтів.

2.2. Геоморфологічна будова

За геоморфологічним районуванням Надсянська рівнина розташована у межах Карпатської гірської геоморфологічної країни, провінції Східних Карпат, Передкарпатської області пластово-акумулятивних і пластово-денудаційних височин, Прибескидсько-Передкарпатської пластово-акумулятивної височинної підобласті на неогенових відкладах, у районі Сянсько-Дністерської моренно-воднольодовиково-алювіальної хвилястої слаборозчленованої височини [58, с. 3; 96, с. 28; 114, с. 162].

Складовою частиною Надсянської рівнини є Яворівська улоговина з абсолютними висотами до 250 м над рівнем моря [82, с. 163].

Рельєф Передкарпаття почав формуватись наприкінці сармату (Михайлов, 1951), коли опускання змінилося підняттям, і у подальшому, починаючи з пліоцену, Передкарпаття перетворилось в область зносу та акумуляції [148].

Геоморфологічні структури на досліджуваній території представлені морфоструктурами трьох порядків. Морфоструктурою першого порядку є Передкарпатська височина. У її межах чітко виокремлюють морфоструктури другого і третього порядків, що узгоджуються з елементами поперечного тектонічного поділу фундаменту прогину (Доленко, 1962). Ці морфоструктури є переважно прямими. Тектонічні підняття і депресії, до яких вони приурочені, виникли у фундаменті прогину і були успадковані комплексом палеогенових, міоценових відкладів та елементами сучасного рельєфу. У сучасній морфоструктурі поперечні порушення виражені чергуванням видовжених у північно-східному напрямі межиріч, з широкими терасовими

долинами та улоговинами. Надсянська рівнина розташована у межах Прибескидського Передкарпаття, яке є морфоструктурою другого порядку.

Морфоструктурою третього порядку є Сянсько-Дністерська увалисто-горбиста височина з денудаційно-акумулятивним та моренно-флювіогляціальним рельєфом [114]. Зовнішнє Передкарпаття є морфоструктурою перехідного типу з переважанням плоского терасово-акумулятивного рельєфу. Йому відповідає епілеплатформенна зона прогину (Більче-Волицький покрив), для неї характерний розвиток верхнього моласового комплексу і пологих широких банеподібних складок.

З урахуванням особливостей блокової тектоніки і характеру поширення тортон-сарматських відкладів у межах досліджуваної зони вирізняють Крукеницький мегаблок Зовнішнього Передкарпаття (Тектоніка Українських Карпат, 1986).

Крукеницький блок займає центральну та південно-західну частини Надсянської рівнини. На північному сході обмежується Краковецьким розломом. Це найопущеніий блок Зовнішньої зони, де потужність міоценових молас сягає 4 500 м (Г. Доленко, 1962).

Надсянська моренно-зандрово-алювіальна рівнина відповідає Угерській частині Косівсько-Угерської підзони, розташованій у північно-східній частині досліджуваної території. На південному заході підзона обмежена Судово-Вишнянським розломом [82, с. 82].

Надсянська рівнина розчленована широкими заболоченими долинами річок Завадівки, Шкла, Віжомлі, Вишні, замкнутими безстічними пониженнями та вузькими неглибокими балками. Абсолютні висоти Надсянської рівнини невеликі та коливаються у межах 240–300 м. У міжрічкових долинах часто трапляються широкі наскрізні улоговини [148, с. 591].

Характерними формами рельєфу є також пасмоподібні підвищення з довгими пологими схилами, які поступово переходять у широкі рівнинні ділянки. Абсолютні висоти на широких, плоских, ледь хвилястих межиріччях сягають 230–250 м.

Поширення моренних, водно-льодовикових і алювіальних відкладів засвідчують успадкованість сучасного рельєфу від льодовика, який, покриваючи цілковито Надсянську рівнину, досягав уступу (30–40 м) на лінії Судова Вишня – Мостиська [82, с. 15; 153, с. 32].

У будові першої та другої терас рік Вишня та Шкло беруть участь алювіальні та флювіогляціальні зв'язнопіщані та піщані відклади, перекриті елювіально-делювіальними та еоловими зв'язнопіщаними відкладами післяльодовикового часу, причому внаслідок еолової переробки водно-льодовикових відкладів місцями виникли горбисті піщані утворення.

Типовим для досліджуваної території є повсюдне поширення зандрових пісків, які утворюють обширні піщані слабохвилясті рівнини, гряди, дюноподібні горбисті місцевості. Рівнини утворені флювіогляціальними відкладами, а піщані горбисті місцевості є результатом пізнішої еолової переробки відкладів [38, с. 154; 153, с. 32].

На вододільних горбах і схилах переважають дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти. Днищами балок і западин, у долинах річок і струмків залягають дернові, лучно-болотні ґрунти.

Рівнинний тип рельєфу обумовлює слабкий поверхневий стік і природний дренаж, що спричиняє перезволоження ґрунтів та розвиток глейового процесу [15].

Найвищі абсолютні висоти спостерігають у північно-східній та південно-східній частинах досліджуваної території (270–290 м). Центральна та північно-західна частини Надсянської рівнини – це слабохвиляста рівнина з невисокими підвищеннями зі схилами крутістю 3–5°, які чергуються з неглибокими, місцями широкими, балками. У пониженнях добре виражений мікрорельєф блюдець, заболочених знижень. Абсолютні висоти на широких, плоских, ледь хвилястих вододілах сягають 240–250 м. Пониження іноді переходять в обширні долини.

На невеликих площах піщаних горбів трапляються слабодефльовані (розвіювані) ґрунти. На рівнинах вододільних просторів поширені різні від-

міни дерново-підзолистих, підзолисто-дернових піщаних, глеюватих та глейових ґрунтів, які місцями, на схилах крутістю 3–5°, є змиті. Ґрунтотворними породами таких ґрунтів є водно-льодовикові та моренні відклади.

У пониженнях сформувалися дернові глейові, лучні, лучно-болотні та торфово-болотні ґрунти. У своїй основі вони складені алювіальними та алювіально-делювіальними відкладами, що разом з рівнинним рельєфом обумовлює слабкий поверхневий стік і природний дренаж, а це спричиняє перезволоження ґрунтів.

Долина річки Шкло має добре виражену заплаву і менш виражені надзаплавні тераси. Ширина долини річки сягає 1 500 м, часто характеризується добре вираженим мікрорельєфом.

Південна та південно-західна частини Надсянської рівнини представлені долиною річки Вишні, характеризуються пониженим рівнинним рельєфом зі значною кількістю мікрозападин, мікропідвищень і стариць. Тут переважають дернові ґрунти. Абсолютні висоти у південній частині становлять близько 250 м. У південно-західній частині, середній течії Вишні, вони знижуються до рівня менше 200 м.

Загалом значення рельєфу в формуванні ґрунтів та розвитку елементарних процесів у них є велике і різнобічне. Оскільки рельєф відіграє важливу роль у перерозподілі енергії Сонця (відповідно, і тепла), відіграє роль у розподілі атмосферних опадів, а також у розвиту ерозійних процесів та дефляції.

2.3. Гідрогеологічні умови

Відповідно до гідрогеологічного районування України, територія Надсянської рівнини розташована у межах двох артезіанських басейнів. Північно-східну частину досліджуваної території займає південно-західний край Галицько-Волинської западини Волино-Подільського артезіанського басейну. Південно-західна частина приурочена до Передкарпатського артезіан-

ського басейну, гідрогеологічної провінції складчастої області Українських Карпат [171].

За структурним гідрогеологічним районуванням Надсянська рівнина належить до Зовнішньопередкарпатської області Карпатської складчастої структури, з практично неводоносними нижньонеогеновими пористими породами (глини, алеврити, тонкозернисті піски, пісковики). Функціональне гідрогеологічне районування підземного стоку вказує на приналежність досліджуваної території до Вісленської провінції Балтійського гідрогеологічного регіону [114].

У межах Галицько-Волинської западини кристалічний фундамент залягає на глибині до 5 000 м. У цьому районі прісні води розташовані у верхній тріщинуватій товщі сенон-турону, а також у неогенових і антропогенових відкладах до глибини 100 м [171, с. 43].

Підземні води антропогенових відкладів Волино-Подільського басейну – це, власне, ґрунтові води флювіогляціальних та алювіальних відкладів. Залягають вони на кайнозойських, мезозойських або палеозойських породах. Ґрунтові води водоносних горизонтів, залежно від пори року і кількості атмосферних опадів, у долинах річок залягають на глибинах 1–1,5 м, на вододілах – 3–5 м. Рівень ґрунтових вод передусім піднімається у період сніготанення та випадання дощів. Живляться водоносні горизонти здебільшого за рахунок безпосередньої інфільтрації атмосферних опадів.

Велике значення для поповнення запасів ґрунтових вод, на території Надсянської рівнини мають поверхневі води, які під час повеней затоплюють величезні площі. У долинах річок алювіальні водоносні горизонти живляться підземними водами відкладів неогену [171, с. 46].

Водоносність неогенових відкладів пов’язана з товщею тортону, де водоносними є крупнозернисті піски з галькою, подекуди галечники, вапняки та пісковики. Залягають вони на глибині від 2–3 м до 45 м. Води безнапірні або слабонапірні, з величиною напорів, у середньому, до 10 м.

Статичні рівні встановлюються близько до денної поверхні, переважно на глибині 2–10 м, сягаючи на окремих ділянках 30 м і більше. У місцях поширення кавернозних літотамнієвих вапняків надходження води до каптажів сягає кількох десятків літрів за секунду, а сумарні дебіти водозаборів іноді зростають до 85–110 л/с (с. Шкло). Питомі дебіти переважно становлять 0,4–1 л/с, іноді зростаючи до 28 л/с (долина річки Завадівки).

Живиться водоносний комплекс у неогенових відкладах по всій площі його поширення здебільшого завдяки інфільтрації атмосферних опадів. Менше значення має надходження води з водоносних горизонтів і комплексів, що залягають нижче. Навесні у деяких місцях підземні води неогенових відкладів поповнюються паводковими водами. Їхнє розвантаження відбувається, зазвичай, у долинах річок Шкло, Завадівка у вигляді численних джерел, іноді зі значними дебітами.

Води неогенових відкладів здебільшого слабомінералізовані до 1 г/л, гідрокарбонатні кальцієві. У районі загіпсованих порід трапляються сульфатні кальцієві та натрієві води з мінералізацією 2,0–3,0 г/л і більше. Поблизу Передкарпатського прогину вилуговування гіпсоангідритових відкладів тортону зумовлює до збільшення мінералізації підземних вод до 7 г/л. У деяких випадках сульфатні води характеризуються високим вмістом сірководню (Яворівський район) [171, с. 47].

Води юрських відкладів містяться у товщі пісковиків, пісків, вапняків, конгломератів та строкатих піщано-глинистих відкладів. Загальна низька водозбагаченість водоносного горизонту юрських відкладів зумовлена здебільшого незначною тріщинуватістю та слабкою водопроникністю порід. Окрім того, вони локально залягають під товщею водотривких мергельно-крейдяних порід сенон-турону. Це утруднює надходження вод ззовні. Підземні води юрських відкладів неоднорідні за хімічним складом і мінералізацією. У зоні зчленування платформи з Передкарпатським прогином води хлоридні натрієво-кальцієві, їхня мінералізація 80–100 г/л і більше (с. Коханівка). Води тут йодо-бромні, метанові [171, с. 51].

До Передкарпатського артезіанського басейну у межах Надсянської рівнини належить долина річки Вишні з правими притоками. Водоносні горизонти нижньо- і верхньоантропогенового віку пов'язані з двома основними генетичними типами відкладів – алювіальними та алювіально-делювіальними. Хімічний склад вод різноманітний. Переважають гідрокарбонатні кальцієві та кальцієво-магнієві води з мінералізацією 0,1–0,5 г/л [171, с. 115].

У Зовнішній зоні Передкарпатського прогину значно поширений водоносний комплекс тортонських відкладів. Водовмісними породами комплексу є піски, пісковики, вапняки, конгломерати, гіпси, ангідрити.

Глибина залягання водоносного комплексу доволі непостійна, вона змінюється у південно-західному напрямі, від кількох десятків до 1 235 м.

Води переважно напірні, величина напорів змінюється від кількох метрів до 1 000 м. Максимальні напори спостерігають там, де тортонські відклади перекриті товщею сарматських або косівських глин. П'єзометричні рівні встановлені на глибинах 2,8–250 м. Дебіти свердловин у Передкарпатському прогині сягають 41,7 л/с. У північно-східній частині, зоні зчленування з платформою, дебіти невеликі [171, с. 120].

Мінералізація підземних вод тортонської товщі та їхній хімічний склад доволі строкаті. Прісні гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-магнієві, кальцієво-натрієві та натрієво-магнієві води з мінералізацією до 1 г/л приурочені до поверхневих, добре промитих частин розрізу водовмісної товщі. Води, які приурочені до гіпсово-ангідритового шару в Передкарпатському прогині, переважно сульфатні кальцієві, часто сірководневі з мінералізацією 2,3–3,4 г/л. Мінералізація вод з глибиною збільшується і в Зовнішній зоні прогину, на глибині 600–700 м, зростає до 70 г/л. Нижче трапляються розсоли з мінералізацією до 140 г/л [171, с. 121].

Підземні води юрських відкладів поширені спорадично. Вони приурочені до окремих верств пісковиків й алевролітів, які залягають у товщі водотривких аргілітів, іноді – вапняків. Водозбагаченість юрських відкладів

незначна. Води ці – високомінералізовані розсоли хлоридно-натрієвого і натрієво-кальцієвого складу з мінералізацією 29–270 г/л [171].

Розподіл поверхневих та підземних вод на території Надсянської рівнини зумовлений геологічною та геоморфологічною будовою. Гідрологічний режим території залежить від кількості та виду атмосферних опадів, вологоємності ґрунту і ґрунтотворних порід, транспірації вологи рослинністю, випаровування, від глибини залягання ґрунтових вод.

На підвищених елементах рельєфу ґрунтові води залягають на глибині 10–20 м і на процеси ґрунтотворення та зволоження ґрунтів не впливають. Переважаючими типами водного режиму ґрунтів Надсянської рівнини є промивний та періодично-промивний. Зволоження відбувається за рахунок атмосферних опадів.

На знижених безстічних територіях перезволоження ґрунтів відбувається за рахунок поверхневих і підґрунтових вод. Унаслідок цього, інтенсивно розвиваються глейові процеси і формуються дерново-підзолисті та підзолисто-дернові глейові ґрунти. Оглеєння ґрунтів у верхній частині ґрунтового профілю обумовлене наявністю щільного ілювіального горизонту, який зважаючи на значну кількість мулу, має низьку водопроникність та фільтраційну здатність.

Поверхневі води представлені річками Завадівка, Віжомля, Шкло, Вишня, каналом Шан, струмками, природними і штучними ставками. Їхнє живлення відбувається завдяки поверхневому стоку, значна частина якого припадає на літньо-осінній період, талим сніговим і підземним водам. Також вони є водоприймачами меліоративних каналів. Рівень води у водоймах неоднаковий і коливається залежно від випадання опадів, танення снігу. Отож, у роки з високим рівнем стояння вод спостерігають перезволоження заплавних ґрунтів.

На рівнинних пониженнях і долинах річок зволоження ґрунтів відбувається як за рахунок атмосферних опадів, так і за рахунок підтоплення ґрунтовими водами. Ґрунтові води підходять близько до поверхні (на 0,5–1,0 м), а

місцями затоплюють її. Вони безпосередньо впливають на процеси ґрунтотворення, внаслідок чого утворились ґрунти гідроморфного типу: дернові, лучні, лучно-болотні та болотні.

2.4. Клімат

Відповідно до агрокліматичного районування України, Надсянська рівнина розташована у межах вологої помірно теплої зони, підзони з достатньою зволоженістю [155, с. 193].

Клімат досліджуваної території, що формується під впливом радіаційних умов, атмосферної циркуляції та орографії, має риси атлантико-континентального характеру з доволі високою зволоженістю, м’якими зимами з частими відлигами та помірно-теплим літом без посух.

Оскільки на півночі Надсянська рівнина оточена височиною Розточчя, яка захищає її від північних холодних вітрів, вона є одним з найтепліших районів Передкарпаття.

Одним із головних кліматотворних чинників є сонячна радіація. Середньорічна величина сумарної радіації становить 3 900 МДж/м^2 (93,6 ккал/см^2). Радіаційний баланс зимового періоду в області від’ємних значень. Влітку, за найвищого притоку тепла, радіаційний баланс на північному-заході Передкарпаття становить 880 МДж/м^2 (21,1 ккал/см^2). Річна сума радіаційного балансу становить 1 800 МДж/м^2 (43,2 ккал/см^2) [155].

На території панують континентальні, атлантичні та арктичні повітряні маси, зумовлені західним потоком. Перенесення повітряних мас відбувається за різних циркуляційних процесів, які відрізняються за формами і сезонними відмінностями, що обумовлює зміну і складність погодних умов. Переважаючими вітрами є вітри північно-західного і західного румбів, зі середньою швидкість 3–4 м/с. Сильні вітри спостерігають в осінньо-зимовий період, який супроводжується значною кількістю опадів.

Головною рисою річного ходу середньої річної температури повітря є різкі її коливання навесні і восени, а також відносно невелика зміна протягом літа й зими.

Зима тепла з частими відлигами, середньомісячна температура січня становить -4°С (табл. 2.4.1). Порівняно високі температури повітря взимку пояснюють розміщенням Надсянської рівнини, куди проникає тепле повітря з Атлантики.

Таблиця 2.4.1

Середньомісячна і середньорічна температура, абсолютний максимум та абсолютний мінімум температур повітря, °С [179]

Назва метео-станції	Місяць												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Яворів	-4,0	-3,0	1,6	7,6	13,5	16,7	18,1	17,2	13,1	7,9	2,6	-1,7	7,5
Абсолютний максимум													
Яворів	13	14	26	31	32	35	36	37	33	28	25	16	37
Абсолютний мінімум													
Яворів	-33	-34	-29	-10	-5	0	4	1	-2	-18	-22	-25	-34

Зимовий характер розподілу температур повітря зберігається ще у березні, хоча з цього місяця починається інтенсивне її зростання, і у першій декаді березня середньомісячна температура перевищує 0°С. Середньомісячна температура березня вища за температуру лютого на 4,6°С, а квітня – за березень на 6°С (див. табл. 2.4.1). Це пов’язано з тривалішим днем, висотою Сонця, а також зі зниженням хмарності та кількістю днів з туманами. Звільнена від снігового покриву земля швидко прогрівається. На весні атмосферна циркуляція слабшає і зростає роль трансформації повітряних мас та рельєфу. Від травня до літа підвищення температури відбувається значно повільніше і слідує за річним притоком сонячної радіації, хоча дещо запізнюється порівняно з ним.

Найвищі температури припадають на літні місяці. Абсолютний максимум у серпні становить 37°С (див. табл. 2.4.1). Літо доволі тепле і дощове, середня температура липня становить 18,1°С. Опадів за літні місяці випадає 268 мм, це близько 40 % від річної суми.

Восени зростає вплив циркуляційних процесів, у зв'язку з цим збільшується мінливість середніх температур. Осінь тепла та сухіша, ніж весна.

Перехід середньодобових температур вище 0°С відбувається з 7 березня. Вегетаційний період з середньодобовими температурами понад +5°С розпочинається з 3 травня і триває 210 днів. Період активної вегетації, зі середньодобовою температурою вище +10°С настає з 27 травня і продовжується 158 днів (табл. 2.4.2) [38, с. 155].

Таблиця 2.4.2

Дати переходу середньодобової температури повітря через 0°С, +5°С, +10°С, +15°С і кількість днів з температурою, яка перевищує ці межі [179]

Назва метеостанції	Вище від межі							
	0°С		+5°С		+10°С		+15°С	
	Дата переходу	Тривалість періоду	Дата переходу	Тривалість періоду	Дата переходу	Тривалість періоду	Дата переходу	Тривалість періоду
Яворів	7.III – 3.XII	270	3.IV – 31.X	210	27.IV – 3.X	158	25.V – 5.IX	102

Середньомісячні температури повітря характеризують термічний режим області. Крайні значення температур, абсолютний максимум і абсолютний мінімум дають уявлення про міру денного нагрівання та нічного охолодження. Абсолютні максимуми температури у зимовий період пов'язані з напливом теплого повітря з Атлантики, а також з південними вітрами, які приносять його з Малої Азії.

Хід температури ґрунту корелюється з температурою повітря. У таблиці 2.4.3 представлені середньомісячні, середньорічна, максимальна та мінімальна температури поверхні підзолистого піщаного ґрунту.

Найвищі температури ґрунту спостерігають з травня (+16°С) до вересня (+14°С); максимальне значення припадає на липень – +21°С. Середньомісячні температури нижче 0°С відмічають у зимові місяці; найнижа температура у січні – -4°С.

Таблиця 2.4.3

Середньомісячна, максимальна та мінімальна температура поверхні ґрунту, °С [179]

Температура поверхні ґрунту, °С	Місяць												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Яворів, підзолистий піщаний ґрунт													
Середня	-4	-3	2	8	16	20	21	19	14	8	2	-2	8
Середня максимальна	-1	2	9	20	30	35	35	33	27	17	7	1	18
Абсолютна максимальна	13	17	31	41	49	54	57	51	45	33	27	15	57
Середня мінімальна	-9	-8	-3	2	7	11	13	12	8	3	-1	-5	2
Абсолютна мінімальна	-35	-36	-32	-10	-6	-1	4	1	-2	-18	-23	-28	-36

Середні дати першого осіннього та останнього весняного заморозків на поверхні ґрунту, а також тривалість безморозного періоду подано у таблиці 2.4.4.

Таблиця 2.4.4

Дати першого і останнього заморозку на поверхні ґрунту та тривалість безморозного періоду [179]

Метеостанція	Середні дати заморозку		Середня тривалість безморозного періоду (дні)
	останнього весняного	першого осіннього	
Яворів	6.V	5.X	151

За генетичними особливостями утворення опадів, виходячи з класифікації Б. П. Алісова, територія дослідження належить до континентального району області атлантичного переносу [155, с. 84]. Надсянська рівнина характеризується доволі високою кількістю опадів, збільшення яких пов'язане з циклонічною діяльністю. Річні суми опадів розподілені по території нерівномірно, що зумовлено орографією. Найбільша їхня кількість випадає у крайній південно-західній частині досліджуваної території (Старява – 828 мм), що пов'язано з наближенням до Сянсько-Дністерської височини. З віддаленням на північ кількість опадів знижується та у Яворові становить 686 мм.

Континентальний тип річного ходу опадів характеризується вищою їхньою сумою у теплий період (квітень – жовтень): Яворів – 483 мм; Старява – 608 мм. У холодний період (листопад – березень) сума опадів менша, у Яворові вона становить 203 мм, у Старяві – 220 мм (табл. 2.4.5). Взимку кількість днів з опадами більша, ніж влітку, проте вони незначні. Кількість опадів збільшується від зими до літа. Інтенсивність зливових дощів припадає на червень, липень і серпень [153, с. 48]. Значна кількість опадів у вегетаційний період забезпечує нормальний ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.4.5

Середньомісячна та річна кількість опадів, мм [178]

Назва метеостанції	Місяць												Період		Рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI–III	IV–X	
Яворів	35	41	35	49	63	83	103	82	59	44	49	43	203	483	686
Старява	40	40	46	63	81	112	118	105	70	59	48	46	220	608	828
Судова Вишня	33	35	38	45	63	83	90	77	54	40	48	38	192	452	644

У зимовий період на досліджуваній території утворюється сніговий покрив. Він оберігає ґрунт від переохолодження і відіграє важливу роль у

режимі зволоження. Перший нестійкий сніговий покрив формується на початку листопада, а стійкий сніговий шар найчастіше з початку грудня до першої декади березня. Інколи сніг лежить до кінця березня. Зазвичай йому передує утворення декількох тимчасових покривів. Висота стійкого снігового шару на початку зими становить у середньому 3–4 см, у лютому збільшується до 12–13 см. Середня висота снігового покриву – 6,9 см. У перших числах березня, коли температура повітря піднімається вище позначки за 0°С, сніговий покрив починає танути і часто в середині березня поверхня ґрунту цілковито звільняється від нього (табл. 2.4.6).

Таблиця 2.4.6

Висота снігового покриву в останній день декади, см [178]

Ділянка	XI			XII			I			II			III			За зиму		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	середня	max	min
Яворів (поле)	●	●	●	3	4	6	8	8	9	12	13	9	8	●	●	21	46	6

● – сніговий покрив спостерігали менше ніж 50 % зими.

Дати утворення і руйнування сталого снігового покриву коливаються у значних межах. В окремі роки через часті відлиги він не утворюється взагалі.

Гідротермічний коефіцієнт для Надсянської рівнини становить 1,5–1,6, а це свідчить про переважання величини опадів над випаровуванням. Такі показники сприяють промивному типу водного режиму та оглеєнню ґрунтів, що є характерним для формування дерново-підзолистих ґрунтів [2, с. 9].

Загалом кліматичні умови є сприятливими для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур. Однак малосніжні зими з північно-західними вітрами та частими відлигами спричиняють до вимерзання посівів, а зливові дощі у весняно-літній період – до змиву і замулювання схилових земель.

Кліматичні умови Надсянської рівнини формують водно-повітряний і температурний режими досліджуваних ґрунтів. З ними пов'язані біохімічні, біологічні та окислювально-відновлювальні процеси.

2.5. Рослинний покрив

Згідно з геоботанічним районуванням України Надсянська рівнина належить до Європейської широколистяно-лісової області, Центральноєвропейської провінції, Балтійської підпровінції, Яворівсько-Жешувського геоботанічного округу, Яворівського району дубово-соснових, дубових і вільхових лісів [36; 158].

За сучасним геоботанічним районуванням (Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко), територія дослідження відповідає Європейській широколистяній області, Центральноєвропейській провінції, Південнополісько-Західноподільській підпровінції, Сандомирсько-Верхньодністровському округу дубових, дубово-соснових лісів, луків та евтрофних боліт [114].

Різноманітність геолого-геоморфологічних і кліматичних умов обумовили значну різноманітність природної рослинності на території Надсяння. У доагрокультурний час значна частина цієї території була вкрита лісами різного породного складу, лучно-степовою, а в понижених ділянках – лучно-болотною рослинністю.

Домінування лісової рослинності за значної кількості опадів зумовило до формування ґрунтового покриву з переважанням дерново-підзолистих ґрунтів. Тепер, унаслідок високого ступеня окультурення ландшафту, природна рослинність збереглася лише на природних кормових угіддях і в лісах [153, с. 122].

Яворівсько-Жешувський геоботанічний округ займає південно-східну частину Балтійської підпровінції, що лежить між Малим Поліссям на північному заході, Розточчям на північному сході та Карпатами на півдні. Зазначимо, В. Шафер виокремлює цю територію як країну Сандомирської улогови-

ни. Тут поширені вільхові ліси, порівняно велика частка припадає на луки та болота, що зумовлено наявністю добре розвинених заплав і прохідних долин.

Ліси, які становлять близько 27 % площі, зайняті природною рослинністю, поширені у заплавах, на других терасах річок і межиріччях. Серед них переважають дубово-соснові ліси, приурочені до зандрових рівнин з дерново-підзолистими супіщаними і піщаними ґрунтами. У комплексі з ними, на бідніших відмінах цих ґрунтів, трапляються соснові, здебільшого похідні, ліси. Представлені дубово-соснові ліси групами асоціацій дубово-соснових лісів – квасеницевих (Querceto-Pineta oxalidosa), орлякових (Querceto-Pineta pteridiosa) та чорницевих (Querceto-Pineta vacciniosa).

Дубові ліси поширені на других надзаплавних терасах річок і рівнинних ділянках вододілів з багатими відмінами дерново-підзолистих оглеєних ґрунтів. Представлені вони дубовими, ліщиновими лісами з домінуванням у травостої осоки трясучковидної (Carex brizoides), яглиці звичайної (Aegopodium podagraria) або квасениці звичайної (Oxalis acetosella). У вологіших умовах, на дернових глейових або болотних ґрунтах, поширені вільхові ліси – папоротеві, гадючникові й очеретяні.

Зважаючи на загальну незадовільну дренованість території дослідження і великі площі бідних піщаних ґрунтів, букові та дубово-грабові ліси мають обмежене поширення. Вони займають найвищі ділянки межиріч, вкритих глинистою мореною. Частіше у таких природних умовах ростуть ялицево-букові ліси. Нижче ялицево-букових лісів на дерново-підзолистих піщаних ґрунтах поширені соснові та дубово-соснові ліси, а в знижених формах рельєфу та поблизу струмків – вільхові ліси. До складу їхнього травостою, як і дубових лісів, входять гірські види [1, с. 53].

Луки переважно болотисті – стрункоосокові (Cariceta grasilis), великолепешнякові (Glycerieta maximae) і торф’янисто-дернистощучникові (Deschampsieta caspitosae) [36, с. 53].

Трав’яниста рослинність представлена чотирма класами:

- суходільні луки з різнотравно-злаковою, бобово-різнотравно-злаковою, злаково-різнотравною рослинністю;
- низинні луки з різнотравно-злаковою, бобово-різнотравно-злаковою, ситниково-різнотравно-злаковою рослинністю;
- заплавні луки з різнотравно-злаковою, бобово-різнотравно-злаковою, злаково-різнотравно-осоковою, різнотравно-ситниково-осоковою, різнотравно-осоковою рослинністю;
- низинні болотні сіножаті та пасовища з різнотравно-осоково-злаковою рослинністю.

Зі злакових трапляються: мітлиця біла (Agrostis alba), тонконіг лучний (Poa pratensis), райграс пасовищний (Lolium perenne), гребінник звичайний (Cynosurus cristotus), трясунка середня (Briza media), пахуча трава звичайна (Anthoxanthum odoratum), тимофіївка лучна (Phleum pratense).

Різнотрав'я представляють деревій звичайний (Achillea millefolium), перстач гусячий (Potentilla anserina), підбіл звичайний (Tussilago farfara), жовтець їдкий (Ranunculus acris), дзвінець великий (Rhinanthus major), калюжниця болотна (Caltha palustris), нечуйвітер волохатий (Hiera-cium piloselia).

Зі ситникових поширені ситник розлогий (Juncus effusus) та ситник розчленований (Juncus squarrosus). З бобових – конюшина біла (Trifolium repens) і рожева (Trifolium hybri-dum), мишачий горошок (Vicia cracca). Серед осокових трапляються: осока жовта (Carex flava), осока берегова (Carex riparia Curt), осока пухирчаста (Carex versicaria). Болота простежують у заплавах рік, здебільшого низинного типу (евтрофні). Вони переважно осокові (Cyperaceae), осоково-гіпнові, очеретяні (Phrag-mites australis), хвощеві (Equiseteta fluviatieae) та трав'яно-мохові, зрідка тростинові та вільхові [36, с. 53; 153, с. 80].

Отже, природна рослинність території сформована двома комплексами – луками і лісами. Луки поширені здебільшого в заплавах річок і лощинах,

ліси – на межиріччях. Ліси представлені сосновими борами, які розташовані переважно на дюноподібних піщаних горбах і зандрових рівнинах. У межиріччях, де близько до поверхні залягають «краковецькі» глини, трапляються широколистяні ліси з дуба, клена, липи, ясена [38, с. 155; 148, с. 591]. Ліси у ландшафті займають приблизно 27 % загальної площі. Близько 61 % території зайняті сільськогосподарськими землями, у їхній структурі сільськогосподарські угіддя становлять 93 % (з яких 63 % – рілля, 30 % – пасовища, перелоги, багаторічні насадження, сіножаті).

Строкатість ґрунтового покриву Надсянської рівнини обумовлена різноманітністю видового складу рослинності, та, відповідно, різноманітною кількістю і складом органічних решток, які потрапляють у ґрунт. Рослинність є основним джерелом кількості та якості гумусу в ґрунтах.

РОЗДІЛ 3
ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕЗИ ТА ГЕОГРАФІЇ ҐРУНТІВ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ

За агроґрунтовим районуванням територія дослідження належить до Присянського агроґрунтового району, провінції Західного Полісся, Центральної тайгово-лісової ґрунтово-біокліматичної області, бореального, помірно-холодного поясу [3; 8, с. 15; 24, с. 34; 42, с. 7; 181, с. 155].

За агроґрунтовим районуванням Карпато-Подільського регіону (за Н. М. Бреусом, М. І. Полупаном, 1989) Надсянська рівнина розташована у межах Західно-Поліської провінції, Поліської агроґрунтової зони, переважно з дерново-підзолистими оглеєними ґрунтами і торфовищами [16; 77].

Присянський агроґрунтовий район знаходиться у межах моренно-зандрових рівнин верхів'я річки Сяну, яка складена водно-льодовиковими відкладами з окремими островами лесу. Ґрунтовий покрив строкатий, переважають дерново-слабопідзолисті глинисто-піщані ґрунти, серед яких трапляються дерново-середньопідзолисті супіщані, а іноді – ясно-сірі лісові ґрунти, які сформувались на лесоподібних суглинках. На знижених елементах рельєфу розвинені дернові глейові ґрунти. По долинах малих річок поширені лучно-болотні ґрунти і невеликі масиви болотних та торфово-болотних [42].

Відповідно до ґрунтово-географічного районування Львівської області територія дослідження належить до західної частини Східно-Європейської рівнини, ґрунтово-біокліматичної зони мішаних лісів, Малополіського краю [152].

У вкладиші на рисунку 1 представлена картосхема ґрунтів Надсянської рівнини, створена засобами ГІС-технологій на основі матеріалів великомасштабного обстеження ґрунтів 1959–1961 років.

Особливості чинників ґрунтотворення та їхня неоднорідність по-різному вплинули на формування структури ґрунтового покриву Надсян-

ської рівнини, уявлення про неї дає співвідношення основних типів ґрунтів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Відношення площ ґрунтів до загальної площі Надсянської рівнини

Назва	Площа	
	км^2	% від площі досліджуваної території
Дерново-підзолисті ґрунти	611,7	57,5
Підзолисто-дернові ґрунти	59,6	5,6
Сірі ґрунти	19,5	1,8
Чорноземно-лучні ґрунти	6,5	0,6
Лучні ґрунти	72,3	6,8
Лучно-болотні ґрунти	15,0	1,4
Болотні і торфово-болотні ґрунти	45,8	4,3
Дернові ґрунти	209,0	19,7
Внутрішні води	24,5	2,3
Загальна площа території	1 063,9	100

Формування ґрунтів рівнини відбулось загалом в умовах поєднання двох ґрунтотворних процесів: підзолистого і дернового. Залежно від інтенсивності їхнього прояву сформувались різні генетичні типи і підтипи ґрунтів.

Найбільші площі в межах Надсянської рівнини зайняті дерново-підзолистими ґрунтами. За класифікацією WRB (2006) дерново-підзолисті ґрунти зачислюють, переважно, до реферативної групи Albeluvisols – ті, які мають у межах 1 метра від поверхні ілювіально-глинистий горизонт із нерівною або переривчастою верхньою межею, що є результатом язикоподібного затікання знебарвленого ґрунтового матеріалу в ілювіальний горизонт (ґрунтові розрізи № 2, 4, 7, 8, 9, 11, 19, 20) [67; 143; 144; 145]. Дерново-підзолисті ґрунти Надсянської рівнини мають різний гранулометричний склад і на різних глибинах оглеєні, деякі з них змиті або дефльовані. Відповідно, не всі досліджувані ґрунти ми зачислили до Albeluvisols. Деякі з них відносимо до Arenosols – піщаних ґрунтів (№ 15, 16, 17), Gleysols – ґрунтів з ясними озна-

ками надлишкового зволоження (№ 28) і навіть до Regosols – залишкової реферативної групи (№ 10, 21, 22, 23).

Дерново-підзолисті ґрунти приурочені до зандрових і моренно-зандрових рівнин, моренних пасм, зрідка – борових терас річок. Займають площу 611,7 км^2, що становить 57,5 % території (див. табл. 3.1). Ґрунти рівномірно поширені в межах рівнини у вигляді плям дерново-слабо- і середньопідзолистих. На заході та північному заході Надсянської рівнини утворені варіації з дерново-підзолистих слабо-, середньо- і сильнозмитих, у південній частині – слабо- і середньодефльованих ґрунтів. Дерново-підзолисті ґрунти Надсянської рівнини формують мозаїки на водно-льодовикових відкладах, у західній частині – на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною та моренних відкладах.

На рівні виду частіше трапляються дерново-слабо-, зрідка – дерново-середньопідзолисті ґрунти. Причиною цього Н. Б. Вернандер називає відсутність ялинових лісів і переважання порід легкого гранулометричного складу. Адже чим важчий гранулометричний склад, тим чіткіше диференційований ґрунтовий профіль [157, с. 58]. У північно-східній частині території досліджень поширені дерново-прихованопідзолисті відміни.

Дерново-підзолисті ґрунти сформувались під сосново-дубовими, сосново-дубово-грабовими, сосново-дубово-липовими, іноді сосновими лісами за умов промивного та періодично-промивного типів водного режиму на водно-льодовикових і моренних відкладах. Часто дерново-підзолисті ґрунти розвиваються на двочленних породах. Зазвичай у таких ґрунтах верхня частина профілю розвинута на водно-льодовикових відкладах легкого гранулометричного складу, нижня – на дещо більш важчій морені.

У минулому, за класифікацією СРСР, дерново-підзолисті ґрунти виділяли як підтип у межах типу підзолистих ґрунтів. Необхідність виокремлювати їх на рівні типу обґрунтувала Н. О. Ногіна [132, с. 27; 157, с. 56]; І. С. Кауричев тип дерново-підзолистих ґрунтів поділяє на два підтипи: влас-

не дерново-підзолисті та дерново-підзолисті глеюваті ґрунти [132, с. 27; 150, с. 148].

Автори С. А. Скорина (1949), Г. О. Андрущенко (1952), І. П. Підгаєвська (1959) вважають, що провідна роль у формуванні ґрунтів Передкарпаття належить підзолистому процесу, який визначається типом місцевої рослинності [111].

Детальне вивчення дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Передкарпаття розпочав І. І. Назаренко в 1957 році. Особливості дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів у межах північно-західного Передкарпаття висвітлено у працях З. П. Паньківа. Науковці зазначають, що ці ґрунти сформувались під впливом підзолистого процесу, що супроводжувався дерно- і глеєутворенням [111, с. 7; 125, с. 27].

Домінуючими у формуванні дерново-підзолистих ґрунтів є підзолистий процес, меншою мірою – дерновий. Генезу ґрунту, в якому домінує підзолистий процес, розглядають з різних точок зору: біохімічної, колоїдно-хімічної, фізико-хімічної.

Біохімічну теорію розробляли: В. В. Докучаєв (1950, 1953), М. М. Сибірцев (1899, 1914, 1951), В. Р. Вільямс (1935, 1949), О. А. Роде (1937, 1944, 1954), І. В. Тюрін (1944), В. В. Пономарьова (1949, 1951, 1964, 1974). Її суть полягає у тому, що підзолистий процес проходить під хвойними лісами з бідним трав’яним покривом, лісова підстилка розкладається грибною і мікробною мікрофлорою, утворюються органічні водорозчинні сполуки з переважанням фульвокислот і низькомолекулярних органічних кислот. За промивного типу водного режиму і дії кислих продуктів розкладу легкорозчинні сполуки з верхніх генетичних горизонтів ґрунту вимиваються у нижні. Подальші процеси вивітрювання сприяють руйнуванню первинних і вторинних мінералів, при цьому вивільняється Ферум Fe^{2+}, Алюміній Al^{2+}, підвищується дисперсність ґрунту. У результаті винесення і вмивання мінеральних, органо-мінеральних сполук, у ґрунтовому профілі формуються елювіальний Е та ілювіальний І горизонти [111, с. 7].

Розробник колоїдно-хімічної теорії К. К. Гедройц (1925, 1932) вважав, що рухомість мінеральних колоїдів у ґрунті змінюється під дією іонів гідрогену H^+. Проходження підзолистого процесу М. П. Ремезов (1953) пов'язував з диспергацією і рухомістю колоїдів під дією амонійного іона [111].

Підзолистий процес С. П. Ярков (1956, 1961) пояснює з фізико-хімічної точки зору. Згідно з нею, руйнування мінералів і органічних речовин обумовлене зміною окисно-відновних процесів [111, с. 7]. Необхідною умовою підзолистого процесу М. М. Сибірцев (1951) вважає переважання відновних умов над окисними [59, с. 26]. Як зазначає М. П. Ремезов, істотне значення для підзолистого процесу має незначний вміст у відмираючих частинках хвойного лісу основ: Калію K^+, Кальцію Ca^{2+}, Магнію Mg^{2+}. У результаті цього відбувається часткова нейтралізація кислот, утворених у процесі розкладу мертвої речовини [163, с. 148].

Важливою умовою підзолистого процесу К. Д. Глінка вважає міграцію мулистих частинок з верхніх генетичних горизонтів у нижні, без їхнього хімічного руйнування. Цю ідею підтримали французький вчений Ф. Дюшофур і російські науковці В. М. Фрідланд і С. В. Зонн, які запропонували розрізняти два самостійні процеси: підзолистий і лесиваж (іллімеризація) [157, с. 57].

Теорію дернового процесу докладно розробили В. Р. Вільямс (1964), І. В. Тюрін (1966). Вони запропонували різні шляхи, які обумовлюють розвиток цього процесу, зокрема, витіснення трав'яною рослинністю лісової та домінування у верхніх горизонтах аеробного бактеріального розкладу органічної речовини. Поява трав'яної рослинність у лісах істотно змінює властивості підзолистого горизонту. Він збагачується перегноєм, Нітрогеном, елементами зольного живлення, у тому числі Кальцієм та півтораоксидами, зменшується активна і потенціальна кислотність. Верхня частина підзолистого горизонту перетворюється на перегнійно-акумулятивний [5; 111].

Дерновий процес підсилюється домінуванням у складі лісу листяних формацій, які краще забезпечують ґрунти Нітрогеном, Кальцієм, Калієм. Листяний опад дещо м'якший, швидше розкладається, ніж хвоя, багатший на

мікрофауну, яка інтенсивно руйнує листяну лісову підстилку й утворює перегній, що поступово забарвлює верхню частину підзолистого горизонту, тим самим перетворюючи підзол на дерново-підзолистий ґрунт [163, с. 155].

При розкладі та гуміфікації трав'яних залишків, наземних і передусім підземних (коріння), які містять більше Кальцію, утворюються високомолекулярні гумінові кислоти. Вони коагулюються Кальцієм та іншими основами, осаджуються у верхньому гумусово-елювіальному горизонті НЕ. Цей горизонт містить більше гумусу та поживних речовин, ніж нижчележачі. Фульвокислоти, які залишились не нейтралізованими, просочуються глибше утворюючи елювіальний Е та ілювіальний І горизонти (В. В. Пономарьова, 1964).

Отже, у результаті складних процесів розпаду, акумуляції та перерозподілу речовин, дерново-підзолисті ґрунти характеризуються різко вираженою текстурною диференціацією профілю на такі горизонти: НЕ – гумусово-елювіальний (15–20 см у цілинних, 25–30 см в орних ґрунтах), Е – елювіальний (15–20 і 5–15 см, відповідно) та І – ілювіальний, який поступово переходить у материнську породу Р [141, с. 225].

Діагностичними ознаками дерново-підзолистих ґрунтів є незначна гумусованість з переважанням фульвокислот, слабка насиченість основами, кисла реакція ґрунтового розчину [139, с. 39]. Особливістю дерново-підзолистих ґрунтів є зосередження органічної речовини у незначному за потужністю верхньому горизонті профілю [141, с. 226].

Часто дерново-підзолисті ґрунти, зокрема і Надсянської рівнини, супроводжуються глеюватістю. Глеєутворення має сезонний характер: у роки з підвищеною кількістю опадів воно відбувається навесні та влітку, у звичайні роки – ранньою весною. Суть і причини цього процесу були висвітлені у наукових працях Г. М. Висоцького (1905), Я. Н. Афанасьєва (1930), І. С. Кауричева (1995, 1974), Ф. Р. Зайдельмана (1974) та інших [111, с. 14].

Як зазначає Г. О. Андрущенко (1970), оглеєними у Західному Поліссі бувають як дерново-слабопідзолисті, так і дерново-середньопідзолисті супі-

щані ґрунти [5, с. 20]. Часткова глеюватість є позитивною властивістю цих ґрунтів, передусім піщаних, оскільки покращує їхній водний режим [42].

Глеєутворення відбувається за часткового або постійного перезволоження ґрунтів, погіршених умовах аерації, активізації відновних процесів, наявності органічних речовин та дії анаеробних мікроорганізмів. Вирубування лісів і розорювання ґрунтів сприяє до перезволоження і оглеєння.

Як зазначає А. Д. Черненков (1936, 1949), навіть короткочасне перезволоження ґрунту супроводжується розвитком глеєвих процесів, які здійснюють довготривалий вплив на рослини [111, с. 17].

Дерново-підзолисті оглеєні ґрунти утворюються в умовах недостатнього природного дренажу – поверхневого або глибинного. Поверхневе оглеєння зумовлене зависанням атмосферних вод унаслідок шаруватості материнської породи. Виявляється у сизуватому забарвленні внаслідок утворення закисних форм Феруму, Мангану, яке починається з верхніх горизонтів і може заходити вниз по профілю. Глибинне оглеєння є причиною високого стояння підґрунтових вод, тоді воно починається з нижньої частини профілю і може охоплювати верхні горизонти [5, с. 19].

За характером зволоження і проявом процесу оглеєння ґрунти поділяють на поверхнево- і ґрунтовооглеєні. За ступенем оглеєння ґрунти поверхневого зволоження поділяють на глеюваті (у випадку плямистого оглеєння) та глейові (за суцільного оглеєння). За підґрунтового зволоження вирізняють ґрунти глеюваті (оглеєна материнська порода і нижня частина перехідного горизонту), глейові (у випадку оглеєння всього перехідного горизонту) і сильноглейові (оглеєний весь профіль) [5; 13; 103; 157; 163].

Як зазначають деякі автори, слабкий ступінь оглеєності (глеюватість) не впливає негативно на властивості ґрунтів і рослин. Такі ґрунти містять більше гумусу і поживних речовин, рослини не відчувають нестачі вологи. Сильний ступінь оглеєності сприяє підкисленню ґрунтів, погіршенню водно-повітряного режиму. В таких ґрунтах міститься токсична кількість рухомого Феруму й Алюмінію [139, с. 47].

Підзолисто-дернові ґрунти на території Надсянської рівнини займають площу 59,6 км^2, що становить 5,6 % території дослідження (див. табл. 3.1). За класифікацією WRB підзолисто-дернові ґрунти відносимо до Luvisols – ґрунти, у яких глина вимита з поверхневого горизонту в акумулятивний (№ 3, 5, 31). Ґрунти сформувались на водно-льодовикових відкладах, переважно оглеєні. Вони залягають на плоских, слабоувігнутих безстічних пониженнях, зрідка – на периферії дещо глибших западин, в умовах неглибокого залягання рівня ґрунтових вод.

Підзолисто-дернові ґрунти трапляються однорідними контурами або утворюють комплекси і поєднання з дерновими та лучними ґрунтами, а також плямистості з дерново-підзолистими ґрунтами. Найбільші за площею масиви підзолисто-дернових ґрунтів зосереджені на півночі Надсянської рівнини; плями виявлені в центральній і західній її частинах [35, с. 92].

На думку М. І. Полупана, Б. С. Носка (1981), у минулому на місці формування підзолисто-дернових ґрунтів були мілководдя зайняті болотною рослинністю, які з часом змінилися лучною. Це сприяло формуванню глибокогумусованих ґрунтів. Акумулятивні процеси у підзолисто-дернових ґрунтах поєднувалися з елювіальними, які виникли за рахунок поверхневого перезволоження і поступового опускання рівня ґрунтових вод [139, с. 54].

Як вважає Н. Б. Вернандер, формування цих ґрунтів пов’язано з опусканням земної поверхні та переходом дерново-підзолистих ґрунтів у стадію більш гідроморфних, які характеризуються переважанням акумулятивних процесів [157, с. 79].

Сьогодні, це, зазвичай, автоморфні ґрунти з інтенсивно вираженим елювіальним процесом. Їхній профіль, як і в дерново-підзолистих ґрунтах, чітко диференційований на горизонти колоїдного елювію та ілювію. Відрізняються від попередніх типів потужнішим гумусовим горизонтом 30–40 см, більшим вмістом гумусу (2–3 %), у якому часто переважають гумінові кислоти, а також помітно гумусованим ілювіальним шаром Ih [139, с. 54]. Підзолисто-дернові ґрунти краще забезпечені мікроелементами, у верхньому

горизонті гумус гуматний, в елювіальному – фульватний. Ґрунти слабонасичені основами, з слабокислою реакцією ґрунтового розчину [157, с. 79].

За характером і ступенем перезволоження (розвитком ознак оглеєння) підзолисто-дернові ґрунти відповідають класифікації дерново-підзолистих.

Підзолисто-дернові ґрунти М. І. Полупан зачислює до гідроморфних і класифікує їх за характером оглеєння на поверхневооглеєні та ґрунтовооглеєні, за ступенем оглеєності на – глеюваті та глейові [141, с. 55].

Підзолисто-дернові ґрунти для Надсянської рівнини є зональними і виділені на рівні підтипу дерново-підзолистих ґрунтів. На території дослідження здебільшого поширені глеюваті та глейові види ґрунтів.

Про генезу дернових і лучних ґрунтів часто говорять паралельно, оскільки це ґрунти, які характеризуються близькими умовами формування та подібністю будови ґрунтового профілю.

У номенклатурі ґрунтів України середини XX століття лучні та дернові ґрунти розділяли за потужністю гумусованого горизонту і за зональною приналежністю. У дернових глейових ґрунтах потужність горизонту становила 40 см, і їх виділяли у лісо-лучній зоні; для лучних ґрунтів потужність шару становила понад 40 см і їх виділяли у лісостеповій та степовій зонах. Згодом усі ґрунти надзаплавних терас з акумулятивним профілем зачислили до лучних, ґрунти понижених форм рельєфу на вододілах і надзаплавних терасах – до дернових [157, с. 83].

Властивості дернових і лучних ґрунтів значною мірою залежать від гранулометричного складу. Ґрунти легкого гранулометричного складу слабогумусовані, вміст гумусу становить 1,5–2,5 %, слабонасичені основами. Ґрунти важкого гранулометричного складу містять більше гумусу (3–5 %), у складі гумінових кислот переважають фракції, зв’язані з Кальцієм (13,2 %) і зі стійкими півтораоксидами (8,3 %) [157, с. 83].

Генезі та географії лучних ґрунтів присвячено чимало наукових праць, зокрема, Є. М. Іванової (1959), Н. І. Базилевича (1976), Б. Б. Полинова (1930), Є. М. Самойлової (1981) та інших. Лучні ґрунти Середньодунайської рівнини

описані в працях угорських вчених, таких як: Ф. Мате (Máté, 1955, 1956, 1960), Л. Сюч (Szücz, 1960, 1970), Ференц (Ferencz, 1971).

Дослідження лучних ґрунтів Західної України описано у працях Г. О. Андрущенка (1970), В. Г. Гаськевича (2004), Ю. І. Наконечного (2011).

У «Классификации и диагностике почв СССР» (1977) лучні ґрунти визначають як такі, що утворюються у результаті дернового і глейового процесів, в умовах підвищеного поверхневого зволоження і близького до поверхні залягання рівня ґрунтових вод.

Лучні ґрунти поширені на високих заплавах і на підвищених місцях низьких заплав річок. Вони також залягають на делювіальних шлейфах схилів, де близько підходять підґрунтові води. Лучні ґрунти у Західному Поліссі утворюються в умовах промивно-випітного водного режиму під лучною трав'яною рослинністю, що є причиною концентрації поживних елементів (Г. О. Андрущенко, 1970). Інтенсивність збагачення лучних ґрунтів на елементи залежить від хімізму алювіальних відкладів і підґрунтових вод. Діагностичними ознаками профілю лучного ґрунту є: гумусовий горизонт Н глибиною 25–30 см темно-сірого забарвлення; перехідний горизонт НР до глибини 60 см і більше сірого забарвлення; завжди оглеєна материнська порода P_{gl}. За гранулометричним складом, залежно від типу заплави, лучні ґрунти суглинкові або супіщані [5, с. 24].

Існують різні підходи до критеріїв, за якими визначають лучні ґрунти. Зокрема, Н. В. Орловський (1946), Є. М. Іванова та М. М. Розов (1959), П. Г. Адерихін (1962) головним критерієм для визначення лучних ґрунтів вважають рівень ґрунтово-підґрунтових вод, однак О. М. Грінченко (1958) вирізняє їх за ступенем оглеєння [103, с. 28; 172, с. 11].

Зазначимо, що Є. М. Іванова та М. М. Розов (1959) поділяють лучні ґрунти за рівнем залягання ґрунтових вод влітку на: лучні високоглейові (рівень ґрунтових вод протягом року у межах 1–1,5 м) і глибокоглейові (1–3 м) [172, с. 9]. Як головні риси водного режиму враховані сезонні зміни надлишкового зволоження і промивання, а також переважання висхідних рухів води.

Однак, Є. М. Самойлова лучні ґрунти за потужністю гумусового горизонту розділяє на види (надпотужні – понад 120 см; потужні – 80–120 см; середньопотужні – 40–80 см; малопотужні – 25–40 см) і за вмістом гумусу (потужні – понад 9 %; середньогумусні – 6–9 %; малогумусні – 4–6 %; слабогумусовані – менше 4 %) [172, с. 14].

Дослідження Г. О. Андрущенка (1970) у межах Надсянської частини Малого Полісся засвідчили, що на неогенових мергельних глинах сформувались лучні глинисті ґрунти. Лучні поверхнево оглеєні ґрунти приурочені до нашарувань делювіальних відкладів. Оглеєння спричинене сезонним перезволоженням унаслідок шаруватості профілю [5, с. 69].

Дослідженнями встановлено, що лучні ґрунти поширені у зниженнях з добре розвинутим мікрорельєфом та у заплавах річок. У південній частині Надсянської рівнини, у межах річки Вишні, вони утворюють поєднання з дерновими ґрунтами. Мозаїки представлені лучними ґрунтами на алювіальних, делювіальних, водно-льодовикових відкладах, а також водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною. У межах Надсянської моренно-зандрової рівнини лучні ґрунти займають площу 72,3 км^2, тобто 6,8 % від ґрунтового покриву території (див. табл. 3.1). З цього типу поширені лучні глибокі та неглибокі види. Лучні ґрунти зачислюємо до реферативних груп Fluvisols (№ 30, 32) і Phaeozems – темні ґрунти, багаті гумусом (№ 29, 33).

Лучні ґрунти використовують переважно як пасовища. Після осушувальних меліорацій частину з них залучили у сільськогосподарський обробіток і використовують під ріллю.

На території Надсянської рівнини фрагментарно до заплав річок Ретичин, Шкло, Віжомля та інших, долин балок і замкнутих понижень приурочені поєднання лучно-болотних ґрунтів з торфово-болотними і з болотними ґрунтами. Ці відміни утворюють мозаїки на алювіальних та делювіальних відкладах. Площа лучно-болотних ґрунтів у межах Надсянської рівнини становить 1,4 % від території дослідження, площа болотних і торфово-болотних ґрунтів – 4,3 % (див. табл. 3.1).

Лучно-болотні та болотні ґрунти сформувалися на території низьких річкових заплав в умовах високого стояння підґрунтових вод (менше 60–70 см). Особливістю їхнього профілю є оглеєність й оторфованість верхнього горизонту, наявність нерозкладених рослинних решток.

Формування дернових ґрунтів пов'язують зі заплавними луками, які у минулому були зайняті деревною рослинністю. У минулому заплавні ліси були вирубані, їх змінили вторинні заплавні луки. Випасання худоби і сінокосіння перешкоджали лісовідновленню. Лісову рослинність замінила лучна з кореневищними злаками і незначною кількістю бобових. Їхній розклад і акумуляція сприяли утворенню дернових слаборозвинутих піщаних і супіщаних ґрунтів [163, с. 182].

Найбільші масиви дернових ґрунтів Надсянської рівнини приурочені до долини річки Вишні, фрагментарно трапляються у межах усієї рівнини, утворюють поєднання з лучно-болотними і лучними ґрунтами. Мозаїки представлені дерновими ґрунтами на водно-льодовикових і алювіальних відкладах. Площа дернових ґрунтів становить 209,0 км^2, що складає 19,7 % території (див. табл. 3.1). З цього типу поширені дернові глибокі та неглибокі види. За міжнародною класифікацією ґрунтів WRB, дернові ґрунти території дослідження зачислюємо до Arenosols (№ 1), Gleysols (№ 18), а також до групи, яка налічує генетично молоді інтразональні ґрунти на алювіальних породах Fluvisols (№ 12, 14).

Дернові ґрунти залягають у межах неглибоких понижень зандрової рівнини, зрідка на підвищених елементах рельєфу, колишніх лісових галявинах. Ґрунти характеризуються дерновим типом ґрунтотворення, яке відбувається у гідроморфних умовах, отож вони часто оглеєні.

Дернові глейові ґрунти поширені у слабостічних пониженнях на вододілах, надзаплавних терасах, а також на середньому і високому рівнях надзаплавних терас. Формуються вони в умовах надлишкового ґрунтового та поверхневого зволоження, здебільшого під трав'яною рослинністю. Ґрунтовий профіль характеризується акумуляцією гумусу у верхній частині та

поступовим зменшенням його вмісту з глибиною. Залежно від потужності гумусованого шару, дернові глеюваті ґрунти поділяють на: слаборозвинуті (до 25 см), короткопрофільні (25–45 см), звичайні (понад 45 см). За ступенем розвитку глейового процесу ґрунти є глеюваті та глейові, а також глибоко-глейо-елювіальні [139, с. 65; 157, с. 79].

За ступенем розвитку профілю Н. Б. Вернандер (1958) дернові ґрунти класифікує на: а) дернові, з потужністю горизонтів Н+НР менше 50 см і слабовиявленою структурою; б) лучні, з потужністю гумусованого шару 50 см і більше вираженою зернистою структурою. Крім того, дернові ґрунти поділяють на неглибокі (потужність горизонту Н+НР менше 20 см) і глибокі (понад 20 см) [103, с. 23].

Діагностуючи ґрунти у системі таксономічних одиниць М. І. Полупан на рівні підтипу дерновий оглеєний ґрунт не виокремлює. Рід вирізняє на основі гранулометричного складу, вид – на основі ступеня оглеєння (глеюватий, глейовий, сильно глейовий) та розвиненості ґрунтового профілю (мілкий, короткий, неглибокий), варіант – на основі ступеня освоєності, літологічну серію – на основі материнських порід (оглеєноводно-льодовикова, оглеєнодавньоалювіальна, оглеєномергелізована, оглеєнокрейдяно-мергель-на) [141].

Часто дернові ґрунти мають більшою чи меншою мірою виражені ознаки поверхневого оглеєння у вигляді іржавих, вохристих і сизих плям.

Отже, різноманітність форм рельєфу, клімату, гідрогеологічних умов, материнських порід і живих організмів на території Надсянської рівнини обумовили строкатість ґрунтового покриву. Природні особливості території сприяли формуванню малополіських ландшафтів з переважанням дерново-підзолистих ґрунтів. Значне поширення мають дернові, підзолисто-дернові та лучні ґрунти. Значно менші площі зайняті лучно-болотними і болотними ґрунтами.

РОЗДІЛ 4
МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Для вивчення ґрунтового покриву Надсянської моренно-зандрової рівнини, закономірностей їхнього географічного поширення, ролі окремих чинників у ґрунтотворенні, встановлення властивостей ґрунтів, виявлення еколого-географічного стану, деградаційних процесів та ступеня їхнього прояву використано: порівняльно-географічний, морфолого-генетичний (профільний), порівняльно-аналітичний і статистичний методи.

З метою встановлення зв'язку ґрунтів з чинниками ґрунтотворення і виявлення на їхній основі місцевих ґрунтово-географічних закономірностей широко використовують порівняльно-географічний метод. У його основу покладено Докучаєвське вчення про чинники ґрунтотворення, суть якого полягає у паралельному вивченні ґрунту та навколишнього середовища; у детальному аналізі будови, властивостей і географічного розташування ґрунтів залежно від зміни комплексу природних умов або окремих чинників ґрунтотворення (клімату, рельєфу, складу і властивостей материнських порід, характеру рослинного покриву та часу) [37, с. 7; 51, с. 27]. За О. А. Роде, суть методу полягає у встановленні зв'язку між існуванням окремих типів ґрунтів, які мають певні властивості та склад, з певними географічними умовами, це дає право припустити, що таке існування не випадкове і в його основі лежать причинні зв'язки, які й потрібно шукати [136; 165]. Розробниками порівняльно-географічного методу є: Г. М. Висоцький, Г. І. Танфільєв, П. А. Тутковський, О. Г. Набоких, М. О. Дімо та інші.

Водночас, Б. Б. Полинов запропонував методологію і методику системного аналізу взаємозв'язку і взаємодії у ландшафтах на основі вивчення міграції й акумуляції в їхніх компонентах хімічних елементів [135, с. 17].

Як вважають С. П. Позняк, Є. Н. Красєха та М. Г. Кіт, поняття «порівняльно-географічний метод» розширилося і його слід використовувати як ме-

тодологічний напрям у ґрунтознавстві, оскільки його використовують практично на всіх етапах вивчення структури ґрунтового покриву та всіх рівнях ґрунтово-географічних досліджень. Порівняльно-географічний підхід тісно пов'язаний з екологічним, який дає змогу оцінити вплив чинників ґрунтотворення на ґрунти і структуру ґрунтового покриву. Важливою складовою екологічного підходу є виявлення екологічних функцій, які виконує ґрунт у біосфері на сучасному етапі у зв’язку зі збільшенням антропогенного навантаження на довкілля [136, с. 15].

Суть морфолого-генетичного (профільного) методу полягає у співставленні зміни властивостей ґрунтів від зміни чинників ґрунтотворення. Вивчаючи генетико-морфологічні особливості, можна встановити ті процеси, які брали участь у формуванні ґрунту та сконцентровані у ґрунтовому профілі, генетичних горизонтах чи у структурних агрегатах. Використовувати такий метод для вивчення ґрунтів шляхом детального опису їхньої морфологічної будови й ознак, з подальшим діагностуванням та встановленням їхньої генези, запропонував російський вчений В. В. Докучаєв. З українських вчених перший детальний морфолого-аналітичний аналіз ґрунтів України зробив Г. Г. Махів у своїй монографії «Ґрунти України» (1930). Розробниками морфолого-генетичного методу є: Б. Г. Розанов, Г. С. Гринь, О. А. Роде, М. А. Глазовська, Б. Б. Полинов та інші [61; 167; 168].

Кількісний склад і властивості ґрунтів дають змогу встановити порівняльно-аналітичний метод. Його суть полягає у порівнянні, з одного боку, речовинного складу та мінеральних властивостей твердої фази генетичних горизонтів, а з іншого – материнської породи. Важливе порівняння складу і властивостей горизонтів у межах усього ґрунтового профілю [137; 165].

Для вивчення складу і властивостей ґрунтів Надсянської рівнини використано фізичні, фізико-хімічні, хімічні методи досліджень. Польові роботи проводили експедиційним методом.

Отримані результати дисертаційних досліджень оброблені статистично за загальноприйнятими методиками Є. А. Дмітрієва та Б. О. Доспєхова з використанням модуля варіаційної статистики [48; 53].

4.1. Вибір і характеристика репрезентативних дослідних ділянок

В основу порівняльно-географічного, морфолого-генетичного, порівняльно-аналітичного методів покладено принцип репрезентативнивних ділянок – детальний генетико-географічний аналіз невеликих модальних ділянок-ключів та інтерполяція даних на значні території з однотипною структурою ґрунтового покриву [149; 124].

Для вивчення ґрунтів Надсянської рівнини та їхніх властивостей обрано п’ять модальних ділянок, на яких закладено 29 ґрунтових розрізів. Дослідні ділянки розташовані у межах Верблянської, Краковецької сільських рад Яворівського району (модальні ділянки № I і № II), Арламівсько-Волянської, Шегинівської, Чернівської сільських рад Мостиського району (ділянки № III, № IV і № V) Львівської області. Для уточнення східної межі Надсянської рівнини у межах Віжомлянської сільської ради Яворівського району Львівської області обрано репрезентативну ділянку № VI.

Для вибору дослідних ділянок і закладення ґрунтових розрізів використано топографічні карти масштабу 1:25 000 і 1:10 000, матеріали ґрунтових обстежень попередніх років НДЛ–50 Львівського національного університету імені Івана Франка та Державного підприємства «Львівський науково-дослідний і проектний інститут землеустрою УААН».

Під час вибору репрезентативних ділянок враховували: структуру ґрунтового покриву, характер підстилаючих порід, ступінь еродованості. Для встановлення антропогенного впливу на ґрунти Надсянської рівнини розрізи закладено під природними біооценозами (ліс) і агроценозами (сільськогосподарські угіддя).

Схему розміщення модальних ділянок представлено на рисунку 1 вкладиша. Назва модальної ділянки відповідає назві сільської ради, у якій вона розташована. Модальна ділянка № I «Вербляни» знаходиться на півночі Надсянскої рівнини, на північ і південний захід від с. Вербляни Яворівського району Львівської області. Це переважно слабохвиляста рівнина, ускладнена незначними підвищеннями з пологими схилами. Абсолютні висоти на широких, плоских вододілах сягають 230–250 м. Підвищення чергуються з неглибокими, місцями широкими долинами. У пониженнях добре виражений мікрорельєф у формі блюдець і заболочених знижень. На підвищеннях сформувались дерново-підзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах. На рівних ділянках і пологих схилах пасм залягають підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах. У пониженнях сформувались дернові глейові, лучно-болотні та болотні ґрунти на алювіально-делювіальних та алювіальних відкладах. У межах ділянки «Вербляни» закладено 5 ґрунтових розрізів під лісом, ріллею, перелогами та пасовищами.

Модальна ділянка № II «Краковець» розташована на заході Надсянської рівнини, на північний захід від с. Морянці Яворівського району Львівської області. Це слабохвиляста рівнина, яка із заходу на схід розчленована широкими і замкнутими долинами. Територія представлена пасмоподібними підняттями та горбами з відносними висотами 40–50 метрів. Підняття характеризуються довгими пологими схилами, які поступово переходять у широкі рівнинні ділянки. На вододілах поширені дерново-підзолисті та підзолисто-дернові глеюваті та глейові ґрунти на водно-льодовикових і моренних відкладах. У заплаві долини річки Шкло, а також у днищах балок і западинах поширені дернові, лучні та лучно-болотні, часто перезволожені, ґрунти. У межах репрезентативної ділянки «Краковець» закладено 11 ґрунтових розрізів під лісом, ріллею та перелогами. З них 5 розрізів слабо-, середньо- і сильнозмиті.

Модальна ділянка № III «Арламівська Воля» знаходиться у південній частині Надсянської рівнини, на південний захід і північний захід від с. Ар-

ламівська Воля Мостиського району Львівської області. Розрізи закладено у долині річки Вишні. Вона характеризується рівнинністю з частими мікрозападинами, мікропідвищеннями і старицями. Значні площі модальної ділянки зайняті під дерновими ґрунтами на алювіальних та водно-льодовикових відкладах. На рівнинних ділянках поширені дерново-підзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, які часто дефльовані. На території закладено 7 ґрунтових розрізів під лісом, ріллею, перелогами та пасовищами.

Модальна ділянка № IV «Шегині» знаходиться у крайній південно-західній частині Надсянської рівнини, на північ від с. Биків Мостиського району Львівської області. Територія є слабохвилястою рівниною з середніми абсолютними висотами 260 метрів. Тут трапляються моренні пасма з відносними висотами 40 метрів. Ґрунтовий покрив ділянки представлений дерновими, часто оглеєними, ґрунтами у комплексі з лучними. Моренні пасма зайняті дерново-підзолистими ґрунтами, на схилах змитими. Основними ґрунтотворними породами є алювіальні, водно-льодовикові та моренні відклади. На території дослідної ділянки закладено 2 ґрунтові розрізи.

Модальна ділянка № V «Черневе» знаходиться у південно-західній частині Надсянської рівнини, на південний схід і північний захід від с. Черневе Мостиського району Львівської області, в долині річки Вишні. Це слабохвиляста ділянка ускладнена мікрозападинами, блюдцями і борознами. Значні площі зайняті лучними ґрунтами на алювіально-делювіальних, алювіальних, водно-льодовикових відкладах. У межах надзаплавних терас поширені дерново-підзолисті, підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах. У заплаві та слабонахиленій на північний схід терасі річки Вишні закладено 4 ґрунтові розрізи під ріллею, перелогами та пасовищами.

Модальна ділянка № VI «Віжомля» закладена у східній частині Надсянської рівнини, на південний схід від с. Віжомля Яворівського району Львівської області. Ділянка розташована у межах сильнорозчленованої хвилястої рівнини, яка представлена вододільними плато зі схилами складної форми, різної крутизни та експозиції. Територія розчленована улоговинами і

балками. В мікрорельєфі представлені борозни, мікрозападини, дрібні улоговини. У структурі ґрунтового покриву території значні площі зайняті сірими опідзоленими поверхнево-глеюватими ґрунтами різного ступеня змитості, темно-сірими опідзоленими глеюватими та дерново-слабопідзолистими глеюватими ґрунтами. До заплави річки Глинець та каналу Шан приурочені низинні торфовища. На території дослідної ділянки закладено 4 ґрунтові розрізи під ріллею, пасовищами і перелогами.

У ґрунтових розрізах проведено морфометричні дослідження: виокремлено генетичні горизонти та зроблено їхній морфологічний опис. Наявність і розподіл карбонатів Кальцію у профілі визначали 10 % розчином соляної кислоти. Для лабораторно-аналітичних досліджень з кожного генетичного горизонту відповідно до прийнятих в Україні методик, відібрано зразки [57; 139].

З метою запобігання механічного руйнування агрегатів окремо у картонні коробки відібрано зразки ґрунту з гумусових горизонтів для структурно-агрегатного аналізу. У ґрунтових розрізах через кожні 10 см у трикратній повторності досліджували щільність будови ґрунту циліндром з лабораторії І. М. Литвинова (об'єм циліндра 50 см^3). Польову вологу визначали термостатно-ваговим методом. У повітряно-сухих зразках визначали забарвлення генетичних горизонтів за шкалою Манссела [189].

4.2. Лабораторно-аналітичні дослідження

Аналіз і характеристика складу та властивостей ґрунтів Надсянської рівнини здійснювалися за загальноприйнятими методиками ГОСТ і ДСТУ в Україні. У ґрунтах досліджуваної території визначали:

1) гранулометричний склад – за методом Качинського з підготовкою пірофосфатним методом за С. І. Долговим і А. І. Лічмановою;
2) мікроагрегатний склад – за методом Качинського;
3) структурно-агрегатний склад:

а) сухе просіювання – ситовим методом;

б) мокре просіювання – за методом Саввінова;

4) гігроскопічна волога – термостатно-ваговим методом;

5) щільність твердої фази – пікнометричним методом;

6) вміст гумусу – за методом Тюріна в модифікації Нікітіна;

7) фракційно-груповий склад гумусу – за методом Тюріна в модифікації Пономарьової і Плотнікової;

8) реакція ґрунтових розчинів:

а) актуальна кислотність (pH водного розчину) – потенціометрично;

б) обмінна кислотність (pH сольового розчину) – потенціометрично;

в) гідролітична кислотність – за методом Каппена;

9) обмінні Кальцій і Магній – за методом Гедройца, витісненням 0,05 н HCl і подальшим титруванням трилоном Б;

10) рухомий Алюміній – за методом Соколова;

11) рухоме Залізо – за методом Кірсанова;

12) валовий хімічний склад – за загальноприйнятою методикою Арінушкіної.

Для агроекологічної оцінки ґрунтів ґрунтово-екологічний індекс обчислено на основі методики, розробленої І. І. Кармановим [84].

РОЗДІЛ 5
МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТІВ

Морфологічні ознаки ґрунтів дають змогу зрозуміти історію їхнього формування та еволюцію загалом, побачити ступінь антропогенного впливу, а також отримати інформацію про склад, хімізм процесів, які протікають у ньому, про режими, під впливом яких відбувається ґрунтотворення.

Різноманітність ґрунтового покриву Надсянської рівнини обумовлено місцевими природними умовами, особливості впливу яких відобразились на морфологічній будові кожного ґрунтового індивідуума.

Морфологічні особливості дерново-підзолистих ґрунтів висвітлено у працях В. М. Дімо (1958), Д. Л. Аскіназі (1960), Г. О. Андрущенка (1970), М. О. Клименка (1987), М. Ф. Овчіннікової (1996), В. Г. Гаськевича (1997) та інших. Морфологічні особливості дерново-підзолистих ґрунтів у межах Передкарпаття описано у працях І. І. Назаренка (1981), З. П. Паньківа (1998), С. П. Позняка і П. В. Романіва (2010).

З метою встановлення змін у морфологічних ознаках у процесі окультурення дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини на території модальних ділянок «Краковець», «Вербляни», «Арламівська Воля» закладені розрізи. Вивчались ґрунти цілинні, різного ступеня окультурення, неродовані та еродовані.

Наводимо морфологічну характеристику грунтових профілів дерново-підзолистих ґрунтів.

Розріз 7 закладений на північ від с. Мор’янці Яворівського району Львівської області; Е – 23°14'18,24", N – 49°58'2,24". Рельєф – слабохвиляста моренно-зандрова рівнина, плоска ділянка, ускладнена мікрозападинами, вивертами дерев. Угіддя – ліс. Рослинність – сосна, ліщина, ожина, папороть. Поверхня ґрунту покрита лісовою підстилкою і мохом. Глибина розрізу –

150 см. Потужність гумусово-елювіального горизонту НЕ – 19 см. Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє. Плями оглеєння – з глибини 58 см.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

H_0 0–3 см	– лісова підстилка, у верхній частині нерозкладена хвоя, мох, гілки дерев; у нижній частині слабо- і середньорозкладений лісовий опад;
НЕ 3–19 см	– гумусово-елювіальний горизонт світло-сірого забарвлення, неоднорідний, 10YR5/4 за шкалою Манселла, зв'язнопіщаний, дуже слабовираженої, нетривкої, у вологому стані грудкуватої структури, вологий, слабоущільнений, пронизаний корінням рослин; наявні червоточини, копроліти, присипка SiO_2; перехід до горизонту Eih ясний за забарвленням;
Eih 19–29 см	– елювіальний слабоілювійований слабогумусований горизонт білувато-сірого забарвлення, неоднорідний, 10YR4/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, слабоущільнений; наявна кремнеземиста присипка SiO_2, червоточини, корінці рослин; перехід до горизонту Ieh ясний за забарвленням;
Ieh 29–58 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий, неоднорідний, 10YR5/3, зв'язнопіщаний, слабовираженої горіхуватої структури, вологий, щільний, наявні гнізда SiO_2, коріння рослин, перехід до горизонту I_{gl} поступовий за забарвленням;
I_{gl} 58–81 см	– ілювіальний горизонт, темнувато-бурий, неоднорідний, 10YR7/4, зв'язнопіщаний, слабовираженої нетривкої грудкуватої структури, вологий, щільний; наявні вохристі примазки, присипка SiO_2, дрібні Fe-Mn конкреції, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту IP_{gl} поступовий за забарвленням;
IP_{gl} 81–103 см	– ілювіальний перехідний горизонт жовтувато-бурого забарвлення, неоднорідний, з вохристими плямами, 10YR7/6, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний, наявні Fe-Mn конкреції, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;
Pi_{gl} 103–127 см	– перехідний до породи слабоілювійований горизонт, жовтувато-бурий з вохристими плямами оглеєння, неоднорідний, 10YR4/3, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, ущільнений, оглеєння у формі Fe-Mn пунктацій; перехід до материнської породи P_{gl} поступовий;

P_{gl} 127–150 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, сірувато-жовтого забарвлення, 10YR7/4, піщаний, безструктурний, вологий, щільний з вохристими плямами оглеєння.

Розріз 11 закладений на південь від села Морянці Яворівського району Львівської області; E – 23°12'31,20", N – 49°55'49,40". Рельєф – слабохвиляста ділянка з вираженим горбоподібним підняттям, ускладнена борознами. Угіддя – рілля, стерня пшениці. Поверхня ґрунту гребниста. Глибина розрізу – 130 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту HE – 37 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 64 см.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах.

HE_{op} 0–25 см – гумусово-елювіальний орний горизонт, сірого забарвлення, 10YR5/3, супіщаного гранулометричного складу, слабовираженої дрібногрудкуватої структури, свіжий, слабоущільнений, наявні нерозкладені рослинні рештки та коріння рослин, червоточини; перехід до підорного горизонту $HE_{п/op}$ ясний за забарвленням і щільністю, співпадає з глибиною оранки;

$HE_{п/op}$ 25–37 см – гумусово-елювіальний підорний горизонт, сірий з помітним буруватим відтінком, 10YR6/3, супіщаний, зі слабовираженою дрібногрудкуватою структурою, свіжий, слабоущільнений, червоточини, копроліти, рослинні рештки, корінці рослин, присипка SiO_2; перехід у горизонт E(i)h поступовий за забарвленням;

E(i)h 37–50 см – елювіальний слабоілювійований слабогумусований горизонт, білувато-сірий з бурим відтінком, неоднорідний, 2,5Y7/4, супіщаний, нетривкої грудкувато-дрібнопризматичної структури, зі слабовираженими ознаками пластинчастості, свіжий, дещо щільніший за попередній, дрібні корінці рослин, затіки гумусу, гнізда SiO_2, червоточини; перехід до горизонту Ie_{gl} ясний за забарвленням;

Ie_{gl} 50–72 см – ілювіальний слабоелювійований горизонт, бурий, неоднорідний з сірими заклинками дрібнозему, 10YR7/3, супіщаний, нетривкої горіхувато-призматичної структури, свіжий, щільний, присипка SiO_2, вохристі плями

оглеєння, натіки R_2O_3 на гранях структурних окремостей, зрідка корінці рослин, перехід до горизонту Ip_{gl} помітний за забарвленням, хвилястий;

Ip_{gl} 72–95 см – ілювіальний, перехідний до материнської породи горизонт, бурий, неоднорідний, 10YR7/4, супіщаний, слабовираженої, нетривкої грудкувато-призматичної структури, свіжий, менш щільний за попередній горизонт, зрідка корінці, поодинокі гнізда SiO_2, оглеєння у формі вохристих плям, натіки R_2O_3 на гранях структурних окремостей; перехід до горизонту Pi_{gl} ясний за забарвленням;

Pi_{gl} 95–112 см – перехідний горизонт, слабоілювійована порода, жовтувато-бурого забарвлення з темно-бурими псевдофібрами, 10YR6/6, супіщаний, безструктурний, сирий, щільний, трапляються поодинокі корінці рослин, ходи землериїв заповнені гумусовим дрібноземом, численні Fe-Mn конкреції, вохристі плями оглеєння; перехід до горизонту P_{gl} поступовий за забарвленням;

P_{gl} 112–130 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, жовтувато-бурого з вохристими плямами забарвлення, неоднорідна, 10YR6/7, супіщаного гранулометричного складу, безструктурна, сира, щільна, численні плями оглеєння, Fe-Mn конкреції.

Розріз 4 закладений на південний захід від села Вербляни Яворівського району Львівської області; E – 23°23'45,82", N – 50°01'28,82". Рельєф – слабохвиляста ділянка з вираженим горбоподібним підняттям, ускладнена борознами, слабовираженими улоговинами. Угіддя – пасовище, колишня рілля (не орано 6–7 років). Поверхня ґрунту слабозадернована. Глибина розрізу – 140 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту HE – 38 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 64 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

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

H_d 0–1 см – слабовиражена дернина;

НЕ 1–21 см	– гумусово-елювіальний, колишній орний горизонт, сірий, неоднорідний, 10YR5/3, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої порохувато-грудкуватої структури, свіжий, ущільнений, присипка SiO_2, пронизаний корінням рослин, наявні червоточини, копроліти, перехід до підорного горизонту $НЕ_{п/ор}$ помітний за забарвленням і щільністю;
$НЕ_{п/ор}$ 21–39 см	– гумусово-елювіальний підорний горизонт, сірий, з помітним буруватим відтінком, неоднорідний, 10YR6/3, піщанисто-легкосуглинковий, грудкуватої структури, вологий, дещо ущільненіший від попереднього, наявна присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини, копроліти; перехід до горизонту Ieh різкий за забарвленням;
Ieh 39–64 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий, неоднорідний, з сірими заклинками дрібнозему, неоднорідний, 10YR7/3, піщанисто-легкосуглинковий, грудкувато-горіхуватої структури, вологий, щільний, слабопомітна присипка SiO_2, зрідка червоточини, кротовини, копроліти; перехід до горизонту Ip_{gl} поступовий за забарвленням;
Ip_{gl} 64–95 см	– ілювіальний, перехідний до породи горизонт, бурий, неоднорідний, 10YR7/4, вологий, піщанисто-легкосуглинковий, призматичної структури, щільний, характеризується поширенням вохристих плям оглеєння, пунктацій, натіків R_2O_3, присипки SiO_2 на гранях структурних окремостей, корінців рослин, червоточин; перехід до горизонту Pi_{gl} ясний за забарвленням;
Pi_{gl} 95–120 см	– нижній перехідний до породи горизонт, жовтувато-бурий, неоднорідний, 10YR6/6, піщанисто-легкосуглинковий, грудкуватої структури, сирий, в’язкий, наявні вохристі плями оглеєння, Fe-Mn конкреції; перехід до материнської породи P_{gl} поступовий за забарвленням;
P_{gl} 120–140 см	– материнська порода – водно-льодовикові відклади, жовтувато-бурого забарвлення з вохристими плямами, сира, піщанисто-легкосуглинкова, безструктурна, щільна, поширені значні плями оглеєння.

Значні площі дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини, що були звільнені з-під лісу, використовують або використовували у сільському господарстві. Вирубування лісу істотно змінило хід ґрунтотворного процесу. Зменшилося щорічне збагачення верхнього горизонту органічною речовиною та елементами живлення, принесеними з листям і хвоєю.

Гумусово-елювіальний горизонт НЕ в цілинних ґрунтах характеризується світло-сірим забарвленням (за шкалою Манселла індексується як 10YR5/4), в окультурених відмінах дещо темнішим – сірим (10YR5/3). Це обумовлено внесенням органічних добрив і накопиченням гумінових кислот. Структура гумусово-елювіального горизонту НЕ під лісом слабовиражена, нетривка, грудкувата, під окультуренеми відмінами – дрібногрудкувата. Перехід між гумусово-елювіальним горизонтом НЕ та елювіальним слабоілювійованим горизонтом Еі під лісом ясний, під ріллею поступовий за забарвленням.

Характер переходу між горизонтами у ґрунтовому профілі та форма меж, має важливе генетичне значення і є суттєвою морфологічною ознакою. Як зазначає Б. Г. Розанов, це один з критеріїв визначення інтенсивності ґрунтотворення і його загальної напрямленості [168, с.75].

Відповідно до статистичної обробки морфологічних показників, нижня межа гумусово-елювіального горизонту НЕ в ґрунтах під лісом простежується на глибині 18,6 см, під ріллею – 35,4 см, під пасовищами – 37,4 см (табл. 5.1). Збільшення глибини і потужності гумусово-елювіального горизонту НЕ окультуреного ґрунту пов’язано з його перемішуванням з нижніми генетичними горизонтами за рахунок оранки.

У процесі розкладу рослинного опаду та формування органічних водорозчинних сполук з переважанням фульвокислот і низькомолекулярних органічних кислот, у результаті промивного типу водного режиму, легкорозчинні сполуки з верхніх горизонтів вимиваються у нижні. Як наслідок, утворюється збіднений гумусом елювіальний горизонт Е [111, с. 10].

Елювіальному слабоілювійованому горизонту Еі властиве білясто-сірувате забарвлення, під ріллею з бурим відтінком. Білястого відтінку надає кремнезем, який міститься у горизонті. В ґрунтах під лісом горизонт характеризується безструктурністю, під ріллею – нетривкою, грудкувато-дрібнопризматичною структурою зі слабовираженими ознаками пластинчастості. Нижня межа елювіального горизонту Еі в ґрунтах під лісом простежу-

ється на глибині 27,8 см, під ріллею – 52,0 см, під пасовищами горизонт відсутній.

Мінеральні та органо-мінеральні сполуки, винесені за межі елювіального горизонту, накопичуються нижче, утворюють насичений основами та багатий органічними сполуками і мулистими частинками горизонт вмивання (ілювіальний горизонт) [111, с. 10]. У досліджуваних дерново-слабопідзолистих ґрунтах він представлений ілювіальним слабоелювійованим Іе, ілювіальним І, ілювіальним перехідним до породи Ір горизонтами.

Потужність і диференціація ілювіального горизонту залежить від ступеня окультурення ґрунтів. Цілинні ґрунти представлені усіма трьома горизонтами, де, на відміну від окультурених аналогів, простежується самостійний ілювіальний горизонт І середньою потужністю 22,4 см. Йому властиве темно-буре забарвлення (індексується як 10YR7/4), висока щільність, призматична структура. Ілювіальний горизонт окультурених ґрунтів представлений лише ілювіальним слабоелювійованим Іе та ілювіальним перехідним до породи Ір горизонтами. Середня потужність ілювіальних горизонтів у ґрунтах під лісом у середньому становить 75,8 см, під ріллею – 44,8 см, під пасовищами – 55,4 см, що засвідчує про значну ілювійованість цілинних ґрунтів.

Ілювіальний слабоелювійований горизонт Іе характеризується бурим неоднорідним забарвленням, в окультурених ґрунтах помітні сірі заклинки дрібнозему. Легкий гранулометричний склад (зв’язнопіщаний) цілинних ґрунтів зумовив до появи слабовиражених горіхуватих окремостей. Ґрунтам під ріллею властивий супіщаний гранулометричний склад, тому структурні агрегати краще сформовані, горизонт характеризується нетривкою горіхувато-призматичною структурою. В ґрунтах під пасовищами гранулометричний склад горизонту піщанисто-легкосуглинковий, структура грудкувато-горіхувата. Перехід до ілювіального горизонту Ір під лісом і пасовищами поступовий, під ріллею помітний за забарвленням.

Ілювіальному перехідному до породи горизонту Ір під лісом властиве жовтувато-буре (10YR7/6), неоднорідне забарвлення; під ріллею воно темно-

буре (10YR7/4). Такого забарвлення горизонту надають оксиди Феруму, Алюмінію. Зв'язнопіщаний і супіщаний гранулометричний склад зумовлює безструктурність горизонту, легкосуглинковий – слабовиражену призматичну структуру. На гранях структурних окремостей помітні натіки сполук півтораоксидів. Перехід до слабоілювійованої породи Pi в цілинних ґрунтах пос-туповий, в окультурених – ясний за забарвленням. Нижня межа ілювіального перехідного горизонту Ip в ґрунтах під лісом у середньому простежується на глибині 103,6 см, в окультурених ґрунтах – 92,8–96,8 см (табл. 5.1).

Як зазначає Г. О. Андрущенко, за піщаного і супіщаного гранулометричного складу ілювіальний горизонт не є суцільним: на межах геологічних нашарувань утворюються гумусово-залізисті прошарки, які у профілі називаються псевдофібрами, грубші прошарки – ортзандами [5]. Ці новоутворення присутні в досліджуваних дерново-слабопідзолистих ґрунтах.

Слабоілювійована порода Pi представлена водно-льодовиковими відкладами, характеризується жовтувато-бурим забарвленням з темно-бурими псевдофібрами, безструктурністю, наявністю Fe-Mn конкрецій, плям оглеєння. Нижня межа слабоілювійованої породи Pi в ґрунтах під лісом у середньому простежується на глибині 126,6 см, під ріллею – 113,6 см, під пасовищами – 122,2 см (табл. 5.1).

Перезволоження ґрунтів Надсянської рівнини, унаслідок слабкого дренажу та стоку поверхневих вод часто зумовлює до виникнення в дерново-слабопідзолистих ґрунтах ознак оглеєння. У ґрунтовому профілі вони проявляються у формі сизих, вохристих плям, розводів, натіків, Fe-Mn пунктацій і конкрецій. Глеєутворення розвивається за умов перезволоження ґрунтів, зниження аерації, підсилення відновних процесів і за діяльності анаеробних мікроорганізмів.

Вирощування сільськогосподарських культур, а також агротехнічний обробіток позитивно вплинули на морфологічні особливості досліджуваних ґрунтів. У процесі окультурення дерново-слабопідзолистих ґрунтів, що сфор-

мувались на водно-льодовикових відкладах, покращилась аерація та водно-повітряний режим. Як наслідок, знизилась глибина появи ознак оглеєння. В ґрунтах під лісовою рослинністю її в середньому спостерігають з 58,4 см, під ріллею та пасовищами дещо нижче – 67,2 см і 63,6 см, відповідно.

Про зміни в морфологічній будові дерново-слабопідзолистих ґрунтів під різними ценозами свідчить критерій істотності Стьюдента $t_ф$. Найсуттєвіші зміни характерні для гумусово-елювіального та елювіального слабоілювійованого горизонтів, де за 5 %-го рівня значимості значення фактичного критерію $t_ф$ значно перевищує критерій теоретичний t_{05} (табл. 5.1).

Морфологічні особливості дерново-слабопідзолистих ґрунтів, що сформувались на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, характеризуються дещо відмінною морфологічною будовою ґрунтового профілю від дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах.

Для дерново-слабопідзолистих ґрунтів, що сформувались на двочленних породах, характерна чіткіша диференціація профілю на генетичні горизонти та яскравіший прояв переходу між ними. Для цих відмін властивий важчий гранулометричний склад, генетичні горизонти дещо щільніші, структура краще виражена, нижні горизонти тріщинуваті, оглеєння характерне для всіх досліджуваних відмін. Середня глибина появи ознак оглеєння у формі дрібних пунктацій становить 33,8 см (табл. 5.1). По профілю спостерігається галька, дрібні валуни, їхня кількість і розмір з глибиною збільшуються.

Наводимо морфологічну характеристику грунтових профілів дерново-підзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною.

Розріз 19 закладений на захід від села Мор’янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'37,47", N – 49°56'13,49". Рельєф – верхня частина моренної гряди. Угіддя – рілля, посів багаторічних трав. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 160 см.

Потужність орного шару $HE_{ор}$ – 32 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 34 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

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

H_d – дернина, мох, коріння рослин;
0–1 см

HE_{op} – гумусово-елювіальний орний горизонт, світло-сірого з буруватим відтінком забарвлення, неоднорідний, 2,5Y5/3, грубопилувато-супіщаного гранулометричного складу, слабовираженої нетривкої дрібногоріхувато-зернистої структури, свіжий, щільний, присипка SiO_2, коріння рослин, ходи землериїв, червоточини, копроліти; перехід до горизонту $EH_{(gl)}$ різкий за забарвленням, хвилястий;
1–33 см

$EH_{(gl)}$ – елювіальний добре гумусований горизонт, білястий з бурувато-жовтим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/4, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої грудкувато-пластинчастої структури, вологий, ущільнений, з наявністю у формі плям, гнізд і затіків кремнеземистої присипки SiO_2; оглеєння у формі дрібних пунктацій, червоточини, коріння рослин; перехід до горизонту IE_{gl} ясний за забарвленням, язикувато-затічний;
33–44 см

IE_{gl} – ілювіальний добре елювійований горизонт, бурий з білястими плямами, дуже неоднорідний, 10YR6/6, піщанисто-легкосуглинковий, горіхуватої структури, вологий, щільний; на тріщинах поширені затіки SiO_2, на гранях структурних агрегатів – присипка, дрібні вохристі плями і пунктації, корінці рослин, червоточини, ходи землериїв; перехід до горизонту $I(e)_{gl}$ ясний за забарвленням;
44–59 см

$I(e)_{gl}$ – ілювіальний слабоелювійований горизонт, темно-бурий, неоднорідний, 10YR5/6, 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 до горизонту Ip_{tgl} різкий за забарвленням і кам'янистістю;
59–79 см

Ip_{tgl} – ілювіальний, перехідний до материнської породи горизонт, вохристо-бурий, неоднорідний, 10YR6/4, піщанисто-легкосуглинковий, призматичної структури, вологий, дуже щільний, тріщинуватий, наявні вохристі плями оглеєння, затіки SiO_2 і R_2O_3 на стінках структурних агрегатів, об-
79–98 см

катані моренні валуни і галька діаметром близько 10 см, червоточини, зрідка – корінці рослин; перехід до горизонту PiGl поступовий за забарвленням;

PiGl 98–118 см – перехідний до материнської породи, слабоілювійований горизонт, вохристо-бурий з сизими плямами, дуже неоднорідний, 2,5Y6/6, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, сирий, дуже щільний, липкий; присутні рясні плями оглеєння, жорства граніту, зрідка на тріщинах затіки SiO_2; перехід до горизонту PGl поступовий за забарвленням;

PGl 118–160 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, підстелені моренними суглинками, сизувато-бурого забарвлення; дуже неоднорідна, 2,5Y6/4, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, сира, в'язка, ламається на окремі брили, щільна, з гніздами сегрегації, вохристими і сизими плямами оглеєння та дрібною жорствою.

Розріз 20 закладений на захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'42,88", N – 49°56'01,95". Рельєф – моренне підняття, слабохвиляста рівнина крутістю 0–1°. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 150 см.

Потужність орного шару HE_{op} – 21 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 21 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

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

Hd 0–1 см – дернина;

HE_{op} 1–21 см – гумусово-елювіальний орний горизонт, світло-сірого забарвлення з легким буруватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y5/1, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої, нетривкої грудкувато-зернистої структури, свіжий, слабоущільнений; присипка SiO_2, Fe-Mn конкреції, зрідка – пунктації, корінці рослин, копроліти, червоточини; перехід до горизонту $HE_{(gl)п/op}$ помітний по лінії оранки та за щільністю, рівний;

$HE_{(gl)п/op}$ – гумусово-елювіальний підорний горизонт, світло-сірий з буруватим ві-

21–35 см дтінком, неоднорідний, 2,5Y6/2, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої дрібногрудкуватої структури, свіжий, щільніший від попереднього; присипка SiO_2, зрідка – Fe-Mn конкреції, корінці рослин, червоточини, копроліти; перехід до горизонту $Ei(h)_{gl}$ ясний за забарвленням, язикуватий;

$Ei(h)_{gl}$ 35–49 см – елювіальний слабоілювійований, слабогумусований горизонт, білястий зі слабким сірувато-бурим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/3, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої пластинчастої структури, свіжий, ущільнений, присипка і плями SiO_2, Fe-Mn пунктації, червоточини, коріння рослин; перехід до горизонту IE_{gl} ясний за забарвленням і щільністю;

IE_{gl} 49–62 см – ілювіальний добре елювійований горизонт, бурий з білястими плямами, неоднорідний, 10YR6/6, піщанисто-легкосуглинкового гранулометричного складу, грудкувато-горіхуватої структури, свіжий, щільний; присипка і плями SiO_2, дрібні пунктації, Fe-Mn конкреції, корінці рослин, червоточини, перехід до горизонту Ie_{gl} поступовий за забарвленням;

Ie_{gl} 62–81 см – ілювіальний слабоелювійований горизонт, темнувато-бурий, неоднорідний, 10YR6/4, піщанисто-легкосуглинковий, грудкувато-горіхувато-призматичної структури, вологий, дуже щільний, тріщинуватий; присипка SiO_2 і натіки R_2O_3 на гранях структурних окремостей, слабке оглеєння у формі вохристих плям, зрідка – дрібні корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Ip_{gl} поступовий за забарвленням;

Ip_{gl} 81–105 см – ілювіальний перехідний горизонт, світло-бурий з сизувато-білястим відтінком, неоднорідний, 10YR6/8, піщанисто-легкосуглинковий, грудкувато-брилистий, вологий, дуже щільний; наявні вохристі плями оглеєння, натіки R_2O_3, Fe-Mn конкреції; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;

Pi_{gl} 105–131 см – перехідний до материнської породи, слабоілювійований горизонт, світло-бурий, неоднорідний, 10YR6/6, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, вологий, щільний; присутні вохристі плями оглеєння, Fe-Mn конкреції; перехід до горизонту P_{gl} поступовий за забарвленням;

P_{gl} 131 – 150 см - материнська порода – водно-льодовикові відклади, підстелені моренними суглинками, бурого з сизуватим відтінком забарвлення; неоднорідна, безструктурна, волога, щільна, з вохристими плямами оглеєння та дрібною жорствою.

Суттєве перевищення нижньої межі генетичних горизонтів властиве елювіальному шару і становить 21,0. Значення фактичного критерію істотності $t_ф$ перевищують критерій теоретичний, де t_{05}=2,1 (табл. 5.1).

Розвиток дефляційних процесів на території Надсянської рівнини спричиняє до змін у морфологічній будові дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах. Морфологічні особливості слабо- і середньодефльованих ґрунтів досліджували на території модальної ділянки «Арламівська Воля».

Наводимо морфологічну характеристику ґрунтових профілів дерново-підзолистих ґрунтів, які зазнали впливу вітрової ерозії.

Розріз 15 закладений на схід від села Підгать Мостиського району Львівської області; E – 23°11'44,68", N – 49°49'38,47". Рельєф – плоска рівнина ускладнена слабовираженими горбоподібними підняттями. Угіддя – переліг (не орано 10 років). Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 130 см.

Потужність орного шару $HE+Eh_{op}$ – 30 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – відсутні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий слабодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

H_d 0–1 см	– слабовиражена дернина;
$HE+Eh_{op}$ 1–31 см	– орний шар, перемішані оранкою гумусово-елювіальний та елювіальний слабогумусований горизонти, світло-сірого забарвлення з буруватим відтінком, неоднорідний, 10YR4/3, зв'язнопіщаного гранулометричного складу, слабовираженої нетривкої грудкуватої структури, свіжий, слабоущільнений; сліди SiO_2, наявні корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Ieh різкий, вирізняється за глибиною оранки;
Ieh 31–62 см	– ілювіальний слабоелювійований, слабогумусований горизонт, світло-бурого забарвлення, неоднорідний, 10YR5/2, зв'язнопіщаний, безструк-

турний, свіжий, ущільнений; трапляються гнізда SiO_2, окремі гнізда бурого ілювію, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Ір поступовий за забарвленням;

Ір 62–86 см – ілювіальний перехідний горизонт, жовтуватий з бурим відтінком, неоднорідний, 10YR7/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, ущільнений; затіки SiO_2, зрідка – корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Рі поступовий за забарвленням;

Рі 86–101 см – перехідний горизонт, слабоілювійована порода, білувато-жовтуватого забарвлення з буруватим відтінком; неоднорідний, 10YR7/3, піщаний, безструктурний, вологий, ущільнений; зрідка трапляються корінці рослин, червоточини, кореневини; перехід до материнської породи Р поступовий за забарвленням;

Р 101–130 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, жовтувато-сіруватого забарвлення; піщана, безструктурна, волога, ущільнена.

Розріз 16 закладений на північ від с. Соколя Мостиського району Львівської області; Е – 23°10'02,71", N – 49°51'36,03". Рельєф – широкохвиляста рівнина, ускладнена пониженнями і горбоподібними підняттями. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту середньозадернована. Глибина розрізу – 116 см.

Потужність орного шару НЕ+ЕН+Ie_{op} – 27 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 57см.

Глибина появи ґрунтових вод – 116 см.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий глеюватий середньодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

Не 0–3 см – гумусово-акумулятивний елювійований горизонт, сірого забарвлення, зв'язнопіщаного гранулометричного складу, безструктурний, вологий; сліди SiO_2, поширені переплетені корінці рослин;

НЕ+ЕН+Ie_{op} 3–30 см – орний шар, перемішані оранкою гумусово-елювіальний, елювіальний добре гумусований та ілювіальний слабоелювійований горизонти, світло-сірого забарвлення з буруватим відтінком, неоднорідний, 10YR4/2, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний; присипка і гнізда

SiO_2, наявні корінці рослин, червоточини, рештки деревного вугілля, кореневини; перехід до горизонту Ieh різкий за забарвленням, збігається з глибиною оранки;

Ieh 30–37 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий, неоднорідний, з помітними білястими гніздами SiO_2, 10YR5/4, піщаний, безструктурний, вологий, щільний; поширені корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту I(e)p ясний за забарвленням;
I(e)p 37–57 см	– ілювіальний перехідний слабоелювійований горизонт, бурий, неоднорідний з білястими плямами SiO_2, 10YR6/3, піщаний, безструктурний, вологий, менш щільний від попереднього; трапляються гнізда SiO_2, зрідка – корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;
Pi_{gl} 57–72 см	– перехідний до породи слабоілювійований горизонт, світло-бурий з жовтуватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/3, піщаного гранулометричного складу, безструктурна, волога, ущільнена, оглеєння у формі слабовиражених вохристих плям, зрідка трапляються корінці рослин; перехід до материнської породи PGl поступовий за забарвленням;
PGl 72–116 см	– материнська порода – водно-льодовикові відклади, бура з вохристими, сизуватими плямами оглеєння, неоднорідна, 10YR5/6, зв’язнопіщана, безструктурна, сира, ущільнена.

У дефльованих ґрунтах найбільших змін зазнав гумусово-елювіальний орний горизонт HE_{op}. У слабодефльованих ґрунтах він як самостійний не виокремлений, оскільки в оранку залучений елювіальний слабогумусований горизонт Eh. Нижня межа орного горизонту в слабодефльованих ґрунтах у середньому простежується на глибині 30,0 см. У середньодефльованих ґрунтах в оранку залучено верхню частину ілювіального слабоелювійованого горизонту Ie, нижня межа орного горизонту простежується на глибині 28,8 см (табл. 5.1). Орний горизонт дерново-слабопідзолистих дефльованих ґрунтів характеризується світлішим забарвленням (світло-сіре) та легшим гранулометричним складом (зв’язнопіщаний). У горизонті слабодефльованих відмін присутні сліди кремнеземистої присипки, в середньодефльованих ґрунтах SiO_2 наявна у формі гнізд.

Зв'язнопіщаний гранулометричний склад генетичних горизонтів дерново-слабопідзолистих дефльованих ґрунтів обумовив їхню безструктурність і відсутність ознак оглеєння.

Про суттєвість змін у потужності та глибині залягання генетичних горизонтів дерново-слабопідзолистих ґрунтів різного ступеня дефльованості свідчать дані статистичної обробки. Значення фактичного критерію істотності $t_ф$, за 5 %-го рівня значимості, перевищують критерій теоретичний t_{05}=2,1. Значення фактичного критерію істотності слабодефльованих ґрунтів і їхніх недефльованих відмін становить 4,2–12,4. Фактичний критерій істотності середньодефльованих і недефльованих ґрунтів знаходиться в межах 5,6–38,5.

Використання схилових земель у сільськогосподарському обробітку спричинило до розвитку процесів водної ерозії. Це позначилося на морфологічних особливостях дерново-слабопідзолистих ґрунтів на моренних відкладах, які залягають на схилах вододільних моренних горбів.

Морфологічні особливості слабо-, середньо- і сильнозмитих дерново-слабопідзолистих ґрунтів досліджували на території модальної ділянки «Краковець». Ступінь змитості діагностували шляхом порівняння з неродованими відмінами (табл. 5.1).

Наводимо морфологічну характеристику ґрунтових профілів дерново-підзолистих ґрунтів, які зазнали впливу водної ерозії.

Розріз 23 закладений на захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'37,47", N – 49°56'15,77". Рельєф – верхня третина схилу моренної гряди північно-західної експозиції, крутістю 2–3°, складної форми з улоговинами, борознами. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 115 см.

Потужність орного шару $HE+Ih_{glop}$ – 21 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах.

H_d 0–2 см	– дернина;
$HE+Eh_{glop}$ 2–23 см	– орний шар, перемішані оранкою гумусово-елювіальний та елювіальний слабогумусований горизонти; сірий, неоднорідний, 2,5Y6/2, супіщаний, нетривкої, слабовираженої грудкувато-зернистої структури, вологий, ущільнений; присипка SiO_2, дрібні пунктації, копроліти, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Ieh_{gl} рівний, різкий за забарвленням, збігається з глибиною оранки;
Ieh_{gl} 23–31 см	- ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий з сіруватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/3, супіщаний, нетривкої грудкувато-горіхуватої структури, свіжий, щільний; присипка і окремі гнізда SiO_2, дрібні Fe-Mn конкреції, вохристі плями, копроліти, червоточини, корінці рослин; перехід до горизонту $Ie(h)_{gl}$ ясний за забарвленням;
$Ie(h)_{gl}$ 31–50 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, темнувато-бурий, неоднорідний, 10YR6/3, грубопилувато-легкосуглинковий, горіхувато-призматичної структури, свіжий, дуже щільний; вохристі плями, Fe-Mn конкреції, натіки R_2O_3, слабка присипка SiO_2 на гранях структурних окремостей, корінці рослин, червоточини, зрідка дрібна галька; перехід до горизонту $I(e)_{gl}$ поступовий за забарвленням;
$I(e)_{gl}$ 50–64 см	– ілювіальний слабоілювійований горизонт, бурий, неоднорідний, 10YR7/3, піщанисто-легкосуглинковий, призматичної структури, вологий, в’язкий, дуже щільний; на гранях слабка присипка SiO_2, натіки R_2O_3, оглеєння у формі пунктацій і вохристих плям, трапляється галька, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Ip_{gl} поступовий;
Ip_{gl} 64–98 см	– перехідний ілювіальний горизонт, світло-бурий, неоднорідний, 10YR6/4, піщанисто-середньосуглинковий, призматичної структури, вологий, в’язкий, дуже щільний; натіки R_2O_3, вохристі плями, пунктації, червоточини; перехід до горизонту PiGl поступовий за забарвленням;
PiGl 98–115 см	– перехідний до материнської породи слабоілювійований горизонт, вохристо-бурий, неоднорідний, 2,5Y7/6, піщанисто-середньосуглинковий, грудкувато-призматичної структури, сирий, в’язкий, дуже щільний, поширена галька.

Розріз 22 закладений на захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'48,75", N – 49°56'17,17". Рельєф – схил моренної гряди північної експозиції, крутістю 5–7°, складної форми з улоговинами, борознами. Угіддя – пасовище (колишня рілля, не орано понад 10 років). Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 120 см.

Потужність орного шару $HE+Eh+Ie_{(gl)op}$ – 26 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах.

H_d 0–3 см	– слабовиражена дернина;
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$ 3–29 см	– орний шар, перемішані оранкою гумусово-елювіальний, елювіальний слабогумусований та верхня частина ілювіального слабоелювійованого горизонтів, бурий з сіруватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/3, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої зернисто-грудкуватої структури у верхній частині, з глибиною грудкуватий, вологий, щільний; зрідка – гнізда і присипка SiO_2, слабке оглеєння, слабовиражені пунктації, корінці рослин, червоточини, рештки деревного вугілля, ходи землериїв, подекуди галька; перехід до горизонту $Ie(h)_{gl}$ ясний за забарвленням, хвилястий, збігається з глибиною оранки;
$Ie(h)_{gl}$ 29–45 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, темно-бурий, з вохристими плямами, неоднорідний, 2,5Y6/4, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої грудкувато-горіхуватої структури, вологий, щільний; присипка і плями SiO_2, дрібні пунктації, корінці рослин, нори землериїв, кротовини; перехід до горизонту $I(e)_{gl}$ ясний за забарвленням, затічний;
$I(e)_{gl}$ 45–68 см	– ілювіальний слабоелювійований горизонт, темнувато-бурий, неоднорідний, з вохристими плямами, 10YR6/5, піщанисто-середньосуглинковий, горіхувато-призматичної структури, вологий, щільний, тріщинуватий, натіки SiO_2 і R_2O_3, оглеєння у вигляді пунктацій і дрібних окислих плям, поширені корінці рослин, кротовини, червоточини; перехід до го-

ризонту Ip_{gl} поступовий за забарвленням, язикуватий;

Ip_{gl} 68–84 см – ілювіальний перехідний горизонт, бурий, неоднорідний, 10YR6/5, піщанисто-важкосуглинковий, крупнопризматичної структури, вологий, дуже щільний; зі слабкими натіками SiO_2, на гранях структурних окремостей натіки R_2O_3, оглеєння у формі вохристих плям, трапляється галька і валуни діаметром близько 5–7 см; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;

Pi_{gl} 84–120 см – перехідний до породи слабоілювійований горизонт, бурий з сизуватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/4, грубопилувато-важкосуглинковий, грудкувато-брилистої структури, вологий, дуже щільний, тріщинуватий; натіки R_2O_3, заклинки гумусованого дрібнозему, плями оглеєння.

Розріз 21 закладений на захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'25,11", N – 49°56'13,59". Рельєф – моренне пасмо, верхня третина схилу північно-західної експозиції крутістю 7–10°. Угіддя – рілля, посів багаторічних трав.

Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 120 см.

Потужність орного шару HE_{op} – 30 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – з поверхні.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах.

H_d 0–1 см – слабовиражена дернина;

$Eh+Ie_{glop}$ 1–31 см – орний шар, перемішані оранкою горизонти елювіальний слабогумусований та ілювіальний слабоелювійований, бурого зі слабким сіруватим відтінком забарвлення, неоднорідний, 2,5Y6/4, піщанисто-важкосуглинковий, грудкувато-горіхувато-призматичної структури, свіжий, щільний, тріщинуватий; присипка SiO_2, слабке оглеєння у формі пунктацій, корінці рослин, трапляється галька діаметром 2–3 см, копроліти, червоточини; перехід до горизонту Ip_{gl} різкий за забарвленням, щільністю, структурою, збігається з глибиною оранки;

Ip_{gl} 31–76 см	– ілювіальний перехідний горизонт, бурий, неоднорідний, з вохристими плямами, 2,5Y5/4, пилувато-легкоглинистий, призматичної структури, вологий, щільний, в'язкий; оглеєння у формі вохристих плям, поширені Fe-Mn пунктації, корінці рослин, червоточини, копроліти, трапляється обкатана галька; перехід до горизонту Pi_{kgl} різкий за закипанням;
Pi_{kgl} 76–94 см	– перехідний до породи слабоілювійований горизонт, світло-бурий, неоднорідний, з вохристими плямами, 2,5Y6/4, грубопилувато-середньосуглинковий, грудкуватої структури, вологий, щільний, в'язкий; поширені Fe-Mn конкреції, вохристі плями, карбонати у розсіяній формі, трапляються лінзи піску, пунктації, червоточини, зрідка – корінці рослин, галька; перехід до горизонту P_{kgl} поступовий за забарвленням;
P_{kgl} 94–120 см	– карбонатна материнська порода – моренні відклади, бура з вохристими плямами, неоднорідна, 2,5Y7/4, грубопилувато-середньосуглинкова, безструктурна, волога, в'язка, щільна, з вкрапленнями карбонатів і плямами оглеєння.

Гумусово-елювіальний орний горизонт слабозмитих ґрунтів – це перемішані оранкою гумусово-елювіальний HE та ілювіальний слабогумусований Ih горизонти сірого забарвлення (2,5Y6/2), супіщаного гранулометричного складу, нетривкої грудкувато-зернистої структури, з присипкою SiO_2 та дрібними пунктаціями. Середньозмитим ґрунтам властиве перемішування трьох генетичних горизонтів: гумусово-елювіального HE, елювіального слабогумусованого Eh та ілювіального слабоелювійованого Ie. У результаті цього горизонт набув бурого з сіруватим відтінком забарвлення (2,5Y6/3), яке здебільшого властиве ілювіальним горизонтам. Характеризується грубопилувато-супіщаним, піщанисто-середньосуглинковим гранулометричним складом, зернисто-грудкуватою структурою, з глибиною до ілювіального слабоілювійованого слабогумусованого горизонту $Ie(h)_{gl}$ – грудкуватою. З новоутворень і включень поширена присипка і гнізда SiO_2, пунктації, подекуди галька.

У сильноеродованих ґрунтах чітко простежується, що верхній гумусово-елювіальний горизонт HE цілковито змитий і орний горизонт – це перемішані елювіальний слабогумусований Eh та ілювіальний слабоелювійова-

ний Іе горизонти. Характеризується бурим забарвленням зі слабким сіруватим відтінком (2,5Y6/4), грудкувато-горіхувато-призматичною структурою, проявляється слабке оглеєння у формі пунктацій, у профілі трапляється галька діаметром 2–3 см.

Зі збільшенням ступеня еродованості орний горизонт стає щільнішим і тріщинуватішим. Відбувається поважчання гранулометричного складу – від супіщаного у нееородованих до важкосуглинкового у сильнозмитих ґрунтах. Середня глибина орного горизонту в незмитих ґрунтах під ріллею простежується на глибині 30,2 см, у слабо-, середньо- і сильнозмитих, відмінах – на глибині 29,4 см, 28,0 см і 21,8 см, відповідно (табл. 5.1).

Ілювіальний слабоелювійований горизонт Іе темно-бурий, неоднорідний, із заклинками SiO_2. Характеризується супіщаним, легкосуглинковим гранулометричним складом, грудкувато-горіхувато-призматичною структурою; вологий, дуже щільний, тріщинуватий, на гранях структурних агрегатів з натіками R_2O_3. Оглеєння у формі дрібних вохристих плям, трапляються Fe-Mn пунктації, по всьому горизонту галька і валуни діаметром близько 5–7 см. Перехід до горизонту Ір поступовий, інколи різкий, язикуватий за забарвленням і кам’янистістю.

Глибина залягання нижньої межі ілювіального слабоелювійованого горизонту Іе має чітку закономірність відповідно до ступеня змитості. Найглибше вона проявляється у незмитих ґрунтах, середня глибина становить 82,4 см. У слабозмитих ґрунтах її прослідковуємо на глибині 63,4 см, у середньозмитих – 60,0 см (табл. 5.1).

Ілювіальному перехідному горизонту Ір властиве дуже неоднорідне вохристо-буре, світло- або темно-буре з сизувато-білястим відтінком забарвлення. Горизонт призматичної або крупнопризматичної структури, тріщинуватий, дуже щільний, в’язкий, на гранях структурних окремостей присутні слабкі натіки SiO_2, R_2O_3. Оглеєння у формі вохристих плям, поширені Fe-Mn конкреції, трапляються обкатані моренні валуни діаметром близько 10 см. Перехід до слабоілювійованої породи Рі поступовий за забарвленням. У

сильнозмитих ґрунтах перехід різкий за закипанням від 10 % HCl. Горизонт містить вкраплення карбонатів, середня глибина їхньої появи становить 71,2 см.

Нижня межа ілювіального перехідного горизонту Ір у незмитих дерново-слабопідзолистих ґрунтах проявляється на глибині 103,0 см. У слабозмитих відмінах середня глибина становить 99,4 см, у середньозмитих – 80,4 см і у сильнозмитих – 75,8 см, тобто зменшується залежно від інтенсивності розвитку процесу водної ерозії (табл. 5.1).

Перехідний до породи горизонт Рі вохристо-бурий з сизими плямами оглеєння. Часто безструктурний або грудкувато-брилистий, дуже щільний, тріщинуватий, в'язкий і липкий, зрідка на тріщинах затіки SiO_2, дрібні Fe-Mn конкреції, натіки R_2O_3, багато жорстви граніту та гальки. У сильнозмитих ґрунтах у розсіяній формі поширені карбонати. Перехід до ґрунтотворної породи Р поступовий за забарвленням.

Материнська порода представлена моренними відкладами, бурого, сизувато-бурого, дуже неоднорідного забарвлення з гніздами сегрегації. Горизонт безструктурний, ламається на окремі брили, щільний, в'язкий, інтенсивно оглеєний; поширена дрібна жорства, галька і валуни.

Ознаки огелеєння характерні для усіх дерново-слабопідзолистих ґрунтів, підданих процесам водної ерозії, та у вигляді пунктацій спостерігаються з поверхні. Причиною цього є зменшення потужності верхнього горизонту та залучення в процесі оранки нижніх генетичних горизонтів, які у неродованих ґрунтах характеризуються глеюватістю.

Обчислений фактичний критерій істотності $t_ф$, за 5 %-го рівня значимості, засвідчує, що потужність генетичних горизонтів і глибина їхньої нижньої межі у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на моренних відкладах різного ступеня змитості значно перевищує значення теоретичного критерію.

Таблиця 5.1

Статистична обробка морфологічних показників дерново–підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини

Показник морфології	Угіддя	Ступінь еродованості ґрунтів	*n**	x_1 x_2, см	*Sx*	*Sx*, %	*V*, %	Різниця середніх значень $x_1 - x_2$	Критерій істотності	
									$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 7 і № 11)										
Потужність лісової підстилки, H_0, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 –	2,6 –	0,17 –	6,54 –	20,00 –	–	–	–
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, НЕ, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	18,6 35,4	0,36 0,82	1,94 2,32	6,83 7,35	16,8	20,5	2,1
Нижня межа елювіального слабоілювійованого горизонту, Еі, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	27,8 52,0	0,57 0,76	2,05 1,46	6,08 4,62	24,2	27,5	2,1
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, Іе, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	54,2 75,6	1,85 1,17	3,41 1,55	5,83 4,89	21,4	14,5	2,1
Нижня межа ілювіального горизонту, І, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 –	81,2 –	0,57 –	0,70 –	2,22 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ір, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	103,6 96,8	0,44 0,73	0,43 0,75	1,38 2,38	-6,8	8,5	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	126,6 113,6	0,35 0,77	0,28 0,68	0,87 2,13	-13,0	15,7	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Ліс Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	58,4 67,2	0,62 0,65	1,06 0,97	3,34 3,04	8,8	10,4	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 7 і № 4)										
Потужність лісової підстилки, H_0, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 –	2,6 –	0,17 –	6,54 –	20,00 –	–	–	–

Продовження табл. 5.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, НЕ, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	18,6 37,4	0,36 0,92	1,94 2,46	6,83 5,55	18,8	25,4	2,1
Нижня межа елювіального слабоілювійованого горизонту, Еі, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	27,8 –	0,57 –	2,05 –	6,08 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, Іе, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	54,2 65,0	1,85 0,89	3,41 1,37	5,83 3,08	10,8	7,5	2,1
Нижня межа ілювіального горизонту, І, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 –	81,2 –	0,57 –	0,70 –	2,22 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ір, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	103,6 92,8	0,44 5,34	0,43 5,75	1,38 12,89	-10,8	3,1	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	126,6 122,2	0,35 1,11	0,28 0,91	0,87 2,04	-4,4	6,7	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Ліс Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	58,4 63,6	0,62 0,68	1,06 1,07	3,34 2,39	5,2	5,6	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 11 і № 4)										
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, НЕ, см	Рілля Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	35,4 37,4	0,82 0,92	2,32 2,46	7,36 5,55	2,0	1,6	2,1
Нижня межа елювіального слабоілювійованого горизонту, Еі, см	Рілля Пасовище	Незмиті Незмиті	10 –	52,0 –	0,76 –	1,46 –	4,62 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, Іе, см	Рілля Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	75,6 65,0	1,17 0,89	1,55 1,37	4,89 3,08	-10,6	6,4	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ір, см	Рілля Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	96,8 92,8	0,73 5,34	0,75 5,75	2,38 12,89	-4,0	1,1	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Рілля Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	113,6 122,2	0,77 1,11	0,68 0,91	2,13 2,04	8,6	14,4	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Пасовище	Незмиті Незмиті	10 5	67,2 63,6	0,65 0,68	0,97 1,07	3,04 2,39	-3,6	3,7	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах та водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (розріз № 11 і № 19)										
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, НЕ, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	35,4 30,2	0,82 0,57	2,32 1,89	7,35 5,99	5,2	11,1	2,1

Продовження табл. 5.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Нижня межа елювіального гумусованого горизонту, ЕН, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	52,0 43,6	0,76 0,34	1,46 0,78	4,62 2,48	-8,4	21,0	2,1
Нижня межа ілювіального добре елювійованого горизонту, ІЕ, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	– 10	– 60,2	– 0,57	– 0,95	– 1,81	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, Іе, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	75,6 82,4	1,17 0,81	1,55 0,98	4,89 3,10	6,8	10,2	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ір, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	96,8 103,0	0,73 1,10	0,75 1,07	2,38 3,36	6,2	10,0	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	113,6 122,2	0,77 0,83	0,68 0,68	2,13 2,14	8,6	15,6	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Рілля	Незмиті Незмиті	10 10	67,2 33,8	0,65 0,85	0,97 2,52	3,04 7,99	-33,4	65,5	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (розріз № 19 і № 20)										
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, НЕ, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	30,2 33,8	0,57 0,39	1,89 1,15	5,99 3,67	3,6	5,5	2,1
Нижня межа елювіального гумусованого горизонту, Е, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	43,6 46,6	0,34 0,68	0,78 1,46	2,48 2,15	3,0	5,6	2,1
Нижня межа ілювіального добре елювійованого горизонту, ІЕ, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	60,2 60,6	0,57 0,34	0,95 0,56	1,81 1,78	0,4	0,6	2,1
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, Іе, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	82,4 82,6	0,81 0,50	0,98 0,61	3,10 1,91	0,2	0,2	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ір, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	103,0 104,2	1,10 0,39	1,07 0,37	3,36 1,18	1,2	1,1	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	122,2 132,0	0,83 1,07	0,68 0,81	2,14 2,55	9,8	6,0	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	Незмиті Незмиті	10 10	33,8 21,6	0,85 0,34	2,52 1,57	7,99 5,00	-12,2	14,0	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 11 і № 15)										
Нижня межа гумусово-елювіального орного горизонту, НЕ+Eh_{op}, см	Рілля Переліг	Недефльовані Слабодефльовані	10 5	35,4 30,0	0,82 1,09	2,32 3,63	7,35 8,17	-5,4	4,2	2,1

Продовження табл. 5.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Нижня межа ілювіального слабо-елювійованого горизонту, Іе, см	Рілля Переліг	Недефльовані Слабодефльовані	10 5	75,6 60,2	1,17 2,91	1,55 4,83	4,89 2,16	-15,4	9,6	2,1
Нижня межа ілювіального перехід-ного горизонту, Ір, см	Рілля Переліг	Недефльовані Сла-бодефльовані	10 5	96,8 84,4	0,73 0,51	0,75 0,60	2,38 1,35	-12,4	12,4	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Рілля Переліг	Недефльовані Слабодефльовані	10 5	113,6 102,2	0,77 1,39	0,68 1,36	2,13 3,04	-11,4	7,6	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	Недефльовані Слабодефльовані	10 –	67,2 –	0,65 –	0,97 –	3,04 –	–	–	–
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 11 і № 16)										
Нижня межа гумусово-елювіального орного горизонту, НЕ+ЕН+$Іе_{ор}$, см	Рілля Переліг	Недефльовані Середньодефльовані	10 5	35,4 28,8	0,82 0,66	2,32 2,29	7,35 5,10	-6,6	5,6	2,1
Нижня межа ілювіального слабо-елювійованого горизонту, Іе, см	Рілля Переліг	Недефльовані Середньодефльовані	10 5	75,6 39,0	1,17 0,59	1,55 1,51	4,89 3,39	-36,6	22,9	2,1
Нижня межа ілювіального перехід-ного горизонту, Ір, см	Рілля Переліг	Недефльовані Середньодефльовані	10 5	96,8 56,8	0,73 1,33	0,75 2,34	2,38 5,23	-40,0	38,5	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Рілля Переліг	Недефльовані Середньодефльовані	10 5	113,6 74,0	0,77 0,83	0,68 1,12	2,13 2,53	-39,6	28,3	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	Недефльовані Середньодефльовані	10 –	67,2 –	0,65 –	0,97 –	3,04 –	–	–	–
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 15 і № 16)										
Нижня межа орного горизонту, НЕ+ЕН+$Іе_{ор}$, см	Переліг Переліг	Слабодефльовані Середньодефльовані	5 5	30,0 28,8	1,09 0,66	3,63 2,29	8,17 5,10	-1,2	1,1	2,2
Нижня межа ілювіального слабоелю-війованого слабогумусованого гори-зонту, Іеh, см	Переліг Переліг	Слабодефльовані Середньодефльовані	5 5	60,2 39,0	2,91 0,59	4,83 1,51	2,16 3,39	-21,2	28,7	2,2
Нижня межа ілювіального перехід-ного горизонту, Ір, см	Переліг Переліг	Слабодефльовані Середньодефльовані	5 5	84,4 56,8	0,51 1,33	0,60 2,34	1,35 5,23	-27,6	36,8	2,2
Нижня межа перехідного горизонту, Рі, см	Переліг Переліг	Слабодефльовані Середньодефльовані	5 5	102,2 74,0	1,39 0,83	1,36 1,12	3,04 2,53	-28,2	19,5	2,2

Продовження табл. 5.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (розріз № 19 і № 23)										
Нижня межа орного горизонту, HE+Eh_{glop}, см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 10	30,2 29,4	0,57 0,34	1,89 1,16	5,99 3,67	-0,8	1,1	2,1
Нижня межа елювіального добре гумусованого горизонту, EH, см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 –	43,6 –	0,34 –	0,78 –	2,48 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального добре елювійованого горизонту, IE, см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 –	60,2 –	0,57 –	0,95 –	1,81 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, I(e), см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 10	82,4 63,4	0,81 0,69	0,98 1,09	3,10 3,42	-19,0	19,0	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ip, см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 10	103,0 99,4	1,10 0,75	1,07 0,76	3,36 2,38	-3,6	2,9	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Pi, см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 10	122,2 118,2	0,83 0,71	0,68 0,60	2,14 1,90	-4,0	3,9	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	Незмиті Слабозмиті	10 10	33,8 3,8	0,85 0,21	2,52 5,53	7,99 11,58	-30,0	36,2	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (розріз № 19 і № 22)										
Нижня межа орного горизонту, HE+Eh+$Ie_{(gl)op}$, см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 10	30,2 28,0	0,57 0,30	1,89 1,07	5,99 3,36	-2,2	3,6	2,1
Нижня межа елювіального добре гумусованого горизонту, EH, см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 –	43,6 –	0,34 –	0,78 –	2,48 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального добре елювійованого горизонту, IE, см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 –	60,2 –	0,57 –	0,95 –	1,81 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого слабогумусованого горизонту, Ie(h), см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	– 10	– 42,0	– 0,63	– 1,50	– 4,76	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, I(e), см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 10	82,4 60,0	0,81 1,67	0,98 2,78	3,10 8,82	-22,4	12,7	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ip, см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 10	103,0 80,4	1,10 0,86	1,07 1,07	3,36 3,38	-22,6	17,1	2,1

Закінчення табл. 5.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Нижня межа перехідного горизонту, Pi, см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 10	122,2 121,4	0,83 0,62	0,68 0,51	2,14 1,62	-0,8	0,8	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Пасовище	Незмиті Середньозмиті	10 10	33,8 2,2	0,85 0,13	2,52 5,91	7,99 19,09	-31,6	38,3	2,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (розріз № 19 і № 21)										
Нижня межа орного горизонту, Eh+Ie$_{glop}$, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильноз- миті	10 10	30,2 21,8	0,57 0,49	1,89 2,25	5,99 7,11	-8,4	12,0	2,1
Нижня межа елювіального добре гумусованого горизонту, EH, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	10 –	43,6 –	0,34 –	0,78 –	2,48 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального добре елювійованого горизонту, IE, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	10 –	60,2 –	0,57 –	0,95 –	1,81 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального слабоелю-війованого горизонту, I(e), см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	10 –	82,4 –	0,81 –	0,98 –	3,10 –	–	–	–
Нижня межа ілювіального перехід-ного горизонту, Ip, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	10 10	103,0 65,8	1,10 0,45	1,07 0,59	3,36 1,86	-37,2	28,3	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Pi, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	10 10	122,2 95,0	0,83 0,30	0,68 0,32	2,14 0,99	-27,2	32,8	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	10 10	33,8 2,0	0,85 0,21	2,52 10,50	7,99 33,00	-31,8	38,3	2,1
Глибина появи карбонатів, $P_к$, см	Рілля Рілля	Незмиті Сильнозмиті	– 10	– 71,2	– 3,25	– 4,57	– 14,42	–	–	–

Морфологічні особливості підзолисто-дернових ґрунтів охарактеризовані у працях Н. Б. Вернандер (1958, 1986), М. І. Полупана (1988, 2005), Я. С. Оленчука і А. Г. Николина (1969), В. Г. Гаськевича (2006).

Профіль підзолисто-дернових ґрунтів має ознаки прояву дернового і підзолистого процесів ґрунтотворення, отож елювіально-ілювіально диференційований. Такий опис ґрунтового профілю пропонує М. І. Полупан: «…гумусово-елювіальний горизонт НЕ потужністю 26–40 см, темно-сірий, легкосуглинковий і супіщаний; орний шар грудкувато-пилуватий; підорний – пластинчастий, з рясною присипкою SiO_2; перехід ясний.

Елювіальний шар Е потужністю 15–20 см, зверху бруднувато-білястий із слабкими затіками гумусу, до низу білястий, сильно відмитий від глинистих частинок, пластинчастий; перехід різкий. Ілювіальний горизонт І потужністю 10–15 см, темно-коричневий, збагачений гумусом і рухомими півтораоксидами. Під ним залягає горизонт інтенсивно-відмитого білого піску. Нижче розташований суцільний ілювіальний горизонт І темно-коричневого забарвлення, щільний, липкий, грудкувато-призматичної структури, по гранях структурних агрегатів колоїдні натіки. Материнська порода Р – озерні або водно-льодовикові супіски і суглинки, темно-бурого забарвлення, неоднорідного гранулометричного складу, часто з піщаними прошарками» [141, с. 54].

Як зазначає Н. Б. Вернандер, мікробудова профілю підзолисто-дернового ґрунту характеризується значною рухомістю у ньому гумусово-глинистих сполук. Як наслідок, у ґрунтовому профілі спостерігається велика кількість натічних форм глини. У нижній частині ілювіального горизонту І багато грубих пор, їхні стінки покриті залізистими сполуками. Така особливість пояснюється зруйнованими озалізненими стінками рослинних стебел з натіками по них глин [157, с. 79].

Морфологічні особливості підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах вивчали на основі закладених ґрунтових розрізів у межах дослідних ділянок «Вербляни» та «Черневе» під ріллею, перелогами і пасовищами.

Наводимо морфологічну характеристику ґрунтових профілів підзолисто-дернових ґрунтів.

Розріз 5 закладений на південний захід від села Вербляни Яворівського району Львівської області; Е – 23°23'21,76", N – 50°01'57,30". Рельєф – слабохвиляста рівнина ускладнена борознами і мікрозападинами. Угіддя – рілля, стерня пшениці, сильно забур'янена. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 111 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту НЕ – 39 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 47 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах.

$НЕ_{ор}$ 0–22 см – гумусово-елювіальний орний горизонт, сірий з помітним буруватим відтінком, 10YR6/3, супіщаний, слабовираженої грудкувато-зернистої структури, вологий, ущільнений; наявні корінці рослин, червоточини, присипка SiO_2, перехід до горизонту $НЕ_{п/ор}$ помітний, збігається з глибиною оранки;

$НЕ_{п/ор}$ 22–39 см – гумусово-елювіальний підорний горизонт, сірий з помітним буруватим відтінком, інтенсивність якого з глибиною зростає; неоднорідний, 10YR7/3, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої грудкувато-зернистої структури, вологий, дещо щільніший від попереднього горизонту; наявна присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини, Fe-Mn конкреції; перехід до горизонту Eh_{gl} ясний, хвилястий;

Eh_{gl} 39–51 см – елювіальний слабогумусований горизонт, сірий з буруватим відтінком і вохристими плямами, неоднорідний, 2,5Y7/4, грубопилувато-супіщаний, слабовираженої дрібногоріхуватої структури, вологий, щільний; присутні корінці рослин, червоточини, вохристі плями оглеєння, пунктуації; перехід до горизонту $Ie(h)_{gl}$ ясний за забарвленням;

$Ie(h)_{gl}$ 51–71 см – ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, буровато-вохристий, неоднорідний, 10YR7/6, супіщаний, слабовираженої призматичної структури, вологий, дуже щільний; присутні вохристі плями оглеєння, дрібні Fe-Mn конкреції діаметром 0,2 см, пунктації, зрідка – корінці

рослин, червоточини; перехід до горизонту Ip_{gl} ясний за забарвленням;

Ip_{gl} 71–93 см – ілювіальний, перехідний до материнської породи горизонт, бурий з сизими плямами, неоднорідний, 2,5Y6/4, супіщаний, слабовираженої призматичної структури, вологий, дуже щільний; оглеєння у формі вохристих плям, наявні Fe-Mn конкреції; перехід до материнської породи PiGl поступовий за забарвленням;

PiGl 93–111 см – слабоілювійована порода – водно-льодовикові відклади, світло-бурого забарвлення з сизими і вохристими плямами, неоднорідна, 2,5Y7/4, грубопилувато-супіщана, безструктурна, волога, дуже щільна, присутні Fe-Mn конкреції, вохристі плями оглеєння.

Розріз 3 закладений на південний захід від с. Вербляни Яворівського району Львівської області; E – 23°23'29,16", N – 50°01'58,60". Рельєф – неглибоке зниження у межах слабохвилястої рівнини, плоска ділянка нахилом 0–1°, з добре вираженим мікрорельєфом у формі мікрозападин і нанорельєфом у вигляді кротовин, борозен колишньої оранки. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 140 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту HE – 32 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не виявлено.

Ґрунт: підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах.

Hd 0–2 см – дернина;

HE_{glop} 2–34 см – гумусово-елювіальний, колишній орний горизонт, темнувато-сірий зі слабким буруватим відтінком, неоднорідний, 10YR5/4–10YR6/4, супіщаний, слабовираженої крупногрудкувато-зернистої структури, свіжий, щільний; слабовиражена присипка SiO_2, оглеєння у формі Fe-Mn пунктацій і конкрецій діаметром 0,2–0,7 см, з глибиною їхня кількість зростає, поширені корінці рослин, червоточини, копроліти; перехід до горизонту Eh_{gl} різкий за забарвленням, співпадає з глибиною оранки;

Eh_{gl} – елювіальний слабогумусований горизонт, світло-сірого з білястими

34–44 см плямами забарвлення, неоднорідний, 10YR7/4, супіщаний, слабовираженої грудкувато-пластинчастої структури, вологий, щільний; рясна присипка SiO_2, оглеєння у формі вохристих плям, Fe-Mn конкрецій, корінці рослин, червоточини, перехід до горизонту $Ie(h)_{gl}$ ясний за забарвленням, щільністю і структурою, язикуватий;

$Ie(h)_{gl}$ 44–62 см – ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий з сизувато-вохристим відтінком, неоднорідний, 10YR6/6, піщанисто-легкосуглинковий, горіхувато-призматич-ної структури, вологий, дуже щільний, з гніздами кремнеземної присипки SiO_2, присутні корінці рослин, червоточини, вохристі плями оглеєння діаметром 3–7 см, Fe-Mn конкреції діаметром до 0,7 см; перехід до горизонту IpGl поступовий за забарвленням, затічний;

IpGl 62–81 см – ілювіальний, перехідний горизонт, вохристо-бурий з сизими плямами, неоднорідний, 10YR5/8, піщанисто-легкосуглинко-вий, призматичної структури, сирий, в’язкий, дуже щільний, присутні сизі та вохристі плями оглеєння, Fe-Mn конкреції, зрідка корінці рослин, червоточини, кротовина округлої форми діаметром 5 см, виповнена темнувато-сірим дрібноземом; перехід до горизонту PiGl поступовий за забарвленням, затічний;

PiGl 81–92 см – перехідний горизонт, слабоілювійована порода, сизувато-бурого забарвлення з сірувато-бурими заклинками слабогумусованого дрібнозему, неоднорідний, 2,5Y7/2, грубопилувато-легкосуглинковий, слабовираженої грудкуватої структури, сирий, в’язкий, дуже щільний, оглеєння у формі вохристих і сизих плям; наявні Fe-Mn конкреції діаметром до 1,0 см, зрідка корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту PGl поступовий за забарвленням, затічний;

PGl 92–140 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, сизого з вохристими плямами забарвлення, неоднорідний, 2,5Y6/2, грубопилувато-легкосуглинковий, безструктурний, сирий, дуже щільний, сильно оглеєний, оглеєння у формі вохристих і сизих плям, присутні Fe-Mn конкреції.

Розріз 31 закладений на південний схід від села Черневе Мостиського району Львівської області; E – 23°06'11,16", N – 49°50'33,03". Рельєф – тераса

річки Вишні, плоска ділянка слабонахилена на північний схід. Угіддя – пасовище. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 135 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту НЕ – 41 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 72 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах.

Hd 0–2 см	– дернина;
HE_{op} 2–21 см	– гумусово-елювіальний, колишній орний, горизонт; сірий, неоднорідний, 2,5Y4/3, супіщаний, нетривкої, слабовираженої грудкуватої структури; свіжий, слабоущільнений; слабовиражена присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини, ходи жуків, копроліти; перехід до горизонту $HE_{п/op}$ помітний за щільністю, збігається з глибиною колишньої оранки;
$HE_{п/op}$ 21–43 см	– гумусово-елювіальний підорний горизонт, сірий, неоднорідний, 2,5Y5/4, зв'язнопіщаний, нетривкої дрібногрудкуватої структури, свіжий, ущільнений; присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини, копроліти, ходи жуків, кореневини; перехід до горизонту Eh поступовий за забарвленням;
Eh 43–58 см	– елювіальний слабогумусований горизонт, сірий, неоднорідний, 2,5Y6/3, зв'язнопіщаний, нетривкої, слабовираженої грудкуватої структури, вологий, щільний; присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини, кореневини; перехід до горизонту Ieh поступовий за забарвленням;
Ieh 58–72 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий, з білястими плямами, неоднорідний, 2,5Y6/4, зв'язнопіщаний, слабовираженої грудкуватої структури, поширені окремі дрібні горіхи бурого забарвлення, вологий, ущільнений; присипки SiO_2, затіки гумусу, зрідка корінці рослин, червоточини, перехід до горизонту IP_{gl} поступовий за забарвленням;
IP_{gl} 72–94 см	– ілювіальний перехідний до породи горизонт, бурий, неоднорідний, 2,5Y5/3, зв'язнопіщаний, слабовираженої горіхуватої структури, вологий, ущільнений; натіки R_2O_3, слабовиражені пунктації, зрідка – гнізда SiO_2,

	корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;
Pi_{gl} 94–109 см	– перехідний до породи слабоілювійований горизонт, жовтувато-бурого забарвлення, неоднорідний, 2,5Y5/6, супіщаний, безструктурний, свіжий, ущільнений; поширені пунктації, вохристі плями оглеєння;
P_{gl} 109–135 см	– материнська порода – водно-льодовикові відклади, жовтувато-бурого забарвлення, безструктурна, волога, ущільнена, з плямами оглеєння.

У підзолисто-дернових ґрунтах помітна загальна тенденція до збільшення потужності генетичних горизонтів і розтягування ґрунтового профілю загалом. Зокрема, потужність гумусово-елювіального горизонту HE у ґрунтах під ріллею становить у середньому 42,4 см, під перелогами – 33,0, під пасовищами – 41,2 см (табл. 5.2). Горизонт сірого забарвлення з буруватим відтінком різного ступеня вираженості. В ґрунтах під перелогами індексується як 10YR5/4–6/4, під ріллею – 10YR6/3–7/3, під пасовищами – 2,5Y4/3–5/4. Гумусово-елювіальний горизонт HE супіщаний, грудкувато-зернистої, під перелогами крупногрудкувато-зернистої структури, зі слабовираженою кремнеземистою присипкою SiO_2. Перехід до елювіального слабогумусованого горизонту Eh під перелогами різкий, під ріллею ясний і хвилястий, під пасовищами поступовий за забарвленням.

Середня потужність елювіального слабогумусованого горизонту Eh під перелогами становить 10,2 см, під ріллею – 11,4, під пасовищами – 15,6 см. Горизонт характеризується світло-сірим забарвленням, під перелогами – з білястими плямами, під ріллею – з буруватим відтінком. У ґрунтах під перелогами і пасовищами зв’язнопіщаний та супіщаний гранулометричний склад обумовили нетривку слабовиражену грудкувато-пластинчасту структуру, під ріллею – дрібногоріхувату. Горизонту властива рясна присипка SiO_2. Перехід до слабоелювійованого горизонту Ie ясний і поступовий за забарвленням, під перелогами язикуватий.

Потужність ілювіального слабоелювійованого горизонту Ie під ріллею становить 17,4 см, під перелогами – 18,0, під пасовищами – 17,2 см. Горизонт

бурого забарвлення з вохристими плямами. В ґрунтах під перелогами забарвлення дуже неоднорідне з численними сизими плямами оглеєння. Піщанисто-легкосуглинковий гранулометричний склад та глеюватість ґрунтів під перелогами обумовлюють їхню високу щільність і горіхувато-призматичну структуру. Супіщаний і зв'язнопіщаний гранулометричний склад під ріллею та пасовищами сприяє формуванню нетривких призматичних та грудкуватих структурних окремостей.

Ілювіальний перехідний горизонт Ір бурий, неоднорідний, під перелогами зі значною кількістю вохристих і сизих плям. Гранулометричний склад визначається варіабельністю, від зв'язнопіщаного до легкосуглинкового, структура призматична, горизонт вологий, дуже щільний і в'язкий; перехід до слабоілювійованої материнської породи Рі поступовий за забарвленням, затічний. Нижня межа ілювіального перехідного до породи горизонту Ір в ґрунтах під ріллею простежується в середньому на глибині 97,4 см, під перелогами – 82,8 см і під пасовищами – 92,8 см.

Материнська порода представлена водно-льодовиковими відкладами легкосуглинкового і супіщаного гранулометричного складу, безструктурна. Порода бурого, жовтувато-бурого забарвлення з сизими і вохристими плямами, їхня інтенсивність обумовлена ступенем оглеєння.

У підзолисто-дернових ґрунтах під перелогами ознаки оглеєння помітні з поверні. Вони у формі Fe-Mn пунктацій і конкрецій розміром 0,2–0,7 см. З глибини 62,0 см виражений глейовий горизонт у вигляді сизих, вохристих плям, Fe-Mn конкрецій розміром до 1 см. У ґрунтах під ріллею і пасовищами ознаки оглеєння слабовиражені. Середня глибина їхньої появи становить 40,0 см і 71,2 см, відповідно. Оглеєння у формі слабовиражених пунктацій розміром приблизно 0,2 см.

Зміни у морфологічних особливостях підзолисто-дернових ґрунтів різного ступеня окультурення є суттєвими. Це підтверджено розрахованими фактичними значеннями критерію $t_ф$ Стьюдента, які перевищують табличні значення для 5 %-го рівня значимості. В ґрунтах під ріллею і перелогами

фактичний критерій істотності $t_ф$, за теоретичного критерію t_{05}=2,1, перебуває у межах 9,5–14,5, а у ґрунтах під пасовищами і перелогами – у межах 10,8–15,6 (табл. 5.2).

Особливості лучних ґрунтів, зокрема їхня морфологічна будова, описані у працях К. П. Горшеніна (1927), І. П. Герасимова (1940), Н. І. Базилевича (1953), О. М. Можейка (1960), П. У. Бахтіна (1963), О. М. Іванової (1976), Є. М. Самойлової (1981), В. Г. Гаськевича й О. С. Сови (2011), Ю. І. Наконечного (2011). У монографії Є. М. Самойлової «Луговые почвы лесостепи» (1981) автор діагностує лучні ґрунти за двома генетичними горизонтами – гумусовим і оглеєним. Вона виокремлює лучно-чорноземні, чорноземно-лучні, власне лучні та вологі лучні ґрунти. Зазначає, що гумусовий горизонт характеризується потужністю від 40 до 130 см. Чіткі ознаки оглеєння спостерігаються у власне лучних (у підгумусовому горизонті) та вологих лучних (у гумусовому горизонті) ґрунтах [172].

Досліджуючи лучні ґрунти Середньодунайської рівнини, Л. Гереі та Ф. Мате (Gerei, Máté, 1957) вважають яскравий прояв глеєвих процесів реліктовою ознакою, що є результатом інтенсивного зволоження 100–200 років тому, коли відбувалось заплавно-болотне ґрунтотворення. Під час морфологічного опису лучних ґрунтів Середньодунайської рівнини угорський дослідник Л. Сюч (Szucs, 1960) вказує, що ґрунтам властиве сіро-чорне та чорне забарвлення, різноманітний гранулометричний склад, наявність глеєвих ознак, залізистих плям, конкрецій [172, с. 63].

В описі морфологічної будови лучних ґрунтів зазначено, що гумусовий горизонт Н має потужність 25–30 см, темно-сірий, майже чорний; перехідний горизонт НР світліший, сягає глибини 45–60 см, інколи більше. Весь гумусовий горизонт має неміцну зернисту структуру. Залежно від інтенсивності оглеєння, такі ґрунти поділяють на слабо- і середньоповерхнево-оглеєні. Ознаки оглеєння у вигляді іржавих, вохристих та сизих плям. Перехідний горизонт $НР_{gl}$ містить тверді Fe-Mn конкреції [103, с. 28].

Для встановлення морфологічних особливостей лучних ґрунтів Надсянської рівнини обрано модальні ділянки «Шегині» та «Черневе». Розрізи закладено під перелогами і пасовищами.

Лучні неглибокі ґрунти Надсянської рівнини сформувались на алювіальних відкладах. Діагностуються гумусово-акумулятивним Н, перехідним до породи гумусованим Нр горизонтами та слабогумусованою материнською породою Ph. Наводимо морфологічний опис лучних неглибоких ґрунтів під перелогами і пасовищами.

Розріз 32 закладений на північний захід від села Черневе Мостиського району Львівської області; Е – 23°05'17,42", N – 49°51'54,46". Рельєф – хвиляста ділянка, ускладнена борознами від оранки у долині річки Вишні. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту сильно задернована. Глибина розрізу – 100 см.

Потужність гумусового горизонту (Н + Нр) – 54 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 28 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: *лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах.*

H_{op} 0–28 см – гумусово-акумулятивний орний горизонт, сірий з буруватим відтінком, неоднорідний, 10YR4/3, піщанисто-легкосуглинковий, зернистої структури, вологий, ущільнений, пронизаний корінцями рослин; поширені червоточини; перехід до горизонту $H_{gln/op}$ ясний за забарвленням, співпадає з глибиною оранки;

$H_{gln/op}$ 28–38 см – гумусово-акумулятивний підорний горизонт, сірого забарвлення, неоднорідний, 10YR5/3, супіщаного гранулометричного складу, грудкувато-зернистої структури, вологий, щільний; поширені невеликі вохристі плями оглеєння, дрібні пунктації, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Hp_{gl} поступовий за забарвленням;

Hp_{gl} 38–54 см – перехідний до породи гумусовий горизонт, сірого з буруватим відтінком забарвлення, неоднорідний, 10YR4/4, супіщаний, дрібногрудкуватої структури, вологий, щільний; поширені слабовиражені вохристі плями оглеєння, Fe-Mn конкреції, корінці рослин, червоточини; перехід до гори-

зонту Ph_{gl} ясний за забарвленням;

Ph_{gl} 54–78 см – перехідний до породи слабогумусований горизонт, бурого забарвлення, неоднорідний, 2,5Y5/3, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний; слабовиражені вохристі плями оглеєння, пунктуації; перехід до горизонту $P(h)_{gl}$ поступовий за забарвленням;

$P(h)_{gl}$ 78–100 см – слабогумусована материнська порода – алювіальні відклади, світло-сірого з буруватим відтінком забарвлення, 2,5Y57/4, зв'язнопіщана, безструктурна, волога, щільна, поширені вохристі плями оглеєння.

Розріз 30 закладений на південний схід від с. Черневе Мостиського району Львівської області; E – 23°06'15,71", N – 50°38'38,63". Рельєф – плоска ділянка ускладнена мікрозападинами у долині річки Вишні. Угіддя – пасовище. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 81 см.

Потужність гумусового горизонту (H + Hp) – 45 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – 81 см.

Плями оглеєння – з поверхні. Глибина появи ґрунтових вод – 76 см.

Ґрунт: лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах.

H_d 0–3 см – дернина;

H_{gl} 3–32 см – гумусово-акумулятивний горизонт, темно-сірого забарвлення, неоднорідний, 7,5YR3/3, піщанисто-легкосуглинковий, зернистої структури, сирий, ущільнений, з вохристими плямами оглеєння діаметром до 1 см, Fe-Mn конкреції, горизонт пронизаний корінням рослин, червоточини і кротовини діаметром 2–3 см, перехід до горизонту HpGl ясний за забарвленням, співпадає з глибиною давньої оранки;

HpGl 32–48 см – перехідний гумусовий горизонт, сірого з буруватим відтінком забарвлення, неоднорідний, 7,5YR4/2, піщанисто-легкосуглинковий, нетривкої грудкувато-зернистої структури, сирий, щільніший від попереднього горизонту, ознаки оглеєння у формі Fe-Mn конкрецій діаметром 0,1–0,3 см, вохристі плями діаметром 3–5 см, корінці рослин, кореневини, червоточини; перехід до горизонту PhGl різкий, язикувато-затічний;

PhGl – перехідний до породи слабогумусований горизонт, сизувато-сірий з

48–73 см	темно-сірими плямами, неоднорідний, 2,5Y6/2, супіщаний, безструктурний, сирий, слабоущільнений, численні вохристі плями оглеєння, по кореневинах заклинки гумусованого дрібнозему, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту P(h)Gl поступовий за забарвленням;
P(h)Gl 73–81 см	– слабогумусована материнська порода – алювіальні відклади, сизувато-світло-сірого забарвлення, 2,5Y7/1, піщана, безструктурна, мокра, слабоущільнена, з глибини 76 см заливається водою.

Гумусово-акумулятивний горизонт в лучних неглибоких грунтах під перелогами сірого забарвлення, індексується як 10YR4/3–5/3, під пасовищами темно-сірого – 7,5YR3/3. Структура в грунах під пасовищами зерниста, в ґрунтах під перелогами в підорному горизонті $H_{п/ор}$ – грудкувато-зерниста. В ґрунтах під пасовищами з поверхні наявні Fe-Mn конкреції, що обумовлено надмірною зволоженістю горизонту та анаеробними умовами. Сільськогосподарський обробіток покращив аеробні умови та окисно-відновні процеси під перелогами. Ознаки оглеєння у формі вохристих плям розміром до 0,1 см і пунктацій в середньому проявляються з глибини 28,0 см (табл. 5.2). Середня потужність гумусово-акумулятивного горизонту Н у ґрунтах під пасовищами становить 29,9 см. У ґрунтах під перелогами гумусово-акумулятивний горизонт складається з орної $H_{ор}$ та підорної $H_{п/ор}$ частин, його нижня межа простежується в середньому на глибині 36,8 см.

Гумусовий перехідний до породи горизонт Нр характеризується сірим з буруватим відтінком забарвленням, грудкувато-зернистою і дрібногрудкуватою структурою. Піщанисто-легкосуглинковий гранулометричний склад, високий рівень залягання рівня ґрунтових вод зумовили до інтенсивного оглеєння та появи численних Fe-Mn конкрецій діаметром 0,1–0,3 см. Глибина появи дзеркала ґрунтових вод становить 76,0 см. Ознаки огелєння проявляються у вигляді вохристих плям діаметром 0,3–0,5 см. У ґрунтах під перелогами ці ознаки не надто виражені. Фактичний критерій істотності $t_ф$ глибини проявів ознак оглеєння у ґрунтах під пасовищами та перелогами становить 28,6. Це значення суттєво перевищує теоретичний критерій t_{05}=2,1 (табл. 5.2).

Значної різниці у глибині залягання нижньої межі перехідного до породи слабогумусованого горизонту Ph немає. Фактичний критерій істотності $t_ф$ дорівнює 1,0 і не перевищує рівня теоретичного критерію t_{05}=2,1.

Материнська порода представлена алювіальними відкладами світло-сірого забарвленням з сизуватим або буруватим відтінком, легкого гранулометричного складу з численними вохристими плямами оглеєння.

Лучні глибокі ґрунти сформувались на водно-льодовикових відкладах та водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною. Генетичні особливості материнських порід передусім позначились на таких морфологічних ознаках, як потужність генетичних горизонтів, гранулометричний склад, структура, щільність, наявність включень. За результатами статистичної обробки морфологічних показників встановлено, що фактичний критерій істотності $t_ф$ є суттєвим з глибини підорного горизонту $H_{п/ор}$ (табл. 5.2).

Гумусово-акумулятивний горизонт Н у ґрунтах на водно-льодовикових відкладах потужніший, ніж у ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною. Його потужність становить в середньому 40,3 см, а в ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною – 32,3 см. Горизонт характеризується темно-сірим забарвленням, піщанисто-середньосуглинковим гранулометричним складом. У лучних ґрунтах на двочленних породах трапляються брили та грудкуваті окремості. Горизонт щільний і вологий з поверхні, хоча ознак оглеєння, на відміну від ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, не спостерігається. Їхній прояв помітний у наступному перехідному гумусовому горизонті Нр.

Перехідний гумусовий горизонт Нр лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах має потужність 22,2 см, на водно-льодовикових, підстелених мореною – 15,4 см. У ґрунтах на двочленних породах дещо щільніший, з бурими плямами, піщанисто-важкосуглинковий, з крупними грудкувато-зернистими окремостями. У ґрунтах на водно-льодовикових відкладах характеризується піщанисто-середньосуглинковим гранулометричним складом, зернистою структурою, меншої щільності.

Перехідні до породи слабогумусовані горизонти Ph і P(h) бурого забарвлення, в лучних глибоких ґрунтах на двочленних породах з жовтуватим, а на водно-льодовикових відкладах – сірувато-сизуватим відтінком. Характеризуються легко-, середньо- та важкосуглинковим гранулометричним складом, грудкуватою структурою моренних та безструктурністю водно-льодовикових відкладів. Горизонти щільні, сирі, в'язкі. У лучних глибоких ґрунтах, які сформувалися на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, присутні вкраплення карбонатів. Сильне закипання від 10 % HCl простежується з глибини 65,0 см.

У генетичних горизонтах лучних ґрунтів на двочленних породах трапляється дрібна галька. Вона перенесена з моренного пасма, у підніжжі якого сформувались ці ґрунти.

Морфологічні особливості дернових ґрунтів описані у працях Н. Б. Вернандер (1958), Д. І. Ковалишина (1985), В. Г. Гаськевича (2004). Як зазначає М. І. Полупан, дернові оглеєні ґрунти характеризуються акумулятивним типом профілю, оскільки сформувалися у знижених елементах рельєфу, у місцях малопридатних для лісів, переважно під лучно-болотною рослинністю. Ґрунти мають гумусовий профіль потужністю 25–60 см, який диференціюється на гумусово-оглеєний і перехідний оглеєний горизонти та оглеєну материнську породу. Порода різна за походженням, гранулометричний склад ґрунтів від піщаного до середньосуглинкового [141].

Характеристика морфологічних ознак дернових ґрунтів наведена за описами розрізів, закладених у південній частині Надсянської рівнини, на території модальної ділянки «Арламівська Воля». Досліджувані ґрунти сформувались на водно-льодовикових і алювіальних відкладах, їх використовують як ріллю, перелоги та пасовища.

Генеза материнських порід, на яких сформувались дернові ґрунти, не вплинула суттєво на морфологічні особливості верхніх гумусованих генетичних горизонтів. Зазвичай ці ознаки визначені ступенем антропогенного навантаження та інтенсивністю зволоження.

Для характеристики морфологічних особливостей дернових ґрунтів наводимо опис розрізів.

Розріз 1 закладений на північ від села Вербляни Яворівського району Львівської області; E – 23°25'40,26", N – 50°03'29,47". Рельєф – слабохвилясто рівнина, ускладнена пасмоподібними підняттями, западинами. Угіддя – переліг. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 115 см.

Потужність гумусово-акумулятивного орного горизонту H_{op} – 30 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 глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

H_d 0–3 см	– дернина, складена переплетеннями з дрібного коріння трав'яної рослинності (нечуйвітер волохатенький, подорожник, деревій звичайний, злакове різнотрав'я);
H_{op} 3–33 см	– гумусово-акумулятивний горизонт, світло-сірого забарвлення, 10YR6/2, зв'язнопіщаний, слабовираженої нетривкої дрібнозернистої структури, вологий, ущільнений; горизонт пронизаний корінцями рослин, поширені червоточини; перехід до горизонту PH_{gl} ясний за забарвленням, ледь хвилястий;
PH_{gl} 33–44 см	– перехідний гумусований горизонт, світло-сірий з темно-сірими, вохристими плямами, неоднорідний, 10YR6/3, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, ущільнений; поширені Fe-Mn конкреції (до 10 од /дм^2), наявні вохристі плями, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту $P(h)_{gl}$ ясний за забарвленням;
$P(h)_{gl}$ 44–59 см	– перехідний до породи дуже слабогумусований горизонт, білястого забарвлення з сірим відтінком, неоднорідний, 10YR7/2, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, більш ущільнений від попереднього горизонту, присутні бобовини, Fe-Mn конкреції (30–50 од /дм^2), зрідка корінці рослин; перехід до горизонту P_{1gl} поступовий за забарвленням;
P_{1gl} 59–85 см	– материнська порода – водно-льодовикові відклади, білястого забарвлення, 10YR7/3; піщана, безструктурна, сира, ущільнена, присутні Fe-Mn конкреції, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту P_2Gl посту-

повий за забарвленням, язикуватий;

P_2Gl 85–115 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, світло-жовтого забарвлення, піщаного гранулометричного складу, безструктурна, сира, ущільнена, з численними вохристими плямами оглеєння.

Розріз 18 закладений на північний захід від с. Арламівська Воля Мостиського району Львівської області; E – 23°11'40,04", N – 49°50'37,46". Рельєф – широкохвиляста рівнина, ускладнена пониженнями і горбоподібними підняттями. Угіддя – пасовище. Поверхня ґрунту добре задернована, поширені численні кротовини, купини. Глибина розрізу – 80 см.

Потужність гумусово-акумулятивного горизонту H – 24 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 27 см.

Глибина появи ґрунтових вод – 80 см.

Ґрунт: дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

H_d 0–3 см – дернина, складена переплетеннями з дрібного коріння трав'яної рослинності (ситник, квасениця звичайна, перстач гусячий, дика морква, жовтець, подорожник, деревій звичайний, злакове різнотрав'я);

H 3–27 см – гумусово-акумулятивний горизонт, темно-сірого забарвлення, 10YR4/1, зв'язнопіщаний, нетривкої грудкувато-зернистої структури, сирий, слабоущільнений, поширені численні корінці рослин, червоточини, копроліти, кротовини; перехід до горизонту PH_{gl} ясний за забарвленням;

PH_{gl} 27–39 см – перехідний гумусований горизонт, сірий, з сизуватим відтінком, неоднорідний, мармуроподібний, 10YR5/2, зв'язнопіщаний, слабовираженої грудкуватої структури, сирий, ущільнений, з плямами оглеєння, корінці рослин, червоточини, кротовини діаметром 4–7 см; перехід до горизонту PhGl ясний за забарвленням;

PhGl 39–49 см – перехідний слабогумусований горизонт, бруднувато-сірий, з сизими плямами, неоднорідний, 2,5Y4/2, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, дещо ущільненіший від попереднього горизонту, присутні Fe-Mn конкреції, вохристі плями оглеєння, по кротовинах заклинки гумусованого дрібнозему, зрідка корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту

	P_1Gl ясний за забарвленням;
P_1Gl 49–70 см	– материнська порода – водно-льодовикові відклади, ортзандовий горизонт, вохристо-бурого забарвлення, дуже неоднорідний, 2,5Y5/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, сирий, дуже щільний, присутні Fe-Mn конкреції та прошарки, плями оглеєння; перехід до горизонту P_2Gl поступовий за забарвленням;
P_2Gl 70–80 см	– материнська порода, сизого забарвлення, неоднорідна, 2,5Y5/2, зв'язнопіщана, безструктурна, мокра, дуже щільна, з численними вохристими плямами оглеєння і чорними гніздами з ядер Fe-Mn конкрецій.

Дернові неглибокі глеюваті ґрунти характеризуються профілем чорноземного типу. Верхня частина профілю представлена дерниною H_d. Її потужність під перелогами в середньому становить 2,4 см, під пасовищами – 2,8 см. Дернина складена з переплетеного дрібного коріння трав'яної рослинності: нечуйвітер волохатенький, деревій звичайний, перстач гусячий, дика морква, квасениця звичайна та інші. Видовий рослинний склад пасовищного травостою різноманітніший і багатший, ніж травостій перелогів. Поверхня ґрунтів добре задернована.

Гумусово-акумулятивний горизонт Н цілинних дернових неглибоких ґрунтів під пасовищами темно-сірого забарвлення, індексується 10YR4/1. Це пов'язано зі щорічним надходженням, розкладом, мінералізацією лучної рослинності та збагаченням горизонту органічною речовиною, яка надає темних відтінків. У ґрунтах під перелогами забарвлення світло-сіре, індексується 10YR6/2.

Зв'язнопіщаний гранулометричний склад зумовив нетривку слабовиражену структуру гумусово-акумулятивного горизонту Н. У дернових неглибоких цілинних ґрунтах під пасовищами структура грудкувато-зерниста, сформована густою кореневою системою злакового різнотрав'я та ґрунтовою мікро-, мезо- та макрофауною. В окультурених відмінах під перелогами – дрібнозерниста. Це обумовлено впливом сільськогосподарської техніки, яку

раніше використовували, особливостями обробітку, кореневою системою вирощуваних культур.

Характерною морфологічною ознакою генетичних горизонтів цілинних дернових неглибоких ґрунтів, зокрема гумусово-акумулятивного горизонту, є наявність численних включень і новоутворень (червоточин, копролітів, кротовин). За даними статистичної обробки, нижня межа гумусово-акумулятивного горизонту Н окультурених ґрунтів обумовлена глибиною колишньої оранки. Зокрема, у ґрунтах під перелогами вона в середньому простежується на глибині 33,2 см, тоді як під пасовищами – 26,8 см. Про суттєві зміни в гумусово-акумулятивних горизонтах під різними угіддями свідчить різниця значень за 5 %-го рівня значимості. Фактичний критерій істотності в ґрунтах під пасовищами і перелогами переважає над теоретичним t_{05}=2,1 і становить 10,0 (табл. 5.2).

Перехідний гумусований горизонт РН у цілинних ґрунтах під пасовищами сірого з сизуватим відтінком, мармуроподібного забарвлення, яке обумовлене оглеєнням. В окультурених ґрунтах горизонт характеризується сірим забарвленням з темно-сірими плямами і буруватим відтінком. Їх йому надають затіки органічних речовин. У ґрунтах під перелогами горизонт безструктурний. Нижня межа перехідного гумусованого горизонту РН у дернових неглибоких ґрунтах під пасовищами в середньому простежується на глибині 37,6 см, під перелогами – 45,8.

Перехідний гумусований горизонт РН характеризується чіткими ознаками оглеєння у формі Fe-Mn конкрецій, кількість яких сягає до 10 од/дм^2 і з глибиною збільшується. В материнській породі Р виражені Fe-Mn конкреції з інтенсивними темними ядрами. Про суттєві відмінності значень глибин прояву ознак оглеєння під різними угіддями свідчать дані статистичної обробки. Середня глибина появи ознак оглеєння в дернових неглибоких ґрунтах під пасовищами становить 26,6 см, під перелогами – 31,8 см. За 5 %-го рівня значимості фактичний критерій істотності $t_ф$ перевищує теоретичний критерій t_{05}=2,1 (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Статистична обробка морфологічних показників ґрунтів Надсянської рівнини

Показник морфології	Угіддя	*n**	x_1 x_2, см	*Sx*	*Sx*, %	*V*, %	Різниця середніх значень $x_1 - x_2$	Критерій істотності	
								$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 5 і № 3)									
Нижня межа гумусово-елювіального гори-зонту, НЕ, см	Рілля Переліг	10 10	42,4 33,0	1,39 0,71	3,29 2,14	7,36 4,79	-9,4	9,5	2,1
Нижня межа елювіального слабогумусова-ного горизонту, Eh, см	Рілля Переліг	10 10	53,8 43,2	1,14 0,87	2,07 2,00	4,64 4,48	-10,6	11,0	2,1
Нижня межа ілювіального слабоелювійова-ного горизонту, Ie(h), см	Рілля Переліг	10 10	71,2 61,2	0,85 0,44	1,19 0,72	3,79 2,29	-10,0	11,0	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ip, см	Рілля Переліг	10 10	97,4 82,8	1,50 0,59	1,53 0,71	3,44 1,60	-14,6	14,5	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Pi, см	Рілля Переліг	6 6	109,7 94,7	0,56 1,28	0,51 1,35	1,25 3,32	-15,0	12,4	2,2
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	10 10	40,0 2,0	0,47 0,21	1,18 10,50	3,73 20,89	-38,0	77,6	2,1
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 5 і № 31)									
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, НЕ, см	Рілля Пасовище	10 6	42,4 41,2	1,39 0,60	3,29 1,46	7,36 3,57	-1,2	1,0	2,1
Нижня межа елювіального слабогумусо-ваного горизонту, Eh, см	Рілля Пасовище	10 6	53,8 56,8	1,14 0,40	2,07 0,70	4,64 1,72	3,0	2,6	2,1
Нижня межа ілювіального слабоелювійова-ного горизонту, Ie(h), см	Рілля Пасовище	10 6	71,2 74,0	0,85 0,78	1,19 1,05	3,79 2,57	2,8	2,2	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ip, см	Рілля Пасовище	10 6	97,4 92,8	1,50 0,91	1,53 0,98	3,44 2,40	-4,6	3,1	2,1

Продовження табл. 5.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Нижня межа перехідного горизонту, Pi, см	Рілля Пасовище	6 6	109,7 110,0	0,56 1,16	0,51 1,06	1,25 2,57	0,3	0,5	2,2
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Пасовище	10 6	40,0 71,2	0,47 0,95	1,18 1,34	3,73 3,26	31,2	33,2	2,1
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 3 і № 31)									
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту, HE, см	Переліг Пасовище	10 6	33,0 41,2	0,71 0,60	2,14 1,46	4,79 3,57	8,2	10,8	2,1
Нижня межа елювіального слабогумусованого горизонту, Eh, см	Переліг Пасовище	10 6	43,2 56,8	0,87 0,40	2,00 0,70	4,48 1,72	13,6	17,0	2,1
Нижня межа ілювіального слабоелювійованого горизонту, Ie(h), см	Переліг Пасовище	10 6	61,2 74,0	0,44 0,78	0,72 1,05	2,29 2,57	12,8	15,6	2,1
Нижня межа ілювіального перехідного горизонту, Ip, см	Переліг Пасовище	10 6	82,8 92,8	0,59 0,91	0,71 0,98	1,60 2,40	10,0	11,8	2,1
Нижня межа перехідного горизонту, Pi, см	Переліг Пасовище	6 6	94,7 110,0	1,28 1,16	1,35 1,06	3,32 2,57	15,3	14,7	2,2
Глибина появи ознак оглеєння, см	Переліг Пасовище	10 6	2,0 71,2	0,21 0,95	10,50 1,34	20,89 3,26	69,2	78,6	2,1
Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах (розріз № 32 і № 30)									
Потужність дернини, Hd, см	Переліг Пасовище	– 6	– 2,7	– 0,42	– 15,50	– 40,96	–	–	–
Нижня межа гумусово-акумулятивного горизонту, H, см	Переліг Пасовище	6 6	36,8 32,6	0,94 0,53	2,55 1,63	5,73 4,30	-4,2	5,2	2,2
Нижня межа перехідного до породи гумусового горизонту, Hp, см	Переліг Пасовище	6 6	54,2 48,1	1,17 0,67	2,16 1,39	4,82 3,68	-6,1	7,6	2,2
Нижня межа перехідного до породи слабогумусованого горизонту, Ph, см	Переліг Пасовище	6 6	74,6 73,3	0,98 1,04	1,31 1,42	2,94 3,75	-1,3	1,0	2,2
Глибина появи ознак оглеєння, см	Переліг Пасовище	6 6	31,8 3,1	1,28 0,40	4,03 12,74	8,99 34,08	-28,7	28,6	2,2

Продовження табл. 5.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Лучні глибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною та водно-льодовикових відкладах (розріз № 29 і № 33)									
Нижня межа гумусово-акумулятивного орного горизонту, $H_{ор}$, см	Рілля Рілля	6 6	22,0 22,3	0,58 2,22	2,64 9,94	6,41 24,3	0,3	0,2	2,2
Нижня межа гумусово-акумулятивного підорного горизонту, $H_{п/ор}$, см	Рілля Рілля	6 6	32,3 40,3	0,71 0,80	2,20 1,98	5,41 4,89	8,0	8,6	2,2
Нижня межа гумусового перехідного горизонту, Нр, см	Рілля Рілля	6 6	47,7 62,5	0,56 0,92	1,18 1,47	2,87 3,62	14,8	16,0	2,2
Нижня межа перехідного до породи слабо-гумусованого горизонту, Ph, см	Рілля Рілля	6 6	66,0 82,0	0,58 0,52	0,88 0,63	2,14 1,55	16,0	23,9	2,2
Нижня межа слабогумусованої породи, P(h), см	Рілля Рілля	6 6	92,0 101,5	0,82 0,62	0,89 0,61	2,17 1,50	9,5	10,7	2,2
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Рілля	6 6	34,2 3,0	0,98 0,36	2,87 12,00	7,02 29,67	-31,2	34,3	2,2
Глибина появи карбонатів, $P_к$, см	Рілля Рілля	6 –	65,0 –	3,14 –	4,83 –	11,83 –	–	–	–
Дернові неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах (розріз № 13) і на водно-льодовикових відкладах (№ 1)									
Нижня межа гумусово-акумулятивного горизонту, Н, см	Рілля Переліг	10 10	30,4 33,2	0,50 0,39	1,65 1,18	7,14 3,49	2,8	3,8	2,1
Нижня межа перехідного гумусованого горизонту, РН, см	Рілля Переліг	10 10	41,6 45,8	0,57 0,52	1,37 1,14	4,11 3,38	4,2	6,1	2,1
Нижня межа перехідного слабогумусова-ного горизонту, P(h), см	Рілля Переліг	10 10	112,6 62,0	1,10 0,97	0,98 1,57	2,94 4,69	-50,6	38,3	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	10 10	73,6 31,8	0,27 1,48	0,37 4,65	1,14 14,75	-41,8	65,3	2,1
Дернові неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах (розріз № 13) і на водно-льодовикових відкладах (№ 18)									
Нижня межа гумусово-акумулятивного горизонту, Н, см	Рілля Пасовище	10 10	30,4 26,8	0,50 0,60	1,65 2,24	7,14 6,75	-3,6	4,2	2,1
Нижня межа перехідного гумусованого	Рілля	10	41,6	0,57	1,37	4,11	-4,0	6,0	2,1

Закінчення табл. 5.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
горизонту, РН, см	Пасовище	10	37,6	1,27	3,38	3,80			
Нижня межа перехідного слабогумусованого горизонту, Ph, см	Рілля Пасовище	10 10	70,6 46,0	0,87 0,80	1,23 1,74	3,48 5,22	23,9	2,1	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Пасовище	10 10	73,6 26,6	0,27 0,36	0,37 1,36	1,14 4,06	47,0	114,6	2,1
Дернові неглибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах (розріз № 1 і № 18)									
Потужність дернини, Hd, см	Переліг Пасовище	10 10	2,4 2,8	0,17 0,26	7,08 9,29	21,67 28,21	0,4	1,4	2,1
Нижня межа гумусово-акумулятивного горизонту, Н, см	Переліг Пасовище	10 10	33,2 26,8	0,39 0,60	1,18 2,24	3,49 6,75	-6,4	10,0	2,1
Нижня межа перехідного гумусованого горизонту, РН, см	Переліг Пасовище	10 10	45,8 37,6	0,52 1,27	1,14 3,38	3,38 3,80	8,2	13,0	2,1
Нижня межа перехідного слабогумусованого горизонту, Ph, см	Переліг Пасовище	10 10	62,0 46,0	0,97 0,80	1,57 1,74	4,69 5,22	-16,0	14,2	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Переліг Пасовище	10 10	31,8 26,6	1,48 0,36	4,65 1,36	14,75 4,06	-5,2	8,0	2,1
Дернові глибокі ґрунти на алювіальних відкладах (розріз № 12 і № 14)									
Нижня межа орного гумусово-акумулятивного горизонту, $H_{ор}$, см	Рілля Переліг	10 10	23,4 23,8	0,38 1,23	1,62 5,17	4,87 15,50	0,4	0,8	2,1
Нижня межа підорного гумусово-акумулятивного горизонту, $H_{п/ор}$, см	Рілля Переліг	10 10	41,4 39,0	0,76 0,50	1,84 1,28	5,48 3,82	-2,4	2,9	2,1
Нижня межа перехідного до породи гумусового горизонту, НР, см	Рілля Переліг	10 10	48,6 47,6	0,51 3,10	1,05 6,51	2,94 19,54	-1,0	1,0	2,1
Нижня межа перехідного гумусованого горизонту, РН, см	Рілля Переліг	10 10	67,4 65,4	0,91 0,76	1,35 1,16	4,04 3,47	-2,0	1,9	2,1
Нижня межа перехідного слабогумусованого горизонту, Ph, см	Рілля Переліг	10 10	90,0 87,2	0,67 1,00	0,74 1,15	2,10 3,45	-2,8	2,6	2,1
Глибина появи ознак оглеєння, см	Рілля Переліг	10 10	24,6 21,0	0,39 0,38	1,59 1,81	4,80 5,48	-3,6	7,4	2,1

Особливістю дернових глибоких глеюватих ґрунтів на алювіальних відкладах є розтягнутість ґрунтового профілю і наявність гумусового перехідного до породи горизонту НР.

Суттєвих відмінностей у глибині залягання генетичних горизонтів у ґрунтах під ріллею та перелогами не свстановлено. Фактичний критерій істотності $t_ф$ не перевищує рівня теоретичного t_{05}=2,1 (див. табл. 5.2).

Гумусово-акумулятивний горизонт Н дернових глибоких глеюватих ґрунтів темно-сірого забарвлення з бурим відтінком, супіщаного гранулометричного складу, в орних горизонтах $Н_{ор}$ грудкувато-зернистої, у підорних $Н_{п/ор}$ – дрібногрудкуватої структури.

Перехідні до материнської породи горизонти характеризуються бурим забарвленням з сірими, вохристими плямами, зв’язнопіщаного гранулометричного складу. В ґрунтах під перелогами в гумусовому перехідному до породи горизонті НР та перехідному гумусованому горизонті РН сформовані слабовиражені, нетривкі грудкуваті структурні окремості.

У дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах спостерігаються ознаки оглеєння у формі вохристих плям і Fe-Mn конкрецій. Глибина їхньої появи в ґрунтах під ріллею в середньому становить 24,6 см, під перелогами – 21,0 см (див. табл. 5.2). Щорічний обробіток ґрунту покращив окисно-відновні процеси та знизив глибину прояву ознак оглеєння.

РОЗДІЛ 6
ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ

Фізичні особливості ґрунтів пов'язані з їхнім речовинним складом і генезою, вони впливають на процес ґрунтотворення. Літологічні та біокліматичні умови, які обумовлюють дисперсність твердої фази, визначають рівень поверхневої енергії, сорбційні властивості, здатність до агрегації. У результаті біогенних, кліматогенних і антропогенних впливів ця здатність реалізується і визначає структурний стан, щільність будови, характер порового простору, проникність і ємність ґрунтів відносно до вологи, повітря і тепла.

Загальні фізичні властивості характеризують ступінь окультурення, агроекологічний стан ґрунтів. За їхніми показниками можна робити висновок про розвиток деградації ґрунтів у процесі антропогенези. Оптимальні фізичні умови і достатня кількість елементів живлення забезпечують високу продуктивність рослин. Несприятливі фізичні властивості інколи обмежують родючість більше, ніж нестача в ґрунті елементів живлення [162].

Фізичним властивостям ґрунтів присвячено наукові праці та розробки П. В. Вершиніна (1958), Н. А. Качинського (1958, 1965), А. Ф. Вадюніної та З. А. Корчагіна (1961, 1973), І. Б. Ревута (1964), О. Г. Растворова (1983), І. В. Кузнєцова (2000), В. Г. Гаськевича (2006).

Фізичні властивості ґрунтів Передкарпаття і їхню зміну в процесі окультурення розглядали Г. О. Андрущенко (1970), І. І. Назаренко (1981). Результати сучасних досліджень викладено у працях З. П. Паньківа «Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти північно-західного Передкарпаття» (1998) і П. В. Романіва «Географо-генетичні особливості фізичного стану ґрунтів Передкарпаття» (2010).

6.1. Гранулометричний склад

Ґрунт складається з елементів різного розміру, які представлені мінералами, уламками гірських порід і різного розміру органічними частинками. Усі хімічні, фізичні, фізико-хімічні, фізико-механічні властивості ґрунтів закономірно змінюються залежно від розміру елементарних ґрунтових частинок [13, с. 9].

Ґрунтотворний процес вносить істотні зміни у кількісний і якісний склад частинок різного розміру та співвідношення між ними. Ґрунти різного гранулометричного складу істотно відрізняються за хімічними і фізико-хімічними властивостями, потребують неоднакових методів обробітку. Від гранулометричного складу залежать технологічні властивості ґрунтів: твердість, прилипання, подрібнення пласту під час оранки. Відповідно до цього, визначають якість обробітку ґрунту і його стан загалом [19; 163].

Дослідження ґрунтів Надсянської рівнини, виконані Г. О. Андрущенком поблизу смт. Шкло Яворівського району і м. Судова Вишня Мостиського району, засвідчують, що дерново-підзолисті глейові ґрунти на водно-льодовикових відкладах мають піщаний і супіщаний гранулометричний склад. На неогенових мергельних глинах утворились лучні глинисті ґрунти. Їхній гранулометричний склад змінюється з глибиною від легкосуглинкового у верхніх горизонтах до середньоглинкового – у нижніх. Лучні поверхнево-оглеєні ґрунти сформувались на нашаруваннях делювіальних відкладів і за гранулометричним складом супіщані. Дернові глейові та глеюваті ґрунти на водно-льодовикових і делювіальних відкладах – супіщаного гранулометричного складу [5, с. 72].

Дослідження гранулометричного складу дерново-підзолистих ґрунтів Передкарпаття І. І. Назаренка (1981) засвідчують, що для цих ґрунтів характерне винесення мулистих частинок з верхніх генетичних горизонтів ґрунтового профілю, що є типовою ознакою підзолистого процесу. В ілювіальних горизонтах вміст мулистої фракції майже вдвічі вищий, ніж в елювіальних. З

глибиною гранулометричний склад поступово важчає, від легко- і середньо-суглинкового грубопилуватого до важкосуглинкового. Характерною ознакою є значний вміст крупного пилу, що погіршує їхні фізичні властивості [111].

Результати аналізів гранулометричного складу ґрунтів Надсянської рівнини наведено у таблиці 6.1.1. Ступінь диференціації профілю за вмістом мулу наведено у таблиці 6.1.2.

Гранулометричний склад дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах під лісом переважно зв'язнопіщаний, вміст фізичної глини (частинок розміром <0,01 мм) у гумусово-елювіальному горизонті HE становить 7,7–9,0 %. Вниз по профілю сума фракцій фізичної глини зменшується. Характерною особливістю в ґрунтах під природними біоценозами є переважання піщаної фракції (1–0,05 мм). Дрібний пісок (0,25–0,05 мм) становить понад 65,0 % від загальної кількості елементарних ґрунтових частинок у всіх генетичних горизонтах (табл. 6.1.1; рис. 6.1.1).

Ґрунти під сільськогосподарськими угіддями в гумусово-елювіальних горизонтах HE здебільшого характеризуються супіщаним гранулометричним складом. У ґрунтах під ріллею вміст фракції фізичної глини становить 10,9–15,1 %, в ґрунтах під пасовищами – 19,5 %. З глибиною по профілю простежується тенденція до збільшення кількості фізичної глини та максимальне її накопичення в ілювіальному слабоелювійованому горизонті Ie_{gl} – 22,6–22,9 %, горизонт піщанисто-легкосуглинковий. Переважаючою фракцією в дерново-слабопідзолистих ґрунтах під ріллею, як і під лісом, є дрібний пісок (49,0–58,8 %). На відміну від природного ценозу, другою за кількістю фракцією є грубий пил (0,05–0,01 мм), в біоценозах – середній пісок (1–0,25 мм). Вміст грубого пилу в гумусово-елювіальному горизонті HE становить 28,1–38,2 %. Апріорі, що наявність значного вмісту пилу стала результатом сільськогосподарського обробітку. Як наслідок, відбулося пришвидшення вивітрювання, окисно-відновних процесів та подрібнення піщаної фракції. Переважаючою фракцією у ґрунтах під пасовищами є грубий пил, її вміст становить 48,8–49,8 % (табл. 6.1.1; рис. 6.1.1).

Важливими елементарними ґрунтовими частинками у ґрунтах є мул (частинки розміром менше 0,001 мм). На вагомість вмісту мулистої фракції у створенні зв'язності ґрунту вказували А. А. Фадєєв і В. Р. Вільямс. З метою встановлення відносних втрат або накопичення мулу в ґрунтовому профілі використано методику прямого порівняння П. С. Коссовича. Суть методу полягає у безпосередньому зіставленні результатів аналізів n-го горизонту ґрунту і ґрунтотворної породи [167, с. 79].

Використовуючи отримані дані вмісту мулу та щільності будови, розраховано ступінь диференціації профілю (*S*) за методикою Б. Г. Розанова. Диференціація ґрунтового профілю є важливою морфологічною і діагностичною ознакою, має вагоме значення для встановлення генези ґрунтів, визначається типом і часом ґрунтотворення, залежить від характеру ґрунтотворної породи. На різноплановому впливі материнської породи на ступінь диференціації ґрунтового профілю наголошує Б. Г. Розанов [167, с. 77].

У ґрунтах під лісом, у межах модальної ділянки «Вербляни», характерне накопичення вмісту мулу в межах профілю; ступінь розподілу мулу за П. С. Коссовичем становить +3, +71 %. На території дослідної ділянки «Краковець» вниз по профілю помітне винесення мулу, –20, –51 % і його накопичення в ілювіальному слабоелювійованому слабогумусованому горизонті, +13 %, що зазначено в таблиці 6.1.2 та проілюстровано на рисунку 6.1.3. Ґрунтовий профіль дерново-слабопідзолистих ґрунтів під лісом оцінюємо як слабо- і середньодиференційований, величина ступеня диференціації становить 0,8, 1,8. Ґрунти збагачені піщаною фракцією, а саме – мінералами кварцу, які важко піддаються вивітрюванню і містять у материнській породі мало легковивітрюваного матеріалу. Як зазначає Б. Г. Розанов (1975), максимальна диференціація профілю спостерігатиметься на ґрунтах середнього гранулометричного складу і на багатих легковивітрюваних мінеральних породах [167].

Таблиця 6.1.1

Гранулометричний склад ґрунтів Надсянської рівнини

Номер ґрунтового розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Розмір частинок (мм), кількість (%)						Сума частинок розміром менше 0,01 мм (%)	Назва ґрунту 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		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс)											
2	HE	4–26	0,40	24,0	66,7	1,6	1,5	0,4	5,8	7,7	Зв'язнопіщаний
	Ieh	34–44	0,30	28,0	65,5	0,8	0,8	0,5	4,4	5,7	–//–
	$I(e)_{gl}$	70–80	0,20	24,4	69,0	1,7	0,5	0,4	4,0	4,9	Піщаний
	Pi_{gl}	101–111	0,20	18,2	75,0	1,9	0,5	0,9	3,5	4,9	–//–
	P_{gl}	140–150	0,10	27,4	66,9	1,5	0,4	0,4	3,4	4,2	–//–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс)											
7	HE	3–19	1,40	8,1	75,9	7,0	0,4	4,2	4,4	9,0	Зв'язнопіщаний
	Eih	19–29	0,40	12,6	70,7	7,2	4,2	2,6	2,7	9,5	–//–
	Ieh	39–49	0,40	11,4	78,9	1,8	0,8	2,3	4,8	7,9	–//–
	I_{gl}	65–75	0,02	12,6	78,5	1,6	0,4	2,6	4,3	7,3	–//–
	IP_{gl}	81–103	0,02	11,2	81,8	1,9	0,7	0,2	4,2	5,1	–//–
	Pi_{gl}	103–127	0,01	6,8	84,2	2,0	1,0	0,5	5,5	7,0	–//–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
11	HE_{op}	0–10	1,26	1,0	58,8	28,1	4,3	6,2	1,6	12,1	Супіщаний
		10–20	1,15	1,2	50,0	37,9	3,3	5,6	2,0	10,9	–//–
	$HE_{п/op}$	26–36	1,15	1,0	49,0	38,2	3,5	5,8	2,5	15,1	–//–
	E(i)h	38–48	1,10	1,0	51,8	26,4	3,0	4,6	13,2	20,8	Піщанисто-легкосуглинковий
	Ie_{gl}	56–66	0,93	3,0	54,7	19,4	4,4	4,0	14,5	22,9	–//–
	Ip_{gl}	79–89	0,79	4,1	60,1	17,8	1,2	2,5	14,3	18,0	Супіщаний

Продовження табл. 6.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
	Pi_{gl}	98–108	1,92	4,6	63,1	17,8	1,7	2,6	10,2	14,5	–//–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище)											
4	HE	1–21	0,80	1,7	29,0	49,8	7,1	5,8	6,6	19,5	Грубопилувато-супіщаний
	$HE_{п/ор}$	21–39	0,60	1,8	27,6	48,8	7,6	6,7	7,5	21,8	Піщанисто-легкосуглинковий
	Ieh	46–56	1,20	2,2	37,0	38,1	4,1	6,7	11,9	22,7	–//–
	Ip_{gl}	74–84	1,20	1,7	30,5	45,2	10,6	1,2	10,8	22,6	–//–
	Pi_{gl}	110–120	1,60	5,6	58,9	13,2	6,2	4,4	11,7	22,3	–//–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)											
19	$HE_{ор}$	1–20	1,40	1,8	35,9	48,0	4,4	5,5	4,4	14,3	Грубопилувато-супіщаний
		20–33	1,40	1,6	39,2	43,1	5,7	5,9	4,4	16,0	
	$EH_{(gl)}$	33–43	1,22	1,2	32,9	46,3	4,9	4,1	10,6	19,6	–//–
	IE_{gl}	46–56	1,18	1,2	36,6	40,1	3,9	3,9	14,3	22,1	Піщанисто-легкосуглинковий
	$I(e)_{gl}$	64–74	0,78	1,6	38,8	37,6	3,5	4,7	13,8	22,0	–//–
	Ip_{tgl}	84–94	0,55	19,0	36,5	15,9	2,9	4,2	21,5	28,6	–//–
	PiGl	103–113	0,77	13,8	30,4	20,6	1,9	9,3	24,0	35,2	Піщанисто-середньосуглинковий
	PGl	150–160	3,04	13,4	32,3	16,3	4,4	9,1	24,5	38,0	–//–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг)											
20	$HE_{ор}$	1–10	1,05	1,0	31,7	50,6	6,7	6,4	3,6	16,7	Грубопилувато-супіщаний
		10–20	1,05	0,8	27,3	55,6	6,1	5,7	4,5	16,3	
	$HE_{(gl)п/ор}$	20–30	1,20	0,8	28,2	55,1	6,6	5,1	4,2	15,9	–//–
		30–35	1,21	0,8	29,6	54,1	7,0	4,5	4,0	15,5	
	$Ei(h)_{gl}$	37–47	1,01	0,8	32,6	51,2	6,7	3,9	4,8	15,4	–//–
	IE_{gl}	50–60	1,01	1,2	40,1	37,6	5,3	3,1	12,7	21,1	Піщанисто-легкосуглинковий
	Ie_{gl}	67–77	0,99	1,2	39,1	38,0	5,5	2,1	14,1	21,7	–//–
	Ip_{gl}	88–98	0,52	6,4	61,0	10,9	2,6	3,3	15,8	21,7	–//–
	Pi_{gl}	114–124	1,89	0,1	46,9	19,8	5,4	8,8	19,0	33,2	Піщанисто-

Продовження табл. 6.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
											середньосуглинковий
Дерново-слабопідзолистий слабодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг)											
15	HE+Eh_{op}	1–10	0,48	13,3	76,2	4,4	2,2	1,2	2,7	6,1	Зв'язнопіщаний
		10–20	0,33	11,8	77,1	4,1	3,1	1,5	2,4	7,0	
		20–30	0,18	14,1	74,0	4,9	1,9	2,7	2,4	7,0	
	Ieh	41–51	0,48	12,6	75,4	4,9	3,1	1,8	2,2	7,1	–//–
	Ip	69–79	0,30	13,0	77,6	3,8	1,6	1,6	2,4	5,6	–//–
	Pi	88–98	0,31	23,1	70,4	2,0	0,9	1,2	2,4	4,5	Піщаний
Дерново-слабопідзолистий глеюватий середньодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг)											
16	HE+EH+ +Ie_{op}	3–30	1,46	18,8	70,9	3,8	3,0	1,1	2,4	6,5	Зв'язнопіщаний
	Ieh	30–37	0,90	14,3	76,7	4,1	1,8	1,4	1,7	4,9	Піщаний
	I(e)p	42–52	0,78	20,2	72,6	3,2	1,4	0,4	2,2	4,0	–//–
	Pi_{gl}	59–69	0,18	14,4	79,1	3,2	1,2	0,2	1,9	3,3	–//–
	PGl	89–99	0,40	33,6	57,4	3,2	0,6	1,4	3,8	5,8	Зв'язнопіщаний
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг)											
23	HE+Eh_{glop}	2–12	1,42	2,2	39,9	38,6	6,3	6,6	6,4	19,3	Супіщаний
		12–23	1,29	1,6	43,4	35,5	5,6	6,4	7,5	19,5	
	Ieh_{gl}	23–31	1,29	2,0	28,5	49,0	5,8	8,5	6,2	20,5	Грубопилувато-супіщаний
	$Ie(h)_{gl}$	31–41	1,20	2,8	41,7	32,7	5,2	7,7	9,9	22,9	Грубопилувато-легкосуглинковий
	$I(e)_{gl}$	52–62	1,03	3,2	49,3	24,4	3,5	6,3	13,3	23,3	Піщанисто-легкосуглинковий
	Ip_{gl}	100–110	1,92	20,8	20,3	20,4	5,3	10,7	22,5	38,5	Піщанисто-середньосуглинковий
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище)											
22	HE+Eh+ $Ie_{(gl)op}$	3–29	1,15	2,4	31,0	48,4	4,5	9,9	3,8	18,2	Грубопилувато-супіщаний
	$Ie(h)_{gl}$	32–42	1,00	1,8	36,4	43,0	4,8	5,6	8,4	18,8	–//–
	$I(e)_{gl}$	51–61	1,00	0,4	27,1	42,5	4,5	8,6	16,9	30,0	Піщанисто-

Продовження табл. 6.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
											середньосуглинковий
	Ip_{gl}	71–81	0,93	–	23,4	26,9	5,4	14,4	29,9	49,7	Піщанисто-важкосуглинковий
	Pi_{gl}	110–120	1,09	–	15,5	23,3	9,1	17,7	34,4	61,2	Грубопилувато-важкосуглинковий
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля)											
21	$Eh+Ie_{glop}$	1–11	3,82	4,8	17,8	31,0	7,5	13,6	25,3	46,4	Піщанисто-важкосуглинковий
		11–21	3,76	3,2	15,9	25,3	9,9	15,1	30,6	55,6	Пилувато-легкоглинистий
		21–31	3,66	0,8	6,1	29,4	8,1	19,6	35,0	62,7	
	Ip_{gl}	48–58	4,40	0,1	5,0	34,8	8,6	16,3	35,2	60,1	–//–
	Pi_{kgl}	80–90	4,89	0,1	19,7	36,3	6,1	15,1	22,7	43,9	Грубопилувато-середньосуглинковий
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
5	HE_{op}	0–20	0,60	1,2	49,6	36,1	4,7	6,7	1,7	13,1	Супіщаний
	$HE_{п/op}$	25–35	0,60	1,0	36,3	46,6	6,1	7,6	2,4	16,1	Грубопилувато-супіщаний
	Eh_{gl}	40–50	0,03	0,6	42,9	43,1	5,6	5,8	2,0	13,4	–//–
	$Ie(h)_{gl}$	56–66	1,11	–	40,6	40,1	7,2	9,6	2,5	19,3	Супіщаний
	Ip_{gl}	78–88	1,20	–	44,3	39,6	7,3	6,6	2,2	16,1	–//–
	PiGl	100–110	1,20	–	39,9	45,2	4,4	8,4	2,1	14,9	Грубопилувато-супіщаний
	PGl	140–150	1,20	–	31,3	47,2	8,9	10,6	2,0	21,5	Грубопилувато-легкосуглинковий
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг)											
3	HE_{glop}	2–20	1,40	1,8	41,7	40,3	9,0	5,3	1,9	16,2	Супіщаний
		20–34	1,20	1,5	42,1	41,1	8,1	4,8	2,4	15,3	
	Eh_{gl}	34–44	1,40	1,6	43,4	35,5	9,5	7,5	2,5	19,5	–//–
	$Ie(h)_{gl}$	48–58	1,20	0,7	44,1	34,3	8,7	8,5	3,7	20,9	Піщанисто-легкосуглинковий
	IpGl	67–77	1,00	0,5	47,2	30,5	8,8	10,0	3,0	21,8	–//–
	PiGl	81–91	1,00	0,2	33,7	42,8	8,2	12,0	3,1	23,3	Грубопилувато-

Продовження табл. 6.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
											легкосуглинковий
	PGl	130–140	1,00	0,2	32,0	43,4	7,8	13,7	2,9	24,4	–//–
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище)											
31	HE_{op}	2–10	1,01	18,0	58,0	13,8	4,6	3,2	2,4	10,2	Супіщаний
		10–21	1,01	20,2	57,7	11,8	5,6	3,5	1,2	10,3	
	$HE_{п/op}$	21–31	1,01	18,6	59,5	12,6	3,5	4,6	1,2	9,3	Зв’язнопіщаний
		31–41	0,83	21,0	56,5	12,8	3,9	5,0	0,8	9,7	
	Eh	45–55	0,83	17,0	58,8	15,1	3,5	4,1	1,5	9,1	–//–
	Ieh	60–70	0,74	20,8	56,1	14,5	2,1	3,9	2,6	8,6	–//–
	IP_{gl}	78–88	0,73	26,0	52,6	14,7	1,3	4,1	1,3	6,7	–//–
	Pi_{gl}	96–106	1,13	9,7	47,5	23,4	2,5	13,7	3,2	19,4	Супіщаний
Лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (переліг)											
32	H_{op}	0–28	2,20	8,4	57,6	12,0	6,8	8,6	6,6	22,0	Піщанисто-легкосуглинковий
	$H_{glп/op}$	28–38	2,01	15,0	55,9	13,2	3,0	5,3	7,6	15,9	Супіщаний
	Hp_{gl}	41–51	2,01	34,6	42,5	12,1	1,4	4,7	4,7	10,8	–//–
	Ph_{gl}	60–70	2,95	21,6	53,1	16,0	1,6	5,4	2,3	9,3	Зв’язнопіщаний
	$P(h)_{gl}$	90–100	2,20	3,0	79,7	9,9	2,0	2,8	2,6	7,2	–//–
Лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (пасовище)											
30	H_{gl}	3–13	3,89	7,0	50,8	12,8	13,0	3,6	12,8	29,4	Піщанисто-легкосуглинковий
		13–23	3,62	8,2	41,3	21,6	4,3	10,1	14,5	28,9	
	HpGl	35–45	3,46	6,8	46,1	21,0	3,9	7,4	14,8	26,1	–//–
	PhGl	56–66	3,40	9,8	50,5	25,2	1,4	8,4	4,7	14,5	Супіщаний
	P(h)Gl	73–81	4,00	71,4	24,2	1,5	0,7	1,5	0,7	2,9	Піщаний
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля)											
29	H_{op}	0–10	3,20	5,6	28,6	26,7	5,8	15,4	17,9	39,1	Піщанисто-середньосуглинковий
		10–21	3,03	7,0	27,7	26,6	6,4	14,4	17,9	38,7	
	$H_{п/op}$	21–35	3,00	7,4	37,0	16,3	6,6	13,6	19,1	39,3	–//–
	Hp_{gl}	36–46	3,00	4,8	22,1	24,9	6,3	12,5	29,4	48,2	Піщанисто-важкосуглинковий

Продовження табл. 6.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
	Ph_{gl}	52–62	2,25	3,0	24,3	25,8	8,0	11,7	27,2	46,9	–//–
	$P(h)_{kgl}$	73–83	4,28	–	8,5	29,0	5,4	21,9	35,2	62,5	Пилувато-легкоглинистий
	P_{kgl}	105–115	4,38	1,4	14,6	28,2	1,7	18,9	35,2	55,8	–//–
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля)											
33	H_{glop}	0–10	3,21	1,6	39,9	23,7	8,8	12,5	13,5	34,8	Піщанисто-середньосуглинковий
		10–19	3,21	1,4	36,5	27,8	7,4	10,3	16,6	34,3	
	$H_{glп/op}$	24–34	3,01	1,6	37,3	28,0	6,5	13,1	13,5	33,1	–//–
	Hp_{gl}	45–55	2,95	0,2	33,2	33,6	6,8	11,7	14,5	33,0	–//–
	PhGl	67–77	2,18	0,1	10,1	38,1	11,2	15,3	25,2	51,7	Пилувато-легкоглинистий
	P(h)Gl	88–98	3,60	–	21,1	35,6	9,6	11,9	21,8	43,3	Піщанисто–середньосуглинковий
	PGl	106–116	3,56	–	21,9	40,0	6,7	10,3	21,1	38,1	–//–
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах (рілля)											
13	H_{op}	0–21	1,52	16,8	64,4	9,0	3,6	3,9	2,3	9,8	Зв'язнопіщаний
	$H_{п/op}$	21–30	1,52	20,0	61,9	8,5	3,0	4,0	2,6	9,6	–//–
	PH	30–40	1,50	21,4	66,9	5,6	1,8	2,1	2,2	6,1	–//–
	Ph	52–62	0,11	22,6	69,6	3,2	1,2	0,6	2,8	4,6	–//–
	$P(h)_{gl}$	85–95	0,11	3,4	84,8	3,5	1,1	2,3	4,9	8,3	–//–
	P_{gl}	120–130	0,70	6,2	78,9	3,4	1,6	3,3	6,6	11,5	Супіщаний
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг)											
1	H_{op}	3–33	0,60	43,2	40,3	7,6	1,5	1,6	5,8	8,9	Зв'язнопіщаний
	PH_{gl}	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	–//–
	DGl	120–130	0,50	16,0	51,6	17,9	1,1	2,7	10,7	14,5	Супіщаний
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище)											
18	H	3–27	1,19	17,7	64,0	12,9	0,6	2,5	2,3	5,4	Зв'язнопіщаний
	PH_{gl}	28–38	1,15	15,6	68,8	9,3	2,6	1,0	2,7	6,3	–//–
	PhGl	39–49	1,13	23,6	62,4	8,3	1,4	2,0	2,3	5,7	–//–

Закінчення табл. 6.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
	P_1Gl	55–65	1,08	24,5	65,2	4,5	0,8	1,3	3,7	5,8	–//–
	P_2Gl	70–80	1,20	20,9	64,4	5,4	1,8	2,2	5,3	9,3	–//–
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля)											
12	H_{op}	0–24	1,54	12,6	62,0	15,0	2,5	4,6	3,3	10,4	Супіщаний
	$H_{glп/op}$	24–44	1,50	12,6	61,4	14,4	7,1	0,9	3,6	11,6	–//–
	HP_{gl}	44–48	1,50	41,6	45,4	4,8	2,9	1,2	4,1	8,2	Зв’язнопіщаний
	PHGl	53–63	2,38	14,5	63,3	12,8	3,7	2,3	3,4	9,4	–//–
	P(h)Gl	73–83	2,30	20,3	62,4	7,8	2,4	3,1	4,0	9,5	–//–
	PGl	95–105	2,20	40,6	48,1	3,8	1,6	1,8	4,1	7,5	–//–
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (переліг)											
14	H_{op}	1–23	1,87	10,2	57,9	19,5	3,6	4,0	4,8	12,4	Супіщаний
	$H_{glп/op}$	23–40	1,50	10,8	60,4	16,2	4,3	4,8	3,5	12,6	–//–
	HP_{gl}	41–51	1,50	14,8	61,2	14,6	4,4	1,2	3,8	9,4	Зв’язнопіщаний
	PHGl	55–65	1,43	19,0	62,0	10,0	1,5	3,3	4,2	9,0	–//–
	P(h)Gl	72–82	1,40	35,2	52,5	4,3	2,1	1,7	4,2	8,0	–//–
	PGl	95–105	1,48	36,0	52,8	2,2	0,9	2,6	5,5	9,0	–//–

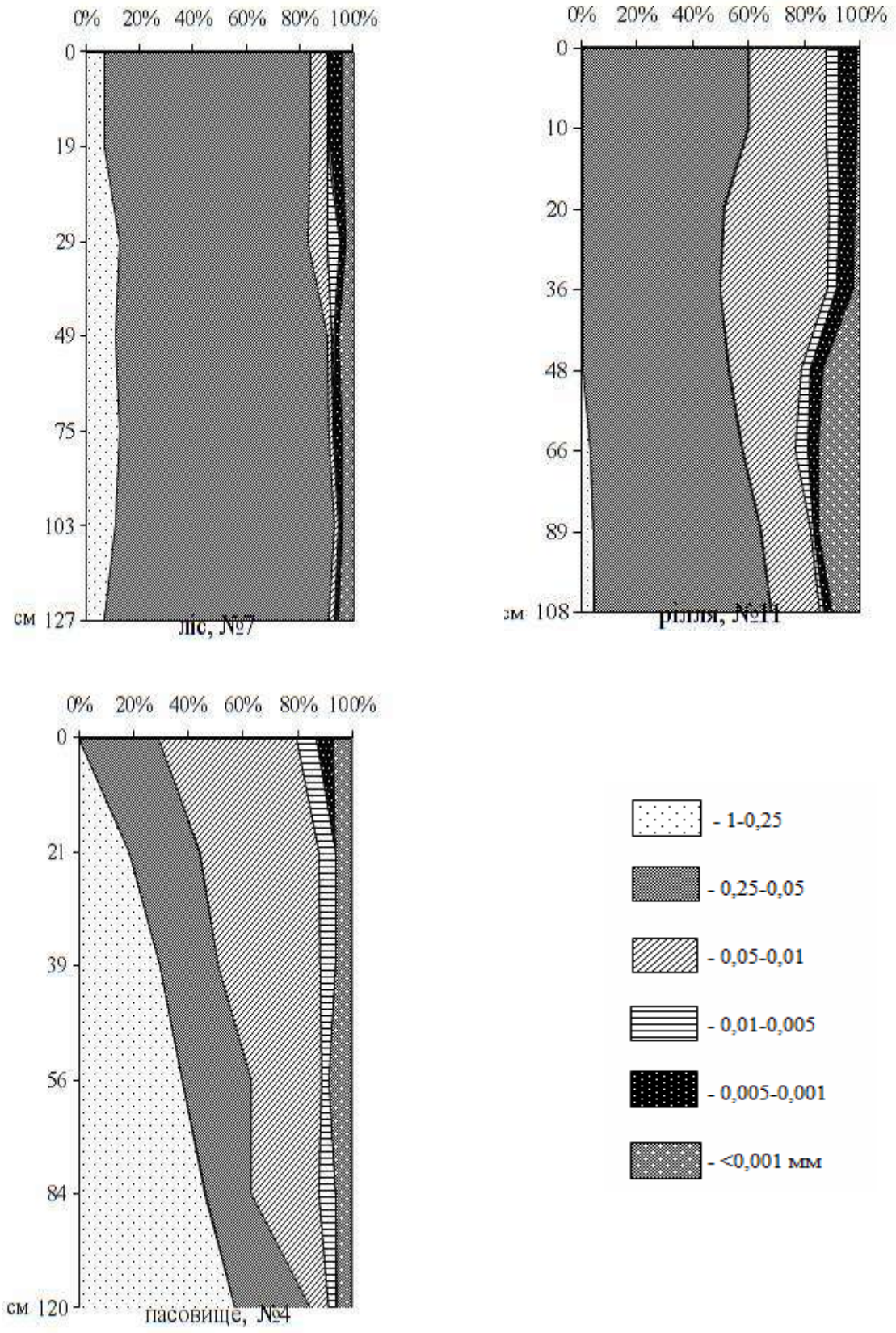


Рис. 6.1.1. Гранулометричний склад дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах

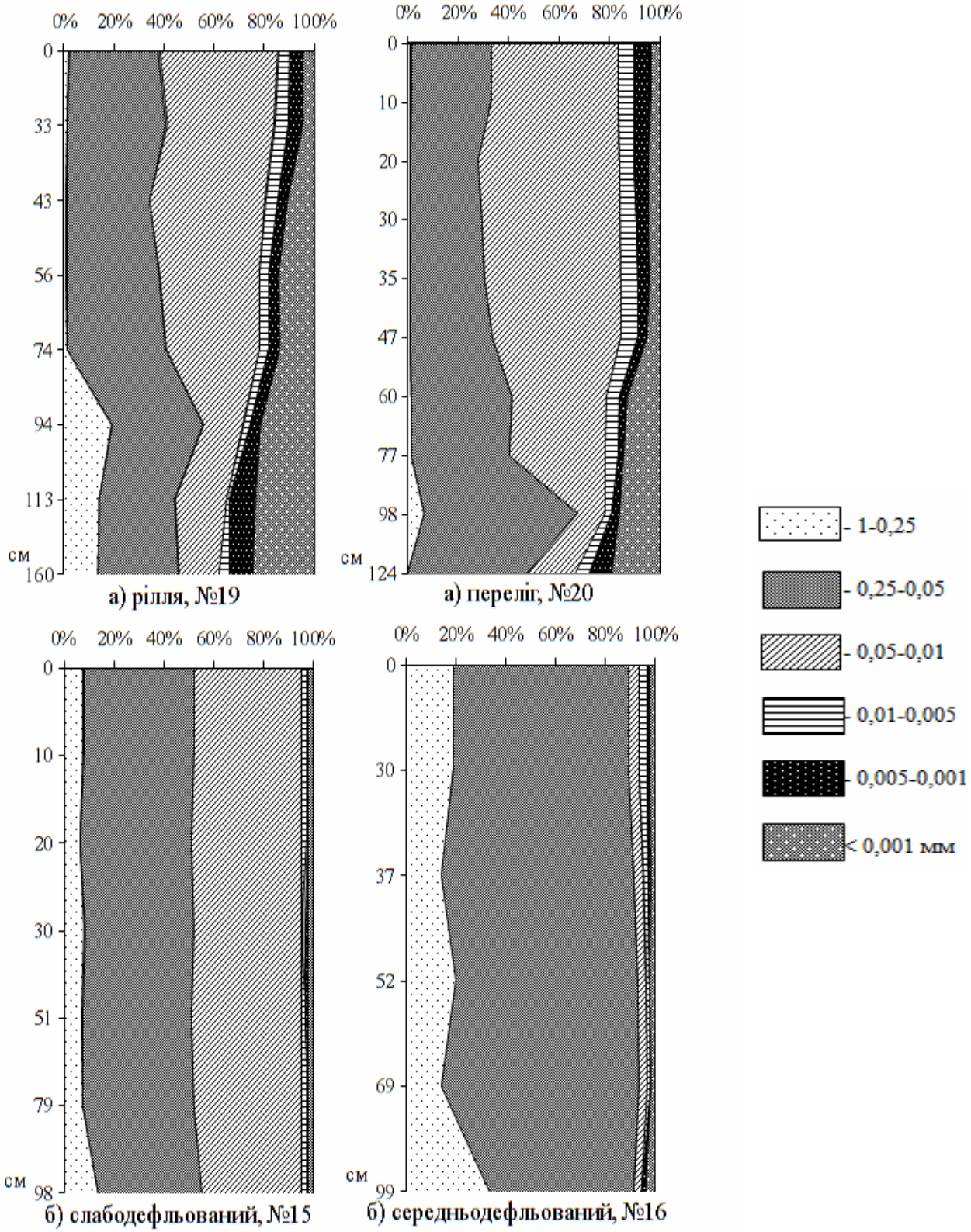


Рис. 6.1.2. Гранулометричний склад дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (а), і дерново-слабопідзолистих дефльованих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах – переліг (б)

Таблиця 6.1.2

Ступінь диференціації профілю ґрунтів за вмістом мулу

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см^3	Вміст мулу, %	А*, %
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 2				
HE	4–26	1,47	5,8	+71
Ieh	34–44	1,53	4,4	+29
$I(e)_{gl}$	70–80	1,62	4,0	+18
Pi_{gl}	101–111	1,70	3,5	+3
P_{gl}	140–150	Не визн.	3,4	
*S*** = Ieh/HE = 0,8 (слабодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7				
HE	3–19	1,32	4,4	-20
Eih	19–29	1,38	2,7	-51
Ieh	39–49	1,40	4,8	+13
I_{gl}	65–75	1,43	4,3	-22
IP_{gl}	81–103	1,44	4,2	-24
Pi_{gl}	103–127	1,48	5,5	
S = Ieh/HE = 1,8 (середньодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11				
HE_{op}	0–20	1,37	1,8	-82
$HE_{п/op}$	26–36	1,49	2,5	-76
E(i)h	38–48	1,50	13,2	+29
Ie_{gl}	56–66	1,63	14,5	+42
Ip_{gl}	79–89	1,63	14,3	+40
Pi_{gl}	98–108	1,65	10,2	
S = Ie_{gl}/HE_{op} = 9,6 (різкодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 4				
HE	1–21	1,44	6,6	-44
$HE_{п/op}$	21–39	1,50	7,5	-36
Ieh	46–56	1,56	11,9	+2
Ip_{gl}	74–84	1,62	10,8	-8
Pi_{gl}	110–120	1,68	11,7	
S = Ieh/HE = 2,0 (сильнодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий слабодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 15				
$HE+Eh_{op}$	1–10	1,30	2,7	+13
	10–20	1,43	2,4	0
	20–30	1,46	2,4	0
Ieh	41–51	1,47	2,2	-8
Ip	69–79	1,45	2,4	0
Pi	88–98	1,40	2,4	
S = $Ip/HE+Eh_{op}$ = 1,0 (слабодиференційований)				

Продовження табл. 6.1.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий середньодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 16				
$HE+EH+Ie_{op}$	3–30	1,52	2,4	-37
Ieh	30–37	1,55	1,7	-55
I(e)p	42–52	1,54	2,2	-42
Pi_{gl}	59–69	1,51	1,9	-50
PGl	89–99	1,61	3,8	
$S = I(e)p/HE+EH+Ie_{op} = 0,9$ (слабодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23				
$HE+Eh_{glop}$	2–12	1,47	6,4	-72
	12–23	1,54	7,5	-67
Ieh_{gl}	23–31	1,62	6,2	-72
$Ie(h)_{gl}$	31–41	1,63	9,9	-56
$I(e)_{gl}$	52–62	1,65	13,3	-41
Ip_{gl}	100–110	1,78	22,5	
$S = I(e)_{gl}/HE+Eh_{glop} = 2,3$ (різкодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22				
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	1,49	3,8	-89
$Ie(h)_{gl}$	32–42	1,58	8,4	-76
$I(e)_{gl}$	51–61	1,59	16,9	-51
Ip_{gl}	71–81	1,51	29,9	-13
Pi_{gl}	110–120	1,49	34,4	
$S = Ip_{gl}/HE+Eh+Ie_{(gl)op} = 8,0$ (різкодиференційований)				
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21				
$Eh+Ie_{glop}$	1–11	1,36	25,3	+12
	11–21	1,50	30,6	+35
	21–31	1,45	35,0	+54
Ip_{gl}	48–58	1,46	35,2	+55
Pi_{kgl}	80–90	1,38	22,7	
$S = Ip_{gl}/Eh+Ie_{glop} = 1,5$ (середньодиференційований)				
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 5				
HE_{op}	0–20	1,18	1,7	-15
$HE_{п/op}$	25–35	1,46	2,4	+20
Eh_{gl}	40–50	1,53	2,0	0
$Ie(h)_{gl}$	56–66	1,63	2,5	+25
Ip_{gl}	78–88	1,63	2,2	+9
PiGl	100–110	1,69	2,1	+5
PGl	140–150	1,72	2,0	
$S = Ie(h)_{gl}/HE_{op} = 2,0$ (сильнодиференційований)				
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 3				
HE_{glop}	2–20	1,57	1,9	-35
	20–34	1,60	2,4	-17
Eh_{gl}	34–44	1,72	2,5	-14

Продовження табл. 6.1.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*
$Ie(h)_{gl}$	48–58	1,70	3,7	+28
IpGl	67–77	1,72	3,0	+4
PiGl	81–91	1,72	3,1	+7
PGl	130–140	1,79	2,9	
S = $Ie(h)_{gl}/HE_{glop}$ = 2,1 (різкодиференційований)				
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 31				
HE_{op}	2–10	1,38	2,4	-25
	10–21	1,46	1,2	-63
$HE_{п/op}$	21–31	1,48	1,2	-63
	31–41	1,47	0,8	-75
Eh	45–55	1,48	1,5	-53
Ieh	60–70	1,49	2,6	-19
IP_{gl}	78–88	1,59	1,3	-59
Pi_{gl}	96–106	1,49	3,2	
S = $Ieh/HE_{п/op}$ = 3,3 (різкодиференційований)				
Лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (переліг), № 32				
H_{op}	0–28	1,50	6,6	+154
$H_{glп/op}$	28–38	1,57	7,6	+192
Hp_{gl}	41–51	1,61	4,7	+81
Ph_{gl}	60–70	1,64	2,3	-12
$P(h)_{gl}$	90–100	1,65	2,6	
S = Hp_{gl}/H_{op} = 0,8 (слабодиференційований)				
Лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (пасовище), № 30				
H_{gl}	3–13	1,01	12,8	+1729
	13–23	1,03	14,5	+1971
HpGl	35–45	1,11	14,8	+2014
PhGl	56–66	1,73	4,7	+529
P(h)Gl	73–81	Не визн.	0,7	
S = $HpGl/H_{gl}$ = 1,3 (середньодиференційований)				
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29				
H_{op}	0–10	1,32	17,9	-49
	10–21	1,40	17,9	-49
$H_{п/op}$	21–35	1,48	19,1	-46
Hp_{gl}	36–46	1,48	29,4	-17
Ph_{gl}	52–62	1,51	27,2	-23
$P(h)_{kgl}$	73–83	1,54	35,2	0
P_{kgl}	105–115	Не визн.	35,2	
S = Hp_{gl}/H_{op}= 2,0 (сильнодиференційований)				
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33				
H_{glop}	0–10	1,33	13,5	-36
	10–19	1,43	16,6	-21
$H_{glп/op}$	24–34	1,44	13,5	-36
Hp_{gl}	45–55	1,46	14,5	-31

Закінчення табл. 6.1.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*
PhGl	67–77	1,40	25,2	+20
P(h)Gl	88–98	1,31	21,8	+3
PGl	106–116	1,27	21,1	
S = PhGl/H_{glop} = 2,0 (сильнодиференційований)				
Дерновий неглибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 13				
H_{op}	0-21	1,34	2,3	-65
$H_{п/op}$	21-30	1,42	2,6	-61
PH	30-40	1,49	2,2	-67
Ph	52-62	1,50	2,8	-58
$P(h)_{gl}$	85-95	1,61	4,9	-26
P_{gl}	120-130	1,59	6,6	
S = $P(h)_{gl}/H_{op}$ = 2,4 (різкодиференційований)				
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 1				
H_{op}	3-33	1,53	5,8	+53
PH_{gl}	33-43	1,55	6,0	+58
$P(h)_{gl}$	47-57	1,58	5,8	+53
P_{1gl}	68-78	1,66	3,8	0
P_2Gl	95-105	1,67	3,8	
S = PH_{gl}/H_{op} = 1,0 (сабодиференційований)				
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 18				
H	3-27	1,18	2,3	-57
PH_{gl}	28-38	1,35	2,7	-49
PhGl	39-49	1,53	2,3	-57
P_1Gl	55-65	1,62	3,7	-30
P_2Gl	70-80	1,70	5,3	
S =PH_{gl}/H = 1,3 (середньодиференційований)				
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 12				
H_{op}	0-24	2,60	3,3	-20
$H_{glп/op}$	24-44	2,64	3,6	-12
HP_{gl}	44-48	2,70	4,1	0
PHGl	53-63	2,72	3,4	-17
P(h)Gl	73-83	2,72	4,0	-2
PGl	95-105	не визн.	4,1	
S = HP_{gl}/H_{op} = 1,3 (середньодиференційований)				
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (переліг), № 14				
H_{op}	1-23	1,53	4,8	-13
$H_{glп/op}$	23-40	1,60	3,5	-36
HP_{gl}	41-51	1,58	3,8	-31
PHGl	55-65	1,60	4,2	-24
P(h)Gl	72-82	1,62	4,2	-24
PGl	95-105	1,62	5,5	
S = PHGl/$H_{glп/op}$ = 0,9 (слабодиференційований)				

Примітки: *А - ступінь винесення (-) або накопичення (+) мулу за П. С. Коссовичем,
***S* - величина ступеня диференціації профілю.

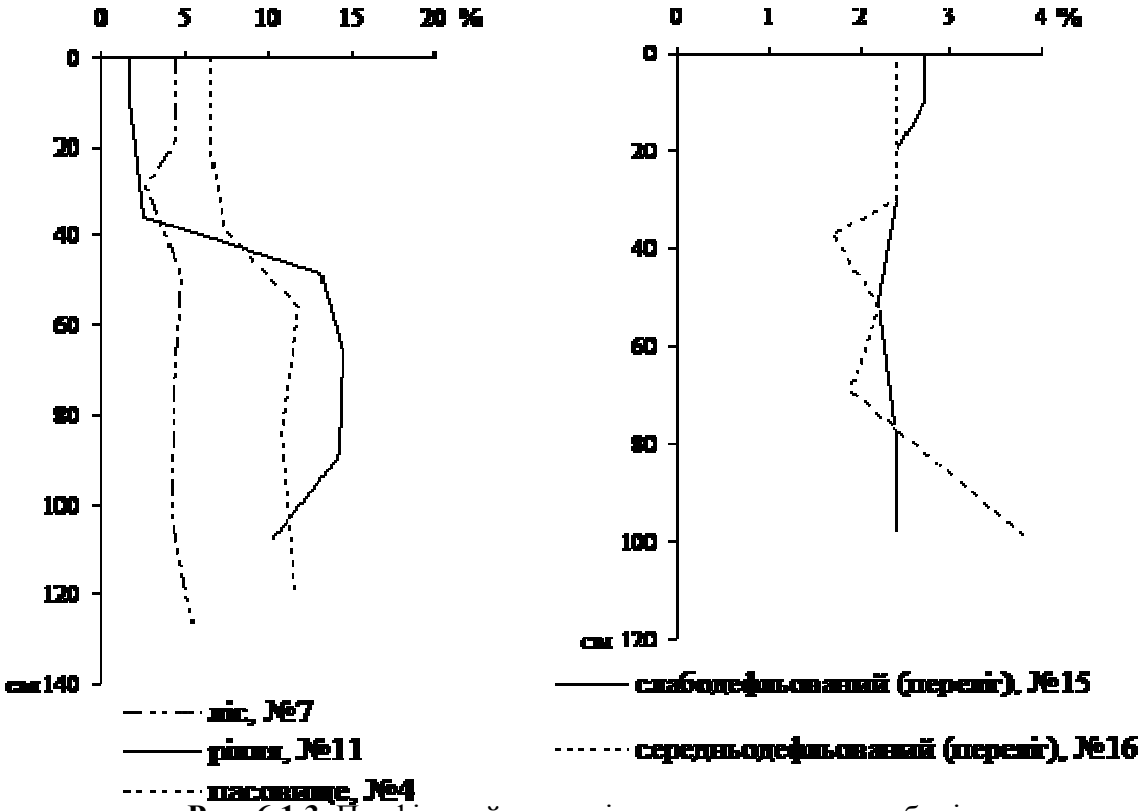
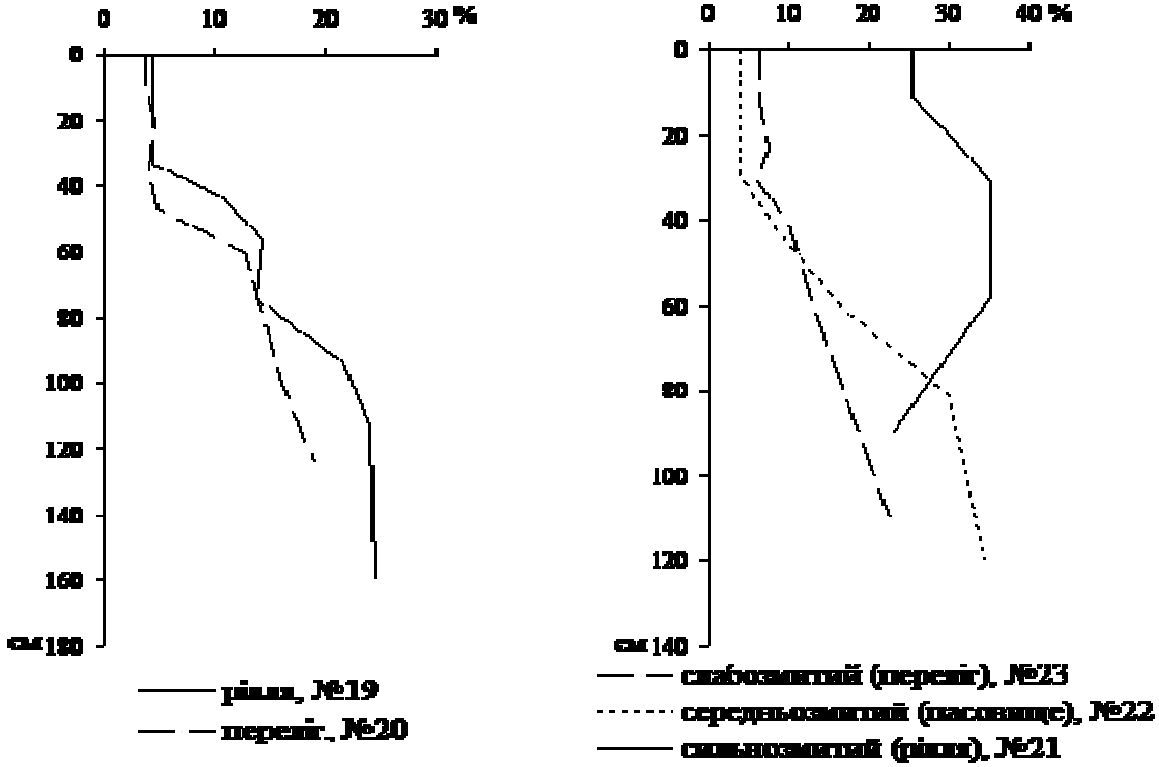


Рис. 6.1.3. Профільний розподіл мулу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах



а) б)

Рис. 6.1.4. Профільний розподіл мулу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (а) і в дерново-слабопідзолистих змитих ґрунтах на моренних відкладах (б)

Для ґрунтів під ріллею і пасовищами властиве відносне винесення мулу з гумусово-елювіального горизонту НЕ (–82, –44 %), відповідно та максимальне накопичення в ілювіальному слабоелювійованому горизонті Іе (+42, +2 %). Ґрунтовий профіль дерново-слабопідзолистих ґрунтів під сільськогосподарськими угіддями різко- і сильнодиференційований, *S*=9,6 і 2,0 (див. табл. 6.1.2).

Дерново-слабопідзолисті ґрунти на двочленних породах (водно-льодовикові відклади, підстелені мореною) характеризуються грубопилувато-супіщаним гранулометричним складом. У гумусово-елювіальному горизонті ґрунтів під ріллею вміст фізичної глини становить 14,3–16,0 %, під перелогами 15,5–16,7 %. Вниз по профілю помітне поступове збільшення фракції фізичної глини і максимальне її накопичення у материнській породі – 33,2–38,0 %; горизонт характеризується як піщанисто-середньосуглинковий. Переважаючою фракцією у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною до глибини ілювіального горизонту є грубий пил. Його вміст у ґрунтах сільськогосподарських угідь коливається в межах 40,1–55,6 %. Ближче до материнської породи переважає фракція дрібного піску. З поважчанням гранулометричного складу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах на двочленних породах збільшується кількість фракції мулу (див. табл. 6.1.1, 6.1.2; див. рис. 6.1.2, 6.1.4).

Отже, ґрунти на двочленних породах характеризуються важчим гранулометричним складом, високим вмістом грубого пилу у верхніх генетичних горизонтах, поступовим збільшенням до материнської породи кількості фізичної глини і фракції мулу та максимальним їхнім накопиченням в ілювіальних горизонтах.

Гранулометричний склад дефльованих дерново-слабопідзолистих ґрунтів зв’язнопіщаний. У слабодефльованих відмінах вміст фізичної глини в орних горизонтах становить 6,1–7,0 %, у середньодефльованих – 6,5 %, вниз по профілю її кількість зменшується. Переважаючою фракцією у профілі дефльованих ґрунтів є дрібний пісок, його кількість сягає понад 70 %.

Наслідком вітрової ерозії в ґрунтах легкого гранулометричного складу є незначний вміст мулистої фракції, яка в орних горизонтах знаходиться у межах 2,4–2,7 %. Слабодефльованим ґрунтам властиве незначне відносне накопичення мулу до глибини 10 см (+13 %) і незначне винесення в ілювіальному слабоелювійованому слабогумусованому горизонті Ieh (–8 %). В інших генетичних горизонтах відносне накопичення або винесення мулу відсутнє, оскільки значення кількості мулу в них відповідають такій же кількості у материнській породі. Для середньодефльованих ґрунтів характерне винесення мулу по профілю від –37 % до –55 %. Незначний вміст мулу і фізичної глини та переважання піщаної фракції, характеризують профіль дефльованих відмін як слабодиференційований. Величина ступеня диференціації профілю у слабоеродованих ґрунтах становить 1,0, у середньоеродованих відмінах – 0,9 (див. табл. 6.1.2; див. рис. 6.1.3).

Сільськогосподарське використання земель на схилах моренних пасм підсилило розвиток процесів водної ерозії у дерново-слабопідзолистих ґрунтах. Розвиток процесів водної ерозії сприяв поважчанню гранулометричного складу. Причиною цього є залучення в оранку ілювіальних горизонтів важчого гранулометричного складу.

У слабо- і середньозмитих ґрунтах на моренних відкладах верхні горизонти супіщані. Вміст фізичної глини у слабозмитих відмінах становить 19,3–19,5 %, у середньозмитих – 18,2 %. Вниз по профілю вміст фізичної глини збільшується, у слабоеродованих ґрунтах від 20,5 до 38,5 %, у середньоеродованих – 30,0–61,2 %, гранулометричний склад є легко-, середньо- та важкосуглинковим (див. табл. 6.1.1; рис. 6.1.5). Сильнозмиті дерново-слабопідзолисті ґрунти у верхній частині орного горизонту $Eh+Ie_{glop}$ піщанисто-важкосуглинкові, вміст фізичної глини тут становить 46,4 %. До ілювіального перехідного горизонту Ip_{gl} помітне поступове збільшення фізичної глини від 55,6 % до 62,7 %, горизонти у середній частині ґрунтового профілю – пилувато-легкоглинисті.

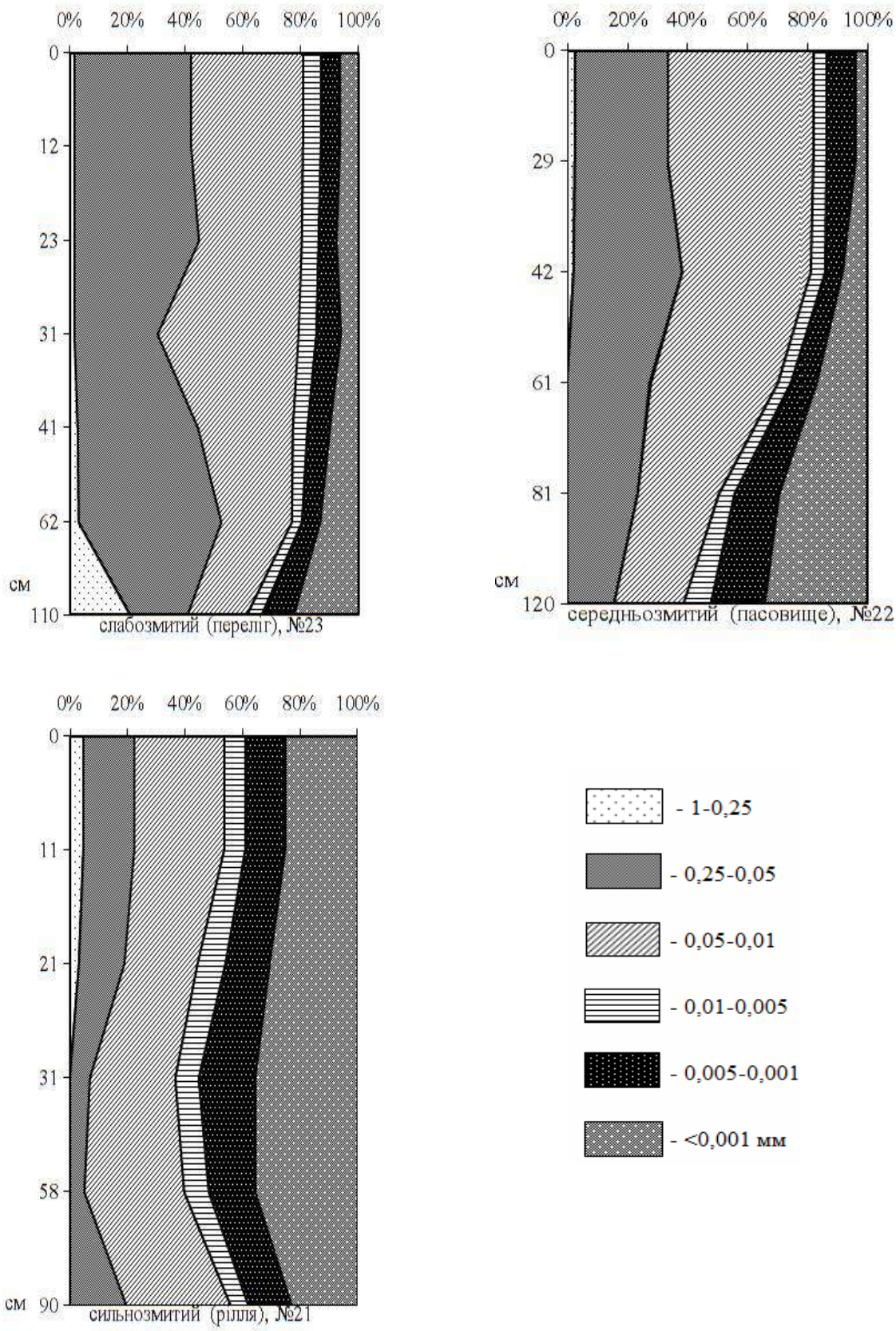


Рис. 6.1.5. Гранулометричний склад дерново-слабопідзолистих змитих ґрунтів на моренних відкладах

Переважаючою фракцією у слабоеродованих ґрунтах є дрібний пісок, у середньо- та сильнозмитих відмінах – грубий пил (див. табл. 6.1.1; рис. 6.1.5). Особливістю дерново-слабопідзолистих змитих ґрунтів на моренних відкладах є наявність несортованого матеріалу принесеного сюди льодовиком і залишеного на місці танення та перетвореного під дією процесів гіпергенези.

Дерново-слабопідзолисті слабо- та середньоеродовані ґрунти на моренних відкладах характеризуються поступовим збільшенням кількості мулу до материнської породи. Відповідно, результати ступеня розподілу мулу за П. С. Коссовичем свідчать про його винесення по профілю у слабозмитих ґрунтах від –72 % до –41 %, у середньозмитих відмінах – від –89 % до –13 %. Високий вміст мулу у верхніх генетичних горизонтах сильнозмитих ґрунтів (25,3–35,2 %) і його мінімальне значення у слабоілювійованій породі Pi_{kgl} (–22,7 %) сприяли відносному накопиченню – від +12 % до +55 %.

Винесення мулу спричинило до різкої диференціації профілю в слабо- і середньоеродованих відмінах, величина *S*=2,3–8,0. У сильнозмитих ґрунтах величина ступеня диференціації профілю становить 1,5; профіль оцінюємо як середньодиференційований (див. табл. 6.1.2; див. рис. 6.1.4).

Підзолисто-дернові ґрунти Надсянської рівнини за гранулометричним складом супіщані, вміст фізичної глини в гумусово-елювіальному горизонті коливається у межах 10,2–16,2 % (див. табл. 6.1.1; рис. 6.1.6).

Легкий гранулометричний склад і високий вміст фракції піску в підзолисто-дернових ґрунтах під пасовищами обумовили відносне винесення мулистої фракції – від –19 % до –75 %. Розподіл невеликої кількості мулу по профілю різкий. У ґрунтах під ріллею та перелогами з глибиною до ілювіального горизонту помітне збільшення кількості мулу, від 1,7 до 2,5 % і 1,9–3,7 %, відповідно; до материнської породи кількість мулу зменшується. Отже, відбувається винесення мулистої фракції з гумусово-елювіального горизонту HE_{glop} та різке її накопичення в ілювіальному слабоелювійованому слабогумусованому горизонті $Ie(h)_{gl}$ – +25 % і +28 %. Це свідчить про ознаки підзолистого процесу в підзолисто-дернових ґрунтах (див. табл. 6.1.2).

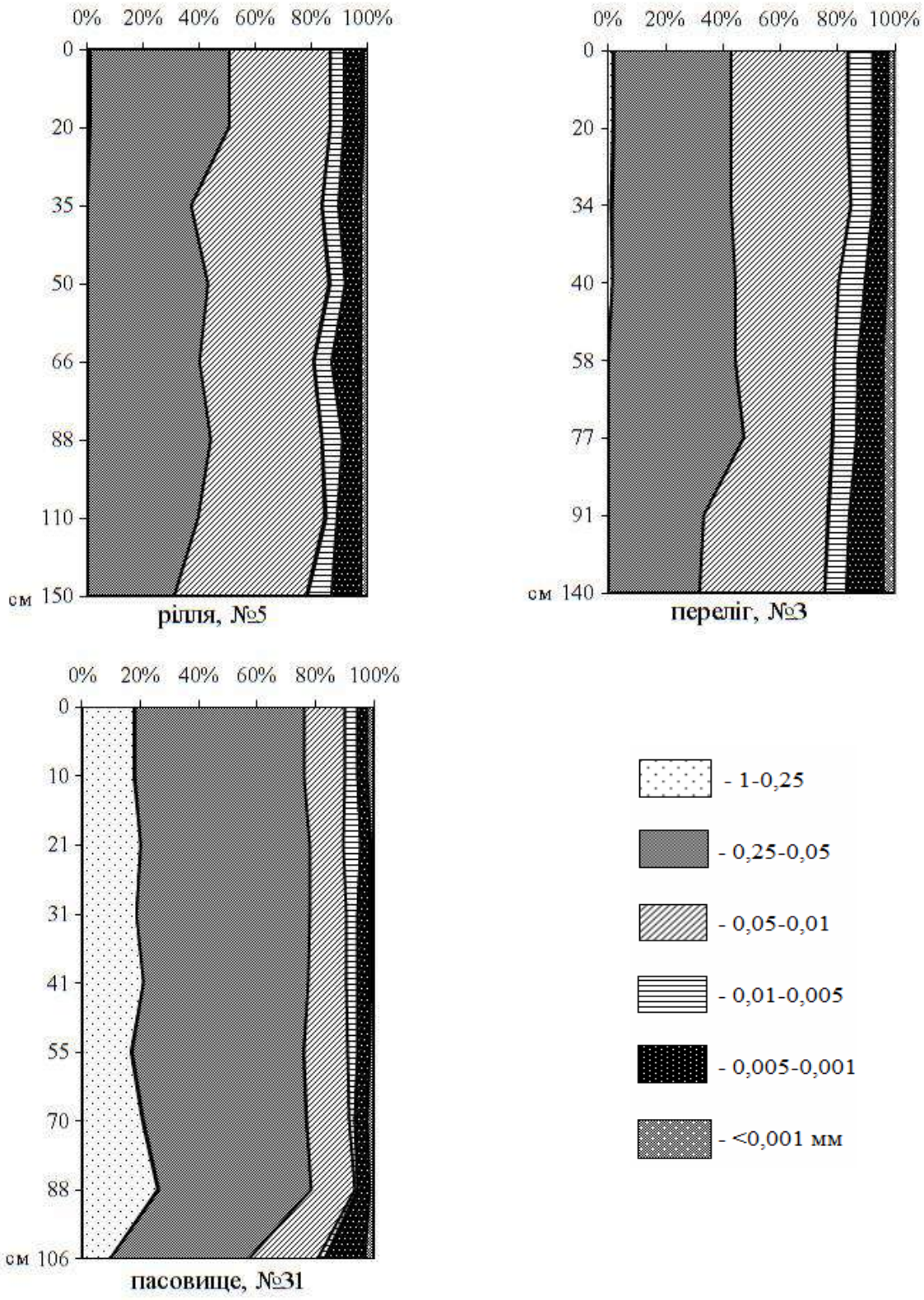


Рис. 6.1.6. Гранулометричний склад підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах

Результати обчислень ступеня диференціації Б. Г. Розанова засвідчують, що профіль підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах у межах Надсянскьої рівнини сильно- і різкодиференційований. Величина ступеня диференціації у ґрунтах під ріллею становить 2,0, під перелогами – 2,1, під пасовищами – 3,3 (див. табл. 6.1.2; рис. 6.1.7). Такі значення пов'язані з відносним винесенням мулистої фракції, гранулометричним складом (зокрема, високим вмістом фізичного піску), щільністю будови, протіканням процесів вилуговування та лесиважу.

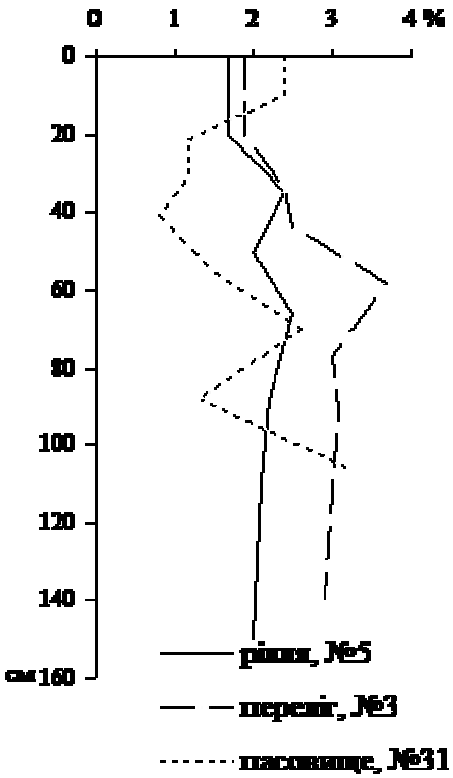


Рис. 6.1.7. Профільний розподіл мулу в підзолисто-дернових ґрунтах на водно-льодовикових відкладах

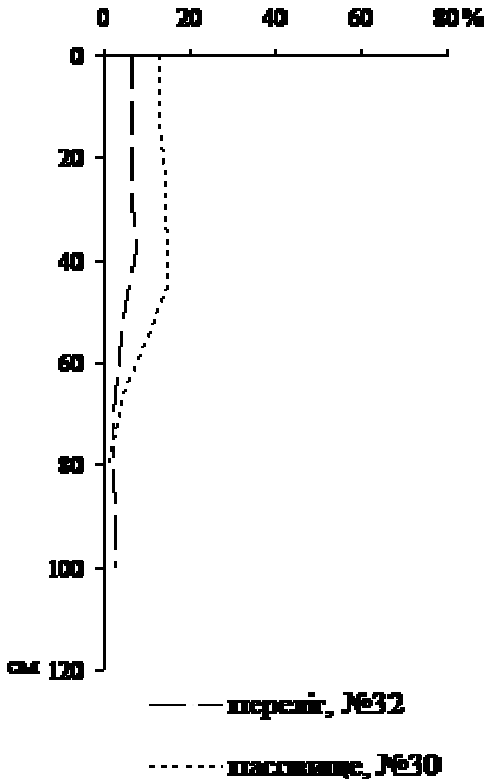


Рис. 6.1.8. Профільний розподіл мулу в лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах

Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах за гранулометричним складом піщанисто-легкосуглинкові. Вниз до материнської породи помітне різке зменшення кількості фізичної глини і в нижній частині профілю горизонти характеризуються як піщані та зв'язнопіщані. Переважаючою фракціює в лучних неглибоких ґрунтах є дрібний пісок (див. табл. 6.1.1).

Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах характеризуються високим ступенем накопиченням мулу в гумусово-акумулятивних горизонтах: під перелогами – +154 %, +192 %, під пасовищами – +1 729 %, +1 971 %. Значне накопичення мулу в лучних ґрунтах зумовлене інтенсивними процесами внутрішньоґрунтового вивітрювання і незначним проявом процесу іллімеризації, через високий рівень ґрунтових вод та недостатній прояв промивного типу водного режиму [33, с. 91].

За показником диференціації ґрунтового профілю, лучні неглибокі ґрунти під перелогами є слабодиференційовані (*S*=0,8), під пасовищами – середньодиференційовані (*S*=1,3), що зазначено у таблиці 6.1.2.

Генетичний склад порід лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах і водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, не вплинув суттєво на гранулометричний склад гумусово-акумулятивних горизонтів, які характеризуються як піщанисто-середньосуглинкові. Вміст фізичної глини в горизонті знаходиться у межах 33,1–39,3 %.

Лучні глибокі ґрунти характеризуються високим вмістом дрібного піску і грубого пилу, а також відсутністю в слабогумусованій породі P(h)Gl фракції середнього піску (див. табл. 6.1.1; рис. 6.1.9).

Вміст фракції мулу від гумусово-акумулятивного горизонту до материнської породи збільшується. У лучних глибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, від 13,5 % до 25,2 %. У межах профілю відбувається відносне винесення мулу від –21 % до –36 %. Такий же розподіл мулистої фракції властивий лучним ґрунтам на двочленних породах, тобто, збільшення кількості мулу вниз по ґрунтовому профілю, від 17,9 % до 35,2 %. Відносне винесення мулистої фракції становить –17, –49 %. Профіль сильнодиференційований, показник *S*=2,0 (див. табл. 6.1.2).

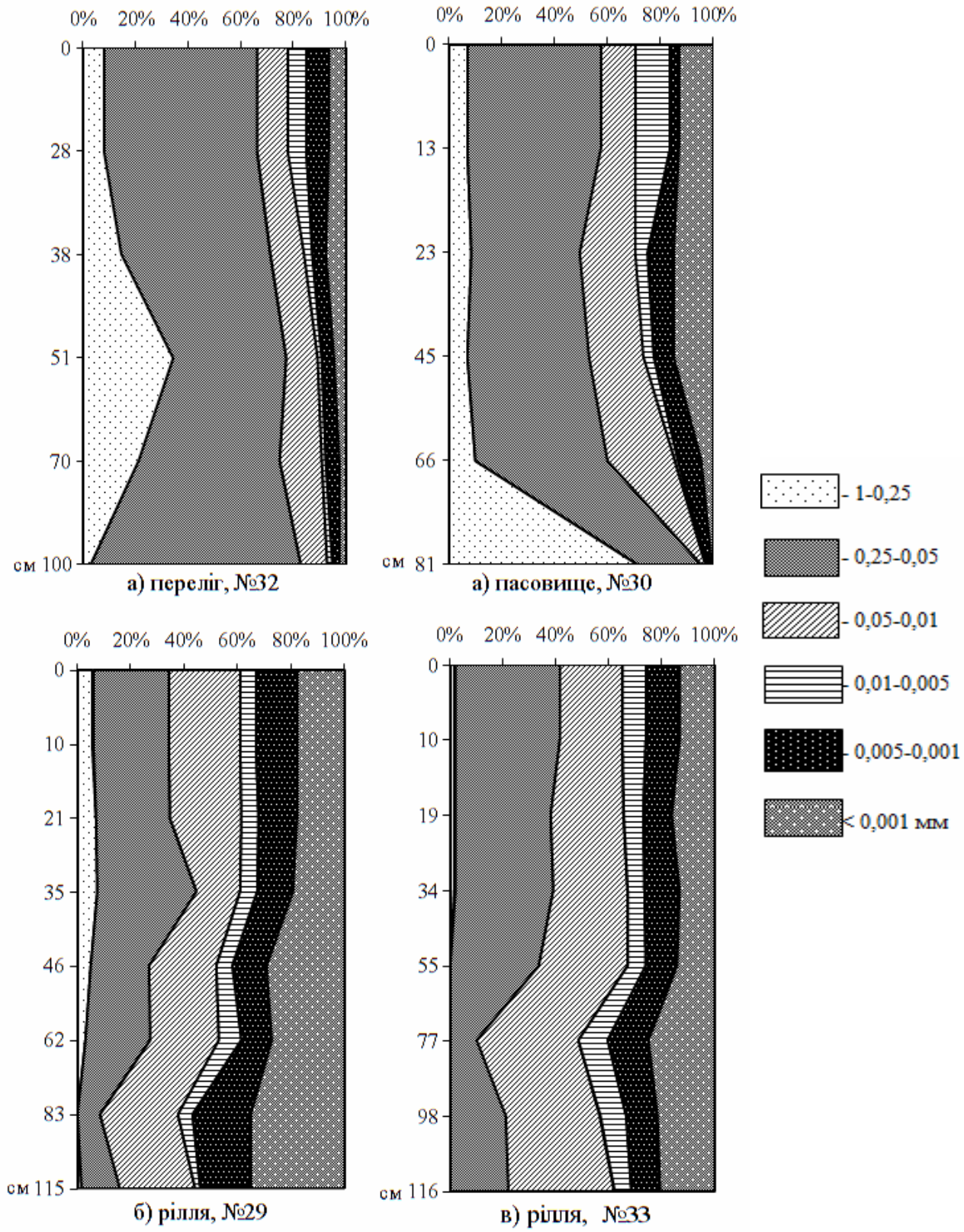


Рис. 6.1.9. Гранулометричний склад лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах (а), лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (б) і на водно-льодовикових відкладах (в)

Отже, лучні ґрунти Надсянської рівнини характеризуються легко- і середньосуглинковим гранулометричним складом. Унаслідок сільськогосподарського використання помітна тенденція до збільшення кількості фракції грубого пилу, яка є другою після дрібного піску.

Особливістю гранулометричного складу дернових ґрунтів Надсянської рівнини є високий вміст піщаної фракції, зокрема дрібного піску. Це пов'язано з генезою водно-льодовикових і алювіальних відкладів.

Дернові неглибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах характеризуються зв'язнопіщаним гранулометричним складом. Вміст фракції фізичної глини у цілинних ґрунтах під пасовищами становить 5,4 %, в окультурених ґрунтах під перелогами – 8,9 %. Переважаючою фракцією у межах профілю є дрібний пісок (див. табл. 6.1.1; рис. 6.1.10).

Дернові глибокі ґрунти на алювіальних відкладах під ріллею та перелогами супіщаного гранулометричного складу. У ґрунтах вміст фізичної глини у гумусово-акумулятивному горизонті становить 10,4–12,6 %. Розподіл кількості фізичної глини у ґрунтовому профілі регресивно-акумулятивний. Переважаючою фракцією у дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах є дрібний пісок, другою за кількістю – грубий пил, у перехідних горизонтах – середній пісок (див. табл. 6.1.1; рис. 6.1.11).

Вміст мулу в дернових ґрунтах Надсянської рівнини низький. По ґрунтовому профілю розподіляється рівномірно, з незначним збільшенням у материнській породі. Як результат, відбувається винесення фракції мулу. Перенесення мулу вниз по ґрунтовому профілю є результатом промивного типу водного режиму та процесу лесиважу. Гранулометричний склад, щільність будови і ґрунтові процеси (іллімеризація, глеєутворення) вплинули на ступінь диференціації ґрунтового профілю. Величина ступеня диференціації знаходиться у межах S=0,9–2,4, профіль дернових ґрунтів Надсянської рівнини слабо-, середньо- і різкодиференційований (див. табл. 6.1.2; рис. 6.1.12, 6.1.13).

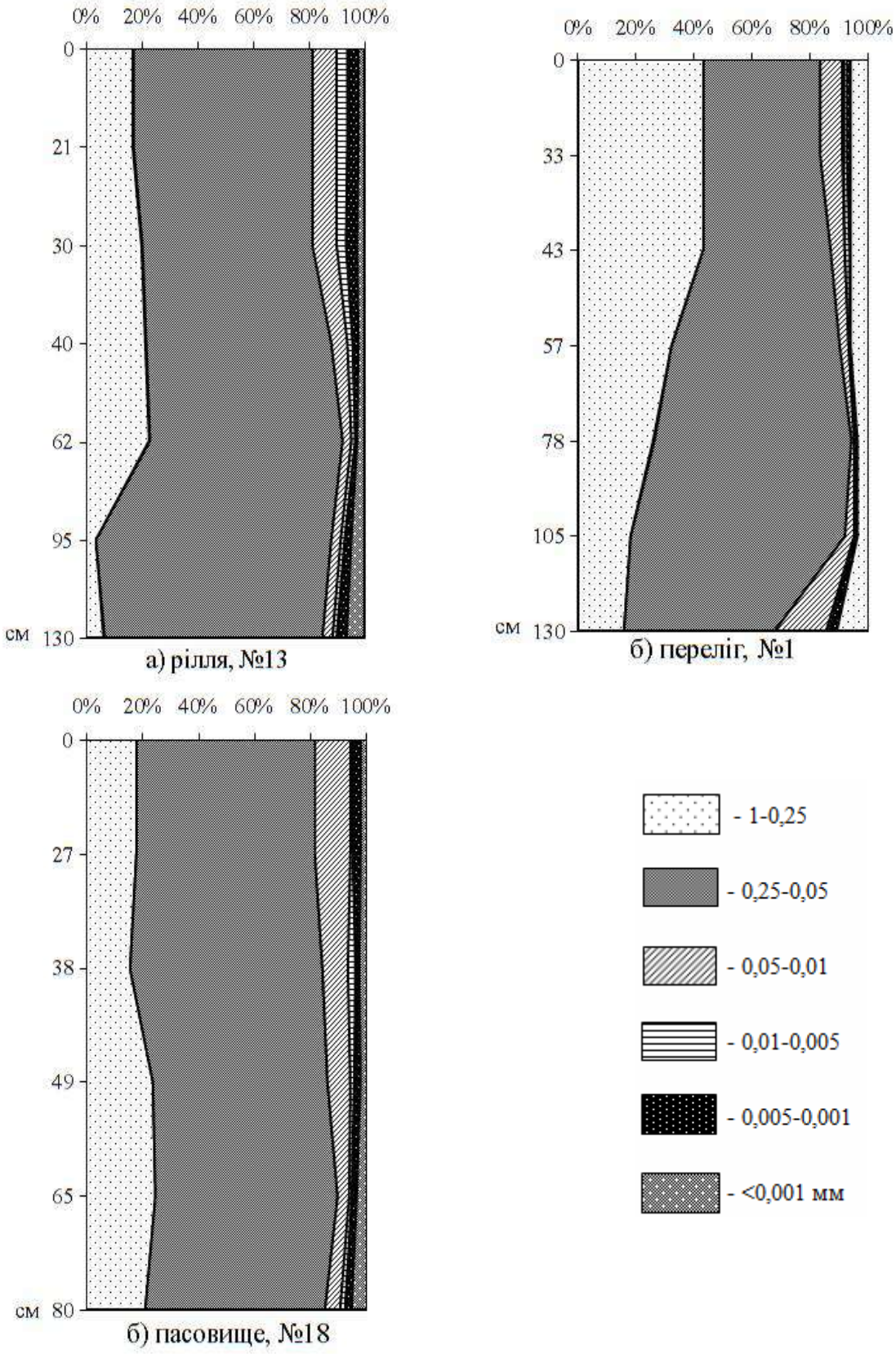


Рис. 6.1.10. Гранулометричний склад дернових неглибоких ґрунтів на алювіальних (а) і водно-льодовикових відкладах

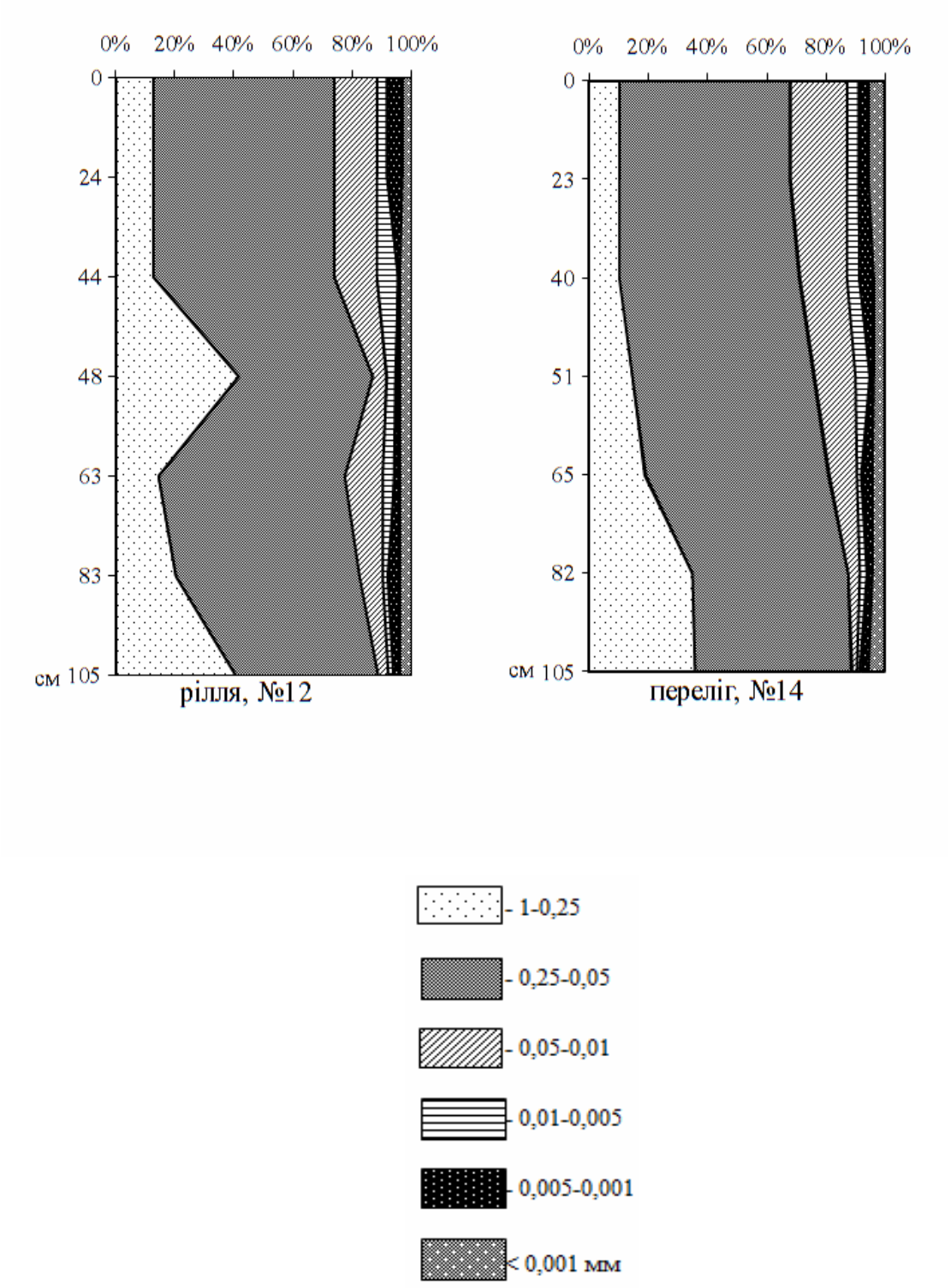


Рис. 6.1.11. Гранулометричний склад дернових глибоких ґрунтів на алювіальних відкладах

Рис. 6.1.12. Профільний розподіл мулу в дернових неглибоких ґрунтах на алювіальних (а) і водно-льодовикових (б) відкладах

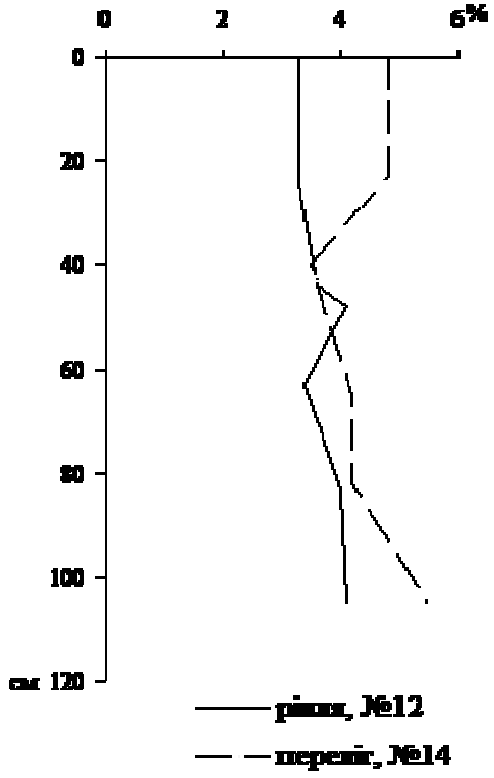


Рис. 6.1.13. Профільний розподіл мулу в дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах

Отже, дерново-підзолисті, підзолисто-дернові та дернові ґрунти Надсянської рівнини характеризуються легким гранулометричним складом (зв'язнопіщані та супіщані). Переважаючою фракцією, зазвичай є дрібний пісок. Лучні ґрунти Надсянської рівнини за рахунок більшого вмісту фракції фізичної глини характеризуються легко- і середньосуглинковим гранулометричним складом. В окультурених відмінах у значній кількості міститься грубий пил. Наслідком розвитку процесів водної ерозії є поважчання гранулометричного складу.

6.2. Мікроагрегатний склад

Для оцінки агрофізичних властивостей ґрунтів важливе значення має мікроструктура, її формування часто залежить від впливу зовнішніх чинників. Сприятливий фізичний режим ґрунтів створюється за умов, коли мік-

роструктура водостійка та шпарувата, її формують агрегати розміром 0,25–0,05 і 0,05–0,01 мм. За таких умов збільшується вологоємність ґрунтів, покращується водо- та повітропроникність [162, с. 29].

У теоретичних і практичних цілях необхідно з'ясувати, якою мірою гранулометричні елементи зв'язані у мікроагрегати і наскільки вони є водостійкими. Результати аналізу мікроагрегатного складу ґрунтів Надсянської рівнини наведено у таблиці 6.2.1. За результатами гранулометричного, мікроагрегатного та структурно-агрегатного аналізів розраховано коефіцієнти, які дають змогу встановити потенційну здатність ґрунтів до утворення мікроструктури.

Фактор дисперсності за Качинським (К) характеризує ступінь руйнування мікроагрегатів у воді. Чим вище його значення, тим менш стійкою є мікроструктура ґрунту [18, с. 64]. Фактор структурності за Фагелером ($К_с$) є оберненим показником до фактора дисперсності за Качинським (К), характеризує водостійкість мікроагрегатів і потенційну здатність ґрунту до оструктурення [126, с. 50]. Ступінь агрегатності за Бейвером і Роадесом ($К_а$) розрахований за вмістом мікроагрегатів, розміром понад 0,05 мм, які залишились у воді незруйнованими. Підвищені значення ступеня агрегатності засвідчують кращу водостійкість мікроструктури ґрунту. Величина показника мікрооструктуреності за Дімо ($К_д$) розраховано за різницею фракцій грубого пилу та дрібного піску під час мікроагрегатного та гранулометричного аналізів. Краща мікроагрегованість у тих ґрунтах, в яких це число вище. Число агрегації за Пустовойтовим ($К_п$) оцінює мікрооструктуреність ґрунту за кількістю водостійких агрегатів розміром 1–0,25 мм. Гранулометричний показник структурності за Вадюніною ($Р_с$) обчислюємо за результатами гранулометричного аналізу. Чим вищий цей показник, тим більша потенційна здатність ґрунту до оструктурення.

Гранулометричні елементи розділяють на активні, які беруть участь у коагуляції, та пасивні, які беруть участь в структуроутворенні як пасивний матеріал. У гумусних ґрунтах активну участь в коагуляції бере мул і значна

частина дрібного пилу. В ґрунтах з низьким вмістом гумусу активною частиною є тільки мул [19, с. 10]. Тому, враховуючи дані вмісту гумусу в підзолисто-дернових ґрунтах, ми розраховували цей показник за формулою, яка призначена для малогумусних ґрунтів.

У підзолисто-дернових ґрунтах на водно-льодовикових відкладах переважають мікроагрегати розміру дрібного піску. В гумусово-елювіальному орному $НЕ_{ор}$ і підорному $НЕ_{п/ор}$ горизонтах ґрунтів під перелогами їхній вміст становить 48,5–49,5 %, під пасовищами – 57,2–69,0 %. У ґрунтах під перелогами значний вміст мікроагрегатів грубого пилу – 35,2 %, під пасовищами середнього піску – 15,4–25,2 % (табл. 6.2.1).

Гумусово-елювіальні та елювіальні слабогумусовані горизонти підзолисто-дернових ґрунтів характеризуються відсутністю активного мулу. Відповідно, значення фактора дисперсності та фактора структурності дорівнюють нулю. І лише від ілювіального горизонту та глибше спостерігається незначна кількість нескоагульованого мулу – 0,2–0,4 %.

Ступінь агрегованості за Бейвером і Роадесом підзолисто-дернових ґрунтів низький. Частка водостійких мікроагрегатів і гранулометричних елементів розміром понад 0,05 мм у ґрунтовому профілі становить 1,8–28,2 %. У гумусово-елювіальних горизонтах значення ступеня агрегованості коливається у межах від 6,6 % у ґрунтах під пасовищами, до 26,2 % - під перелогами (табл. 6.2.1).

Мікроструктуреність підзолисто-дернових ґрунтів є низькою, це пояснюємо відсутністю фракції мулу у верхніх гумусово-елювіальних горизонтах. Число агрегації за Дімо в ґрунтах під перелогами становить 1,5–1,7 %, під пасовищами – 1,3–11,5 %. Вниз по профілю у слабоілювійованій породі PiGl помітне збільшення агрегованих частинок до 13,5 %. Розподіл фракцій водостійких агрегатів розміром 1–0,25 мм слідує за розподілом суми агрегатів дрібного піску і грубого пилу, проте більш злагоджено. Число агрегації за Пустовойтовим становить 7,6–10,3 %.

Таблиця 6.2.1

Мікроагрегатний склад ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів (мм), кількість (%)						Сума агрегатів менше 0,01 мм (%)	Фактор дисперсності за Качинським, К (%)	Фактор структурності за Фагелером, $К_с$ (%)	Ступінь агрегатності за Бейвером і Роадесом, $К_а$ (%)	Показник мікроструктуреності за Дімо, $К_д$ (%)	Число агрегації за Пустовойтовим, $К_п$ (%)	Гранулометричний показник структурності за Вадюніною, $Р_с$ (%)
		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							
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 3														
HE_{glop}	2–20	10,4	48,5	35,2	3,1	2,8	–	5,9	–	–	26,2	1,7	10,3	3,5
	20–34	7,6	49,5	35,2	4,8	2,9	–	7,7	–	–	23,6	1,5	7,6	4,4
Eh_{gl}	34–44	5,8	40,0	44,2	5,3	4,7	–	10,0	–	–	1,8	5,3	9,5	4,8
$Ie(h)_{gl}$	48–58	5,2	46,1	40,3	4,6	3,4	0,4	8,4	10,8	89,2	12,7	8,0	12,5	7,2
IpGl	67–77	4,2	44,6	43,1	3,9	4,0	0,2	8,1	6,7	93,3	2,3	10,0	13,7	6,1
PiGl	81–91	1,2	46,0	44,0	5,0	3,4	0,4	8,8	12,9	87,1	28,2	13,5	14,5	4,9
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 31														
HE_{op}	2–21	25,2	57,2	14,8	2,0	0,8	–	2,8	–	–	6,6	1,3	7,4	8,5
$HE_{п/op}$	21–41	15,4	69,0	13,2	0,8	1,6	–	2,4	–	–	7,8	11,5	7,1	4,7
Лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (переліг), № 32														
H_{op}	0–28	13,6	63,6	20,0	0,8	1,7	0,3	2,8	4,6	95,4	14,5	14,0	19,2	24,1
$H_{glп/op}$	28–38	13,1	77,7	3,6	3,2	2,0	0,4	5,6	5,3	94,7	21,9	12,2	10,3	35,4
Hp_{gl}	41–51	32,6	50,2	13,2	2,0	1,6	0,4	4,0	8,5	91,5	6,9	8,8	6,8	25,8
Лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (пасовище), № 30														
H_{gl}	3–13	13,0	73,0	10,4	2,0	0,8	0,8	3,6	6,3	93,7	38,2	19,8	25,8	63,6
	13–23	20,6	66,6	9,6	1,6	1,2	0,4	3,2	2,8	97,2	43,2	13,3	25,7	95,0

Закінчення табл. 6.2.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
HpGl	35–45	29,2	52,4	14,8	1,2	1,2	1,2	3,6	8,1	91,9	35,2	0,1	22,5	89,2
PhGl	56–66	18,8	42,1	34,0	3,0	0,9	1,2	5,1	2,6	97,4	1,0	12,4	5,4	13,4
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29														
H_{op}	0–10	14,6	41,0	32,8	5,2	5,2	1,2	11,6	6,7	93,3	38,5	18,5	27,5	102,5
	10–21	12,6	42,4	32,0	8,0	3,4	1,6	13,0	8,9	91,1	46,6	20,1	25,7	97,9
$H_{п/op}$	21–35	11,2	42,4	33,2	5,6	6,0	1,6	13,2	29,3	70,7	17,2	22,3	26,1	52,3
Hp_{gl}	36–46	14,2	33,0	30,8	11,2	8,8	2,0	22,0	7,4	92,6	43,0	14,6	24,0	67,3
Ph_{gl}	52–62	7,2	32,4	43,2	7,2	8,0	2,0	17,2	6,8	93,2	36,6	25,5	31,9	59,8
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33														
H_{glop}	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
$H_{glп/op}$	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
Hp_{gl}	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
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 13														
H_{op}	0–21	23,2	66,0	7,6	1,6	1,2	0,4	3,2	17,4	82,6	9,0	0,2	6,6	13,9
$H_{п/op}$	21–30	21,2	70,6	5,4	2,0	0,7	0,1	2,8	3,9	96,1	10,8	5,6	6,8	16,8
PH	30–40	22,4	79,0	3,4	1,6	0,4	0,6	2,6	27,3	72,7	6,1	9,9	3,5	23,2
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 12														
H_{op}	0–24	17,4	67,8	10,0	2,8	1,2	0,8	4,8	24,2	75,8	12,4	0,8	5,6	14,9
$H_{glп/op}$	24–44	17,0	68,2	8,8	0,8	4,4	0,8	6,0	22,2	77,8	13,2	1,2	5,6	16,1
HP_{gl}	44–48	44,6	48,2	4,4	2,0	0,7	0,1	2,8	2,4	97,6	6,3	1,8	5,4	46,1
PHGl	53–63	37,6	70,4	7,2	2,0	0,9	0,3	3,2	8,8	91,2	13,2	1,5	6,2	18,1
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (переліг), № 14														
H_{op}	1–23	15,6	67,6	12,8	3,2	0,4	0,4	4,0	8,3	91,7	18,2	3,0	8,4	17,7
$H_{glп/op}$	23–40	15,8	67,0	13,6	2,8	0,2	0,6	3,6	17,1	82,9	14,0	4,0	9,0	13,8
HP_{gl}	41–51	20,0	57,2	16,0	2,0	0,6	0,2	2,8	5,3	94,7	6,4	1,4	6,6	18,8

Потенційна здатність підзолисто-дернових ґрунтів до оструктурення є низькою. Гранулометричний показник структурності за Вадюніною (P_c) у гумусово-елювіальному горизонті під перелогами становить 3,5–4,4 %, під пасовищами – 4,7–8,5 % (див. табл. 6.2.1).

Лучні ґрунти Надсянської рівнини містять значну кількість мікроагрегатів з розміром фізичного піску. Серед них основну частину займає фракція дрібного піску, її вміст в лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах становить 63,6–77,7 %. У лучних глибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах та водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною її вміст в гумусово-акумулятивному горизонті у межах 41,0–53,6 %. З глибиною кількість мікроагрегатів дрібного піску поступово зменшується.

Вміст активного мулу в гумусово-акумулятивному горизонті лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах становить 0,3–0,8 %. У лучних глибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах та водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною кількість частинок становить 0,4–1,6 %.

Значення фактора дисперсності в гумусово-акумулятивному горизонті лучних ґрунтів на алювіальних та водно-льодовикових відкладах незначний, коливається у межах 2,8–6,3 %. Це засвідчує доволі міцну водостійкість мікроагрегатів. Лучні ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною характеризуються вищими значенням фактора дисперсності за Качинським, К=6,7–29,3 %; це дещо погіршує водостійкість мікроагрегатів. Фактор структурності лучних ґрунтів під різними агроценозами та на різних ґрунтотворних породах високий, його значення понад 90 %.

Висока водотривкість мікроструктури властива лучним ґрунтам під ріллею і пасовищами. Величина в гумусовому горизонті Н знаходиться у межах 34,8–46,6 % (див. табл. 6.2.1).

Лучні глибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, в гумусово-акумулятивному орному горизонті краще мікороагреговані; показник мікроструктуреності за Дімо становить 18,5–20,1 %. Для цих же відмін властиве максимальне значення гранулометричного показника

структурності, який становить 97,9–102,5 %. Потенційна здатність зазначеного ґрунту до оструктурення.

Дернові ґрунти містять значну кількість мікроагрегатів розміром 1–0,05 мм. Це обумовлює слабовиражену мікроструктуру зазначених ґрунтів за рахунок значної кількості мінералів кварцу. Вміст у гумусовому горизонті Н мікроагрегатів розміру дрібного піску сягає понад 65 %, активного мулу дуже мало – 0,1–0,8 %.

Дернові ґрунти характеризуються низькою міцністю мікроагрегатів до руйнування водою. Порівняно висока потенційна здатність до оструктурення помітна в дернових глибоких ґрунтах під перелогами, фактор структурності становить 82,9–91,7 %. Ступінь агрегатності за Бейвером і Роадесом у дернових ґрунтах незначний – 9,0–18,2 %. Низька водостійкість мікроструктури ґрунтів пов’язана з їхнім легким гранулометричним складом (зв’язнопіщаний, супіщаний). Значення мікрооструктуреності за Дімо у дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах незначні. Порівняно високий вміст серед мікроагрегатів фракції розміру середнього піску обумовило переважання значень числа агрегації за Пустовойтовим над показником мікрооструктуреності за Дімо.

Гранулометричний показник структурності в дернових ґрунтах низький, його значення знаходиться у межах 13,8–17,7 %. Це засвідчує невисоку потенційну здатність зазначеного ґрунту до оструктурення за цим показником (див. табл. 6.2.1).

Отже, дослідження мікроагрегатного складу свідчить про слабовиражену мікроагрегаваність ґрунтів, через високий вміст мікроагрегатів розміру фізичного піску і низький вміст активного мулу або його відсутність.

6.3. Структурно-агрегатний склад

Структура і будова ґрунту формуються у результаті ґрунтотворення. Від структури залежить проникнення у ґрунт вологи та її преміщення, вміст

повітря і його обмін з атмосферою, легкість проникнення коріння рослин, розвиток і напрям мікробіологічних процесів, мінералізація мертвої органічної речовини [163, с. 48]. Структура ґрунту є одним з показників, який оцінюють під час характеристики ступеня розвитку деградаційних процесів.

Умови сільськогосподарського виробництва, обробіток ґрунтів важкою сільськогосподарською технікою, хімічні та гідротехнічні меліорації, використання засобів захисту рослин помітно змінюють структуру ґрунту. Знеструктурення негативно позначається на загальних фізичних та водно-фізичних властивостях ґрунтів, зменшує активізацію біохімічних процесів, що спричиняє до зниження родючості [89, с. 240].

Структура є фундаментальною характеристикою ґрунту, оскільки від неї залежать його екологічні та продуктивні функції. Як зазначав В. Р. Вільямс, «…тільки структурний ґрунт здатний забезпечити гармонійну взаємодію між водним і повітряним режимом. Тільки структурний ґрунт зберігає вологу в середині агрегатів, здатний підтримувати біологічну здатність, забезпечувати обмінні процеси і найкращі умови живлення рослин. Тільки структурний ґрунт легше піддається обробітку, дає змогу формувати необхідну будову для рослин…» [72, с. 8]. Це актуально для усіх ґрунтів, за винятком легких піщаних, де внаслідок переважання великих частинок (фракції розміром понад 0,25 мм) і нестачі клейких компонентів процеси агрегації слабші. Цей факт спостерігаємо у ґрунтах Надсянської рівнини, здебільшого вони легкого гранулометричного складу.

Агрономічне значення структурного стану ґрунту обґрунтували П. А. Костичев, О. М. Ізмаїльський, В. В. Медведєв та інші. Як довів В. Р. Вільямс, основні елементи родючості – вода і поживні речовини, – дають найвищий результат лише у ґрунті, який має міцну структуру. Всі агрономічні заходи дають найвищий врожай рослин на структурних ґрунтах [100, с. 66]. З агрономічної точки зору, цінними є агрегати розміром 0,25–10 мм.

Результати структурно-агрегатного аналізу ґрунтів Надсянської моренно-зандрової рівнини наведено в таблиці 6.3.1 і графічно зображено на

рисунках 6.3.1–6.3.12. Оцінку структурно-агрегатного стану ґрунтів виконано за С. І. Долговим і П. У. Бахтіним (1966). Для оцінки здатності ґрунту до структуроутворення використано коефіцієнт структурності.

Вміст агрономічно-цінних агрегатів орного горизонту $НЕ_{ор}$ дерново-слабопідзолистих ґрунтів на двочленних породах під ріллею з посівом багаторічних трав становить 26,74–33,55 %, під перелогами – 30,34 %. Вміст брилуватої фракції становить 59,69–72,59 % і 64,08 %, відповідно. Згідно з оцінкою структурного стану ґрунтів, орні горизонти $НЕ_{ор}$ характеризуються незадовільною структурою. Це свідчить про їхній тривалий обробіток і деградацію через переущільнення (табл. 6.3.1; рис. 6.3.1).

Дещо відмінні показники співвідношення агрономічно-цінних агрегатів і брилистих агрегатів, характерні для ґрунтів під ріллею після культури-попередника картоплі. Вміст агрономічно-цінних агрегатів становить 50,75 %, вміст фракцій розміром понад 10 мм – 47,30 %; за оцінкою, орний горизонт характеризується задовільною структурою (табл. 6.3.1). Це можна пояснити щорічним поверхневим обробітком ріллі, яку використовують під город, та внесенням гною, який сприяє оструктуренню агрегатів. Органічна речовина позитивно впливає на водоутримувальну здатність ґрунту, змінює співвідношення мікро- та макропор, які зумовлюють до поліпшення структури [93, с. 238; 100, с. 397].

За результатами досліджень коефіцієнт структурності вищий в орному горизонті ґрунтів під ріллею після посіву картоплі та становить 1,03; структурність задовільна. У ґрунтах під іншими угіддями структурність незадовільна; коефіцієнт становить менше 0,67.

Важливим показником є водостійкість агрегатів, тобто їхня здатність протистояти тривалій дії води. Збільшення у ґрунті кількості піщаних та пилуватих компонентів, зменшення вмісту гумусу, оглеєння, підкислення ґрунтового розчину, ерозія знижують водостійкість агрегатів [100, с. 66]. Коефіцієнт водостійкості за В. В. Медведєвим визначають як відношення суми агрегатів розміром понад 0,25 мм за мокрого та сухого просіювання.

Таблиця 6.3.1

Структурно-агрегатний склад ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів (мм), вміст (%)									Сума агрегатів розміром 0,25–10 мм	Коефіцієнт структурності	Показник водостійкості, %	Коефіцієнт водостійкості за В. В. Медведєвим	Критерій водостійкості АФІ, %
		>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*	*13*	*14*	*15*	*16*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля – багаторічні трави), № 8.3															
$НЕ_{ор}$	0–18	72,59	7,23	5,48 25,60	6,58 6,92	3,00 4,92	3,21 11,68	0,47 13,04	0,77 15,28	0,67 22,56	26,74 77,44	0,37	289,60	1,00	2284
$НЕ_{п/ор}$	18–36	78,00	6,18	4,04 12,42	4,72 2,86	2,30 3,20	2,55 10,42	0,52 18,84	0,83 23,74	1,31 28,52	20,69 71,48	0,26	345,48	0,72	3154
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19															
$НЕ_{ор}$	1–20	59,69	7,36	5,37 11,66	7,04 7,32	4,16 7,82	5,63 14,58	1,38 14,12	2,61 16,96	6,76 27,54	33,55 72,46	0,50	215,98	0,78	779
	20–33	77,49	4,64	3,64 7,90	4,89 7,60	2,29 3,74	2,74 13,76	0,74 18,12	1,29 2,96	2,28 26,92	20,23 73,08	0,25	361,25	0,75	1974
$ЕН_{(gl)}$	33–43	71,60	7,02	4,56 1,08	6,32 0,68	2,93 0,84	3,49 1,68	0,68 4,18	1,27 16,88	2,13 74,66	26,27 25,34	0,35	96,45	0,26	1080
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля – город, культура-попередник – картопля), № 8.1															
$НЕ_{ор}$	0–23	47,30	12,22	11,32 10,30	13,61 5,24	5,30 4,78	5,74 7,22	0,94 17,98	1,62 22,00	1,95 32,48	50,75 67,52	1,03	133,04	0,69	1563

Продовження табл. 6.3.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг), № 8.2															
HE_{op}	0–20	60,72	7,49	5,22 27,78	9,02 4,90	5,18 6,14	6,62 12,30	1,12 13,72	2,54 13,08	2,09 22,08	37,19 77,98	0,59	209,52	0,80	732
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг), № 20															
HE_{op}	1–20	64,08	3,02	4,36 46,42	6,96 9,42	4,37 4,98	6,03 9,78	1,45 4,16	3,15 4,72	5,58 20,52	30,34 79,48	0,42	270,89	0,85	193
$HE_{(gl)п/op}$	20–35	62,10	8,59	7,19 13,66	7,69 11,00	4,10 7,78	4,85 20,76	0,99 12,26	1,69 11,90	2,80 22,64	35,10 77,36	0,54	220,40	0,80	902
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23															
HE+ +Eh_{glop}	2–12	78,28	4,30	3,81 53,50	4,57 4,46	2,44 2,24	3,06 7,04	0,59 7,42	1,16 8,80	1,79 16,54	19,93 83,46	0,25	418,77	0,85	927
	12–23	76,82	3,84	4,12 62,88	5,10 4,00	2,86 2,30	3,21 6,76	0,79 6,74	1,42 9,00	1,84 8,32	21,34 91,68	0,27	429,62	0,93	712
$Ie(h)_{gl}$	31–41	90,19	2,72	3,98 3,74	– 2,50	1,02 2,94	1,16 16,22	0,28 20,20	0,35 27,64	0,30 26,76	9,51 73,24	0,11	770,14	0,74	7594
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22															
HE+Eh +$Ie_{(gl)op}$	3–29	72,15	7,61	4,47 65,44	6,57 5,94	2,97 2,86	3,12 6,12	0,53 4,64	1,15 4,94	1,43 10,06	26,42 89,94	0,36	340,42	0,91	570
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21															
Eh+ +Ie_{glop}	1–31	76,25	8,07	6,85 71,40	4,85 9,60	1,62 4,48	1,42 4,02	0,29 2,08	0,35 1,40	0,30 7,02	23,45 92,98	0,31	396,50	0,93	544
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля – город), № 5															
HE_{op}	0–20	75,47	5,67	4,74 12,14	5,01 8,20	2,86 5,78	3,53 13,42	0,64 17,26	0,96 17,58	1,12 25,62	23,41 74,38	0,31	317,73	0,75	2178
$HE_{п/op}$	25–35	70,85	10,37	5,77 3,04	5,94 4,78	2,82 5,22	2,52 13,62	0,48 21,54	0,65 23,78	0,60 28,02	28,55 71,38	0,40	252,12	0,72	4011

Продовження табл. 6.3.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 3															
HE_{glop}	2–20	79,83	5,94	4,01 6,26	5,28 9,62	2,17 13,76	1,48 15,12	0,63 11,02	0,43 16,22	0,23 28,00	19,94 72,00	0,25	361,08	0,72	2570
	20–34	78,84	7,45	4,06 9,92	4,52 7,68	2,16 8,70	1,74 14,28	0,37 14,36	0,38 19,64	0,48 25,42	20,68 74,58	0,26	360,64	0,75	4533
Eh_{gl}	34–44	81,95	6,89	3,39 3,68	3,90 3,06	1,33 1,64	1,24 1,92	0,17 1,82	0,26 5,84	0,87 82,04	17,18 17,96	0,21	104,54	0,18	1781
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 31															
HE_{op}	2–21	66,67	5,17	4,40 54,28	4,73 4,80	2,78 2,70	4,17 3,78	1,35 4,26	5,48 10,60	5,25 19,58	28,08 80,42	0,39	286,40	0,85	218
$HE_{п/op}$	21–41	43,37	9,22	7,95 10,90	7,79 4,72	3,74 3,16	5,67 6,26	2,58 9,96	9,72 29,12	9,96 35,88	46,67 64,12	0,88	137,39	0,71	3178
Лучний неглибокий глеюватий легкосуглинковий ґрунт на алювіальних відкладах (переліг), № 32															
H_{op}	0–28	78,50	3,78	3,72 30,16	5,64 7,64	3,23 9,46	3,16 5,72	0,66 7,84	0,70 15,60	0,61 23,58	20,89 76,42	0,26	365,82	0,77	1724
$H_{glп/op}$	28–38	76,17	5,68	4,61 17,50	5,55 8,34	2,35 6,94	2,77 10,46	0,70 9,60	1,30 22,74	0,87 24,42	22,96 75,58	0,30	329,18	0,76	1617
Hp_{gl}	41–51	82,54	4,60	3,88 34,36	3,36 6,34	1,63 4,10	1,99 8,02	0,57 6,22	1,50 18,34	0,93 22,62	17,53 77,38	0,21	441,42	0,78	1187
Лучний неглибокий глейовий легкосуглинковий ґрунт на алювіальних відкладах (пасовище), № 30															
H_{gl}	3–20	81,13	3,59	2,98 61,80	5,24 8,08	2,51 4,96	2,35 6,80	0,57 3,74	0,87 4,88	0,76 9,74	18,11 90,26	0,22	498,40	0,91	599
	20–32	77,25	5,17	4,31 49,58	4,97 11,40	2,97 5,66	3,26 7,62	0,66 4,54	0,81 6,54	0,60 14,66	22,15 85,34	0,29	385,28	0,86	754
HpGl	35–45	81,31	6,27	3,84 31,72	4,16 9,84	2,02 6,84	1,74 11,84	0,28 8,78	0,33 13,08	0,05 17,90	18,64 82,10	0,23	440,45	0,82	3584
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29															
H_{op}	0–21	90,00	3,85	1,48 29,62	1,92 7,76	1,02 6,68	1,08 14,20	0,26 10,12	0,24 11,60	0,15 20,02	9,85 79,98	0,11	811,98	0,80	4344

Закінчення табл. 6.3.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
$H_{п/ор}$	21–35	95,29	1,99	0,75 68,38	0,95 4,78	0,43 3,00	0,33 5,88	0,08 4,82	0,08 5,38	0,10 7,76	4,61 92,24	0,05	2000,87	0,92	6375
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33															
H_{glop}	0–19	56,60	8,15	6,44 37,56	10,73 13,34	5,02 7,38	7,94 12,34	1,52 6,52	2,17 8,02	1,43 14,84	41,97 85,16	0,72	202,91	0,86	394
$H_{glп/ор}$	19–39	78,43	7,19	3,92 26,72	4,62 12,50	2,22 11,22	2,45 15,98	0,47 8,62	0,45 9,32	0,25 15,64	21,32 84,36	0,27	395,69	0,85	1950
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля – город), № 12															
$H_{ор}$	0–24	61,69	10,86	6,19 14,54	6,88 2,40	3,42 2,40	6,28 3,34	0,96 7,34	2,25 32,50	1,47 37,48	38,31 62,52	0,61	163,20	0,64	1241
$H_{glп/ор}$	24–44	66,04	8,48	6,32 2,98	5,53 2,66	3,01 2,38	5,35 9,00	0,93 14,90	2,84 37,58	1,50 30,50	32,46 69,50	0,48	214,11	0,71	1392
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (переліг), № 14															
$H_{ор}$	1–23	79,60	7,04	3,68 9,18	3,91 4,46	2,00 2,48	2,32 4,82	0,34 25,74	0,66 29,82	0,45 23,50	19,95 76,50	0,25	383,46	0,77	5556
$H_{glп/ор}$	23–40	78,87	6,25	4,83 1,72	4,37 2,26	1,95 1,96	2,14 6,32	0,49 22,78	0,65 28,38	0,45 36,58	20,68 63,42	0,26	306,67	0,64	4488
HP_{gl}	41–51	65,36	10,14	5,94 1,56	6,94 2,66	3,28 1,40	5,07 3,30	0,68 10,40	1,41 40,06	1,18 40,62	33,46 59,38	0,50	177,47	0,60	2414

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

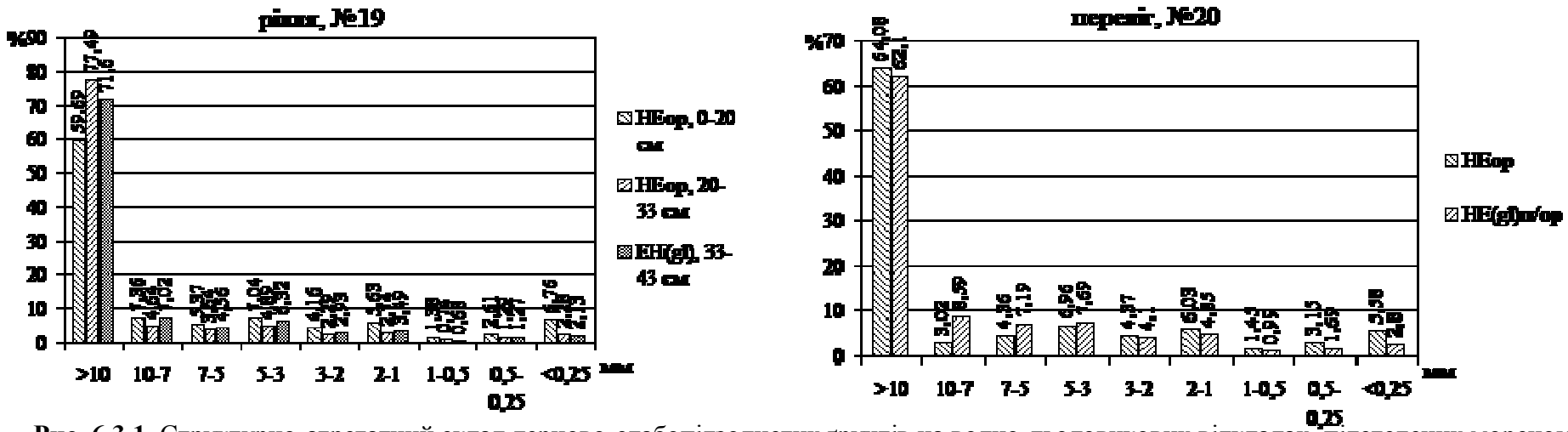


Рис. 6.3.1. Структурно-агрегатний склад дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (сухе просіювання)

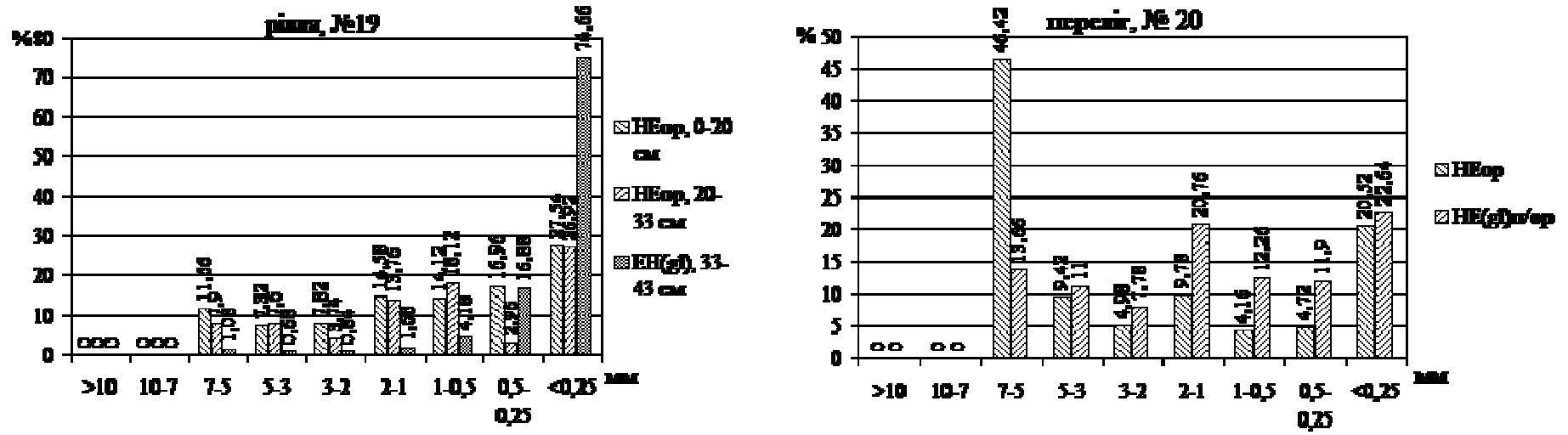


Рис. 6.3.2. Структурно-агрегатний склад дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (мокре просіювання)

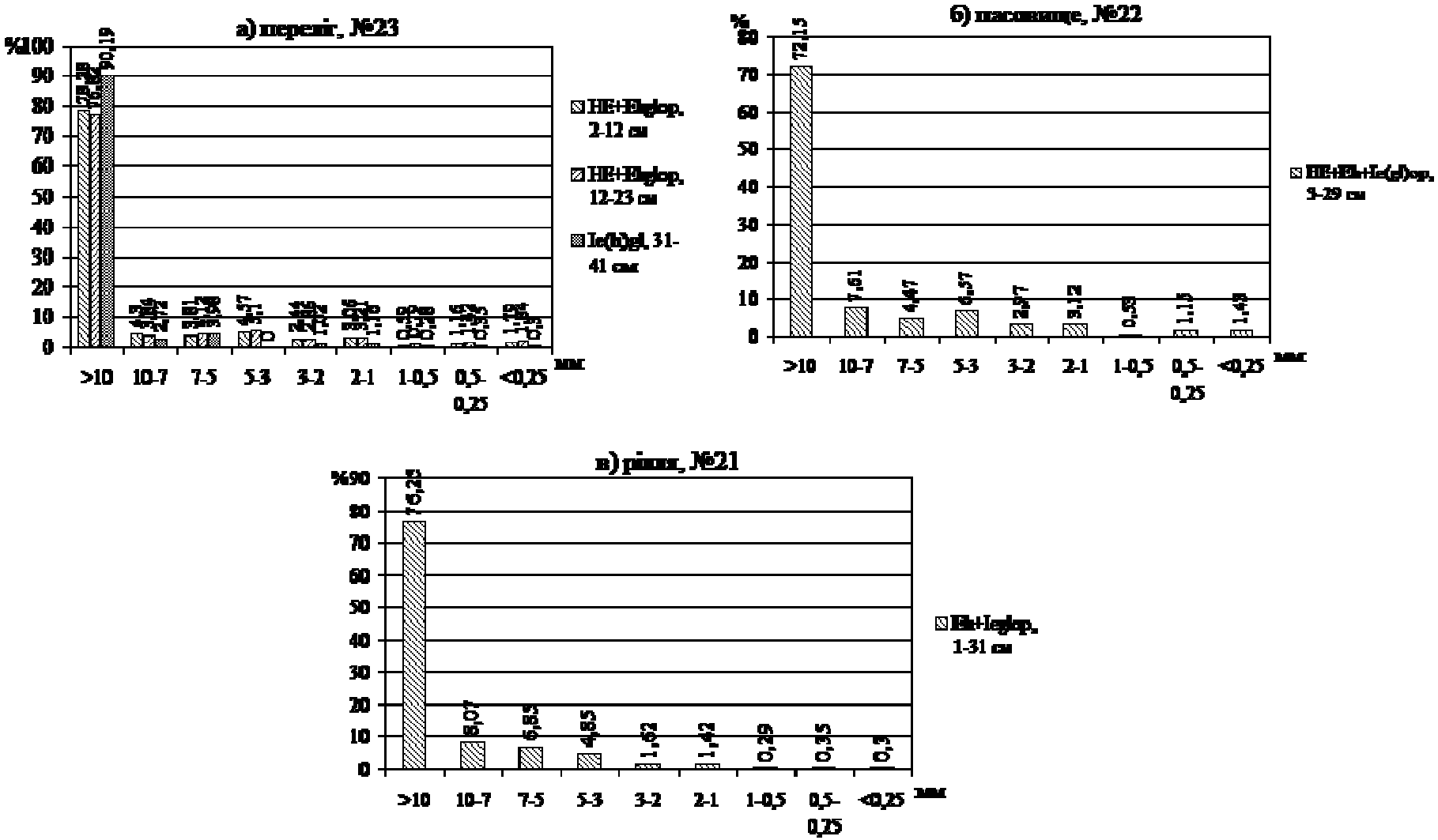


Рис. 6.3.3. Структурно-агрегатний склад дерново-слабопідзолистих слабо- (а), середньо- (б) і сильнозмитих (в) ґрунтів на моренних відкладах (сухе просіювання)

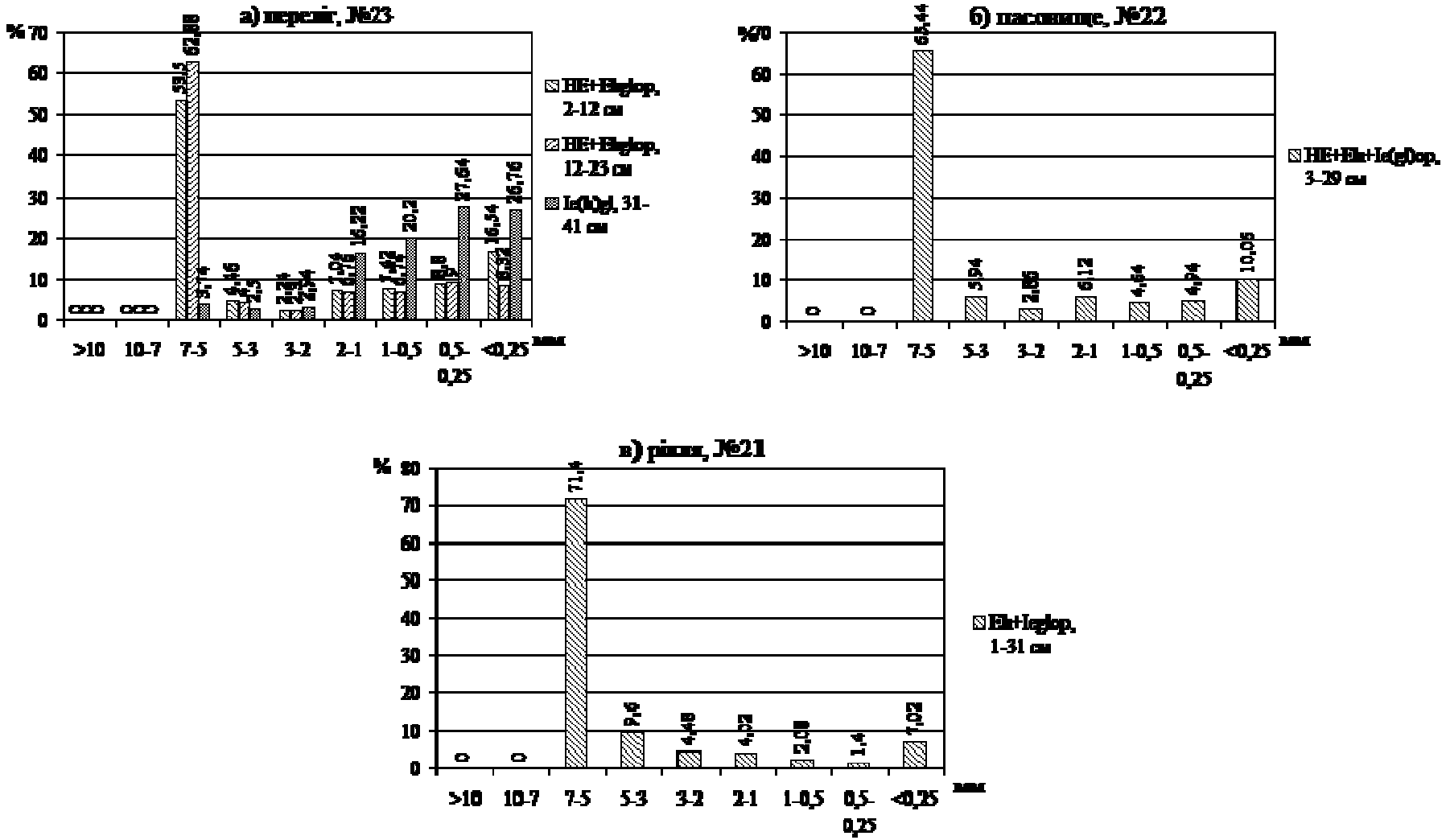


Рис. 6.3.4. Структурно-агрегатний склад дерново-слбопідзолистих слабо- (а), середньо- (б) і сильнозмитих (в) ґрунтів на моренних відкладах (мокре просіювання)

Коефіцієнт водостійкості у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, коливається у межах 0,69 під ріллею після посіву картоплі, до 1,00 – під ріллею з посівом багаторічних трав (див. табл. 6.3.1; див. рис. 6.3.2).

Залежно від інтенсивності прояву водної ерозії, в орних горизонтах збільшується вміст брилуватих окремостей, відповідно, знижується кількість агрономічно-цінних агрегатів. Кількість агрегатів розміром 0,25–10 мм у слабозмитих ґрунтах під перелогами становить 19,93–21,34 %, у середньозмитих відмінах під пасовищами – 26,42 %. У верхній частині профілю еродованих ґрунтів за рахунок приорювання горизонтів, які містять багато мулу, формуються псевдоагрегати (див. табл. 6.3.1; див. рис. 6.3.3).

Водостійкість агрегатів пропорційна ступеню еродованості. Зокрема, у слабозмитих відмінах їхня кількість у верхньому горизонті становить 83,46–91,68 %, у середньозмитих – 89,94, у сильнозмитих – 92,98 %. За класифікацією І. В. Кузнєцової, водостійкість надлишково висока.

Результати досліджень структурно-агрегатного складу підзолисто-дернових ґрунтів засвідчують, що структура в гумусово-елювіальному горизонті НЕ частково зруйнована. Вміст агрономічно-цінних агрегатів коливається від 19,94 % в ґрунтах під перелогами до 28,08 % – в ґрунтах під пасовищами (рис. 6.3.5). Відповідно до прийнятих нормативних показників, оцінюється як погана і незадовільна. Підтвердженням цього є розрахований коефіцієнт структурності, значення якого становлять 0,25–0,88 [100].

Високий вміст брилистих агрегатів характерний для підзолисто-дернових ґрунтів під перелогами – 78,84–81,95 %. Це пов’язано з тим, що перелоги не обробляли понад 10 років, а також склеювання мезоагрегатів відбулось унаслідок поверхневого оглеєння. Водостійкість макроструктури в орному горизонті $НЕ_{ор}$ надлишково висока, вміст водостійких агрономічно-цінних агрегатів становить 80,42. Критерій водостійкості агрегатів АФІ становить понад 800 % і є відмінний .

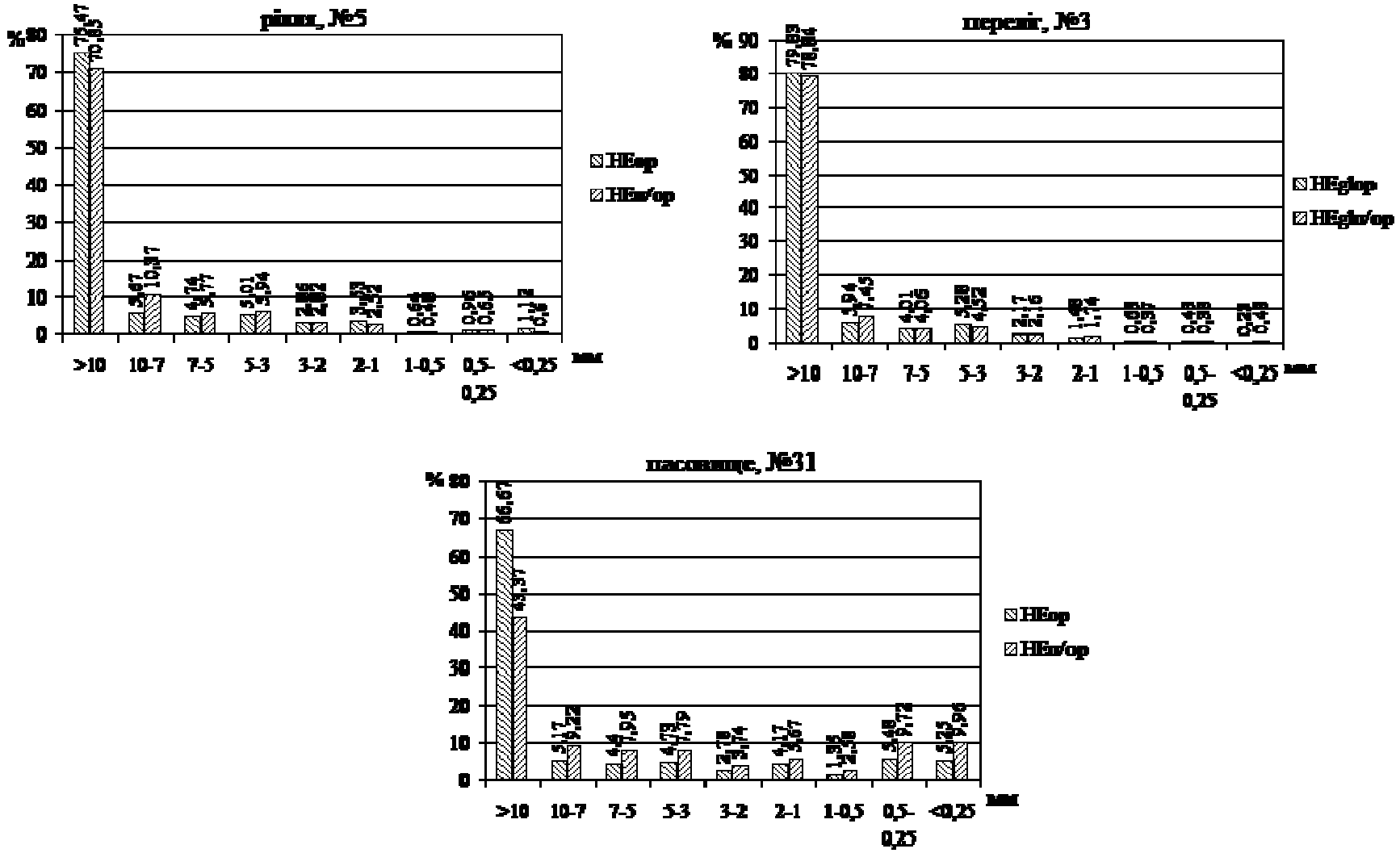


Рис. 6.3.5. Структурно-агрегатний склад підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах (сухе просіювання)

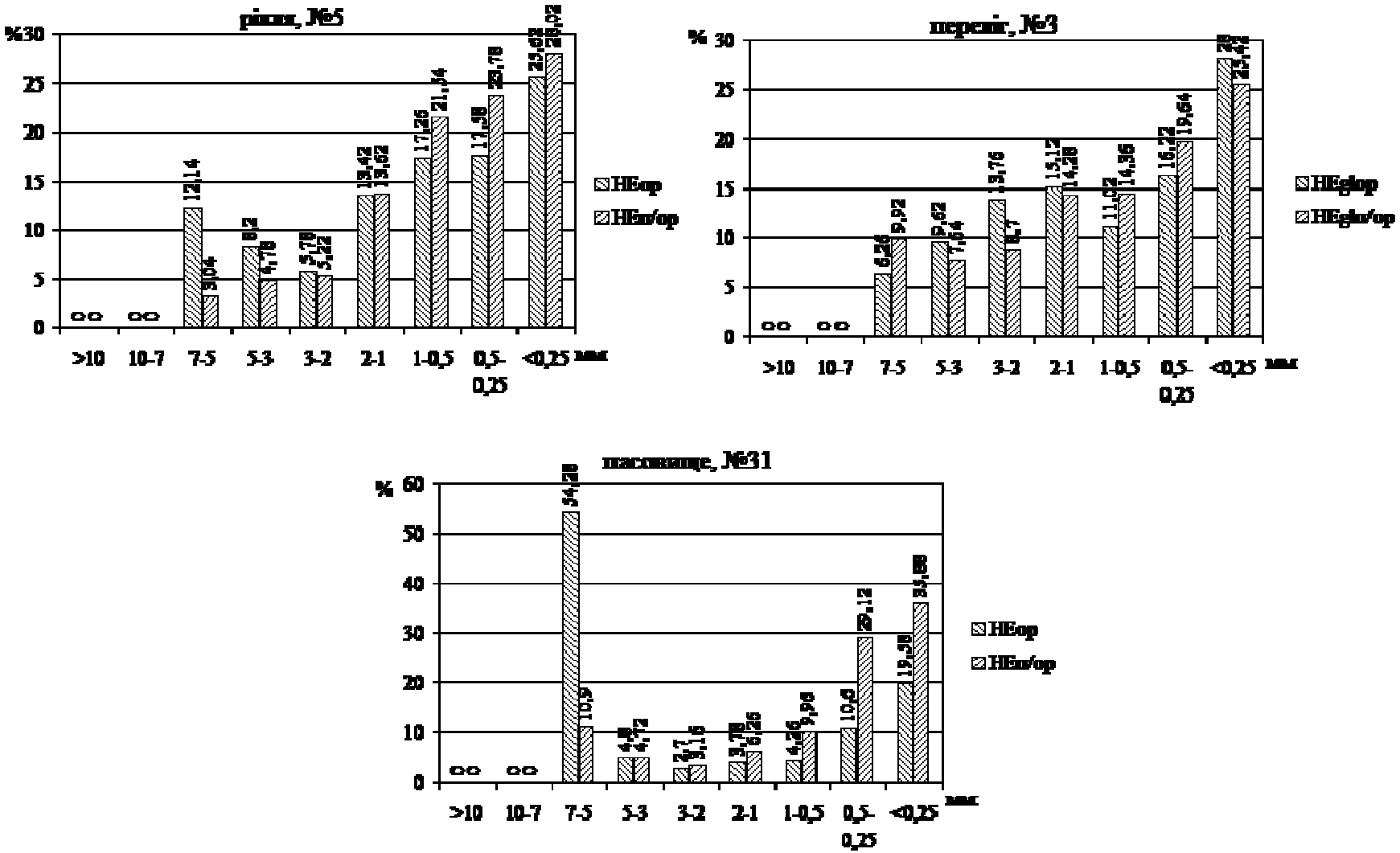


Рис. 6.3.6. Структурно-агрегатний склад підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах (мокре просіювання)

Підзолисто-дернові ґрунти під ріллею, порівняно з ґрунтами під перелогами та пасовищами, за показниками структурно-агрегатного стану характеризуються усередненими значеннями. Вміст агрономічно-цінних агрегатів становить 23,41–28,55 %, кількість макроагрегатів – 70,85–75,47 %. Структурно-агрегатний стан незадовільний. Сума водостійких агрегатів розміром 0,25–10 мм знаходиться у межах 60–75 % (див. табл. 6.3.1; див. рис. 6.3.5, 6.3.6).

Вміст агрономічно-цінних агрегатів у лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах незначний. У ґрунтах під пасовищами структурний стан за вмістом повітряно-сухих агрономічно-цінних агрегатів оцінюємо як поганий, у ґрунтах під перелогами – незадовільний. Низький вміст агрономічно-цінних агрегатів у ґрунтах під пасовищами, пояснюється ненормованим випасанням худоби, що спричинює до ущільнення горизонтів, збіднення видового складу природної рослинності, біомаса якої формує структурні окремості. Лучні ґрунти характеризуються надлишковою вологістю, отож витоптування поверхні ґрунтів тваринами підсилює кількість брилуватих форм від 77,25 % до 81,31 %. Коефіцієнт структурності в ґрунтах під пасовищами становить 0,22; структурність незадовільна (див. табл. 6.3.1; рис. 6.3.7, 6.3.8).

Особливістю лучних глибоких ґрунтів, сформованих на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною під ріллею, є незначний вміст мезоагрегатів та високий вміст брилистих форм. Кількість агрономічно-цінних окремостей становить 4,61–9,85 %; структурно-агрегатний стан поганий. Ґрунти характеризуються високою кількістю брилистих форм (90,00–95,29 %). Коефіцієнт структурності незадовільний – 0,05–0,11. Водостійкість макроструктури надлишково висока, сума агрегатів розміром 0,25–10 мм у гумусово-акумулятивному орному горизонті $Н_{ор}$ становить 79,98 %, у підорному $Н_{п/ор}$ – 92,24 % (див. табл. 6.3.1; рис. 6.3.9, 6.3.10).

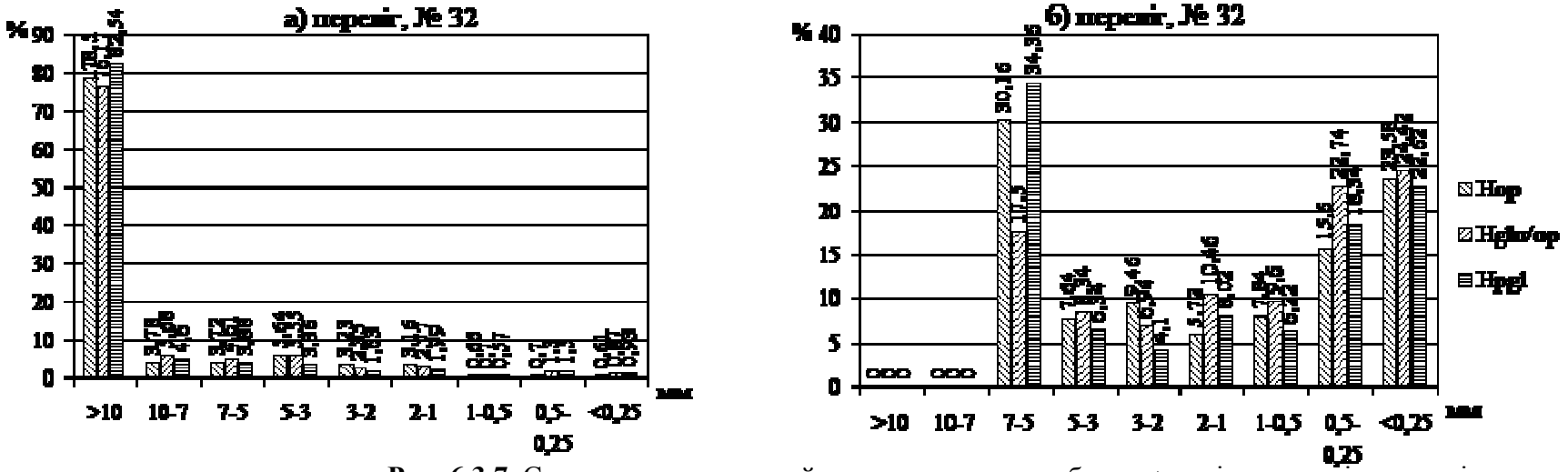


Рис. 6.3.7. Структурно-агрегатний склад лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах

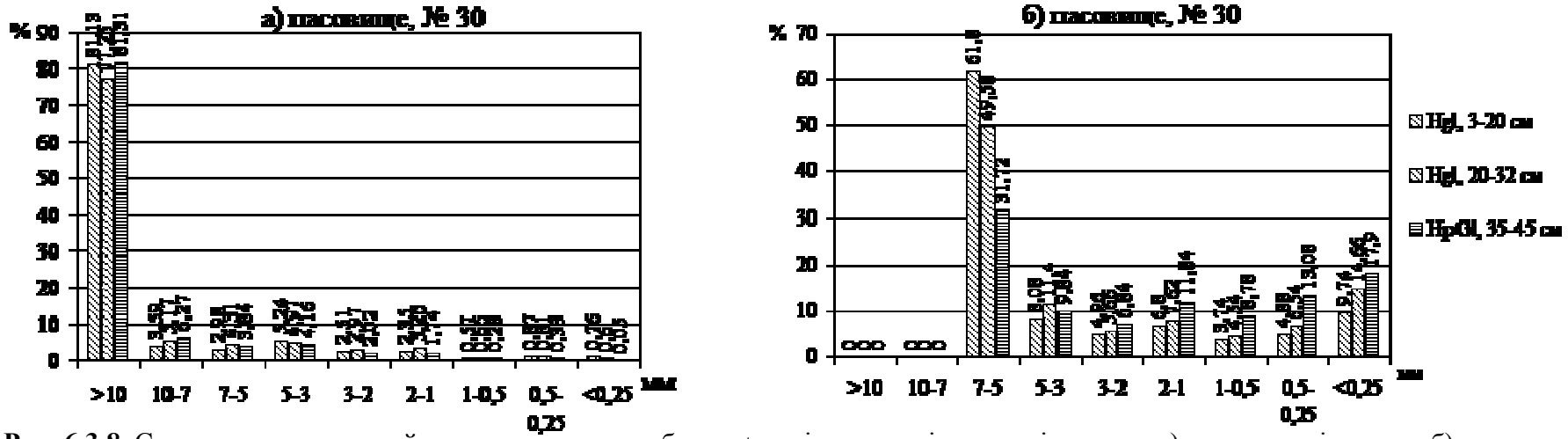


Рис. 6.3.8. Структурно-агрегатний склад лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах: а) - сухе просіювання; б) - мокре просіювання

Рис. 6.3.9. Структурно-агрегатний склад лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною

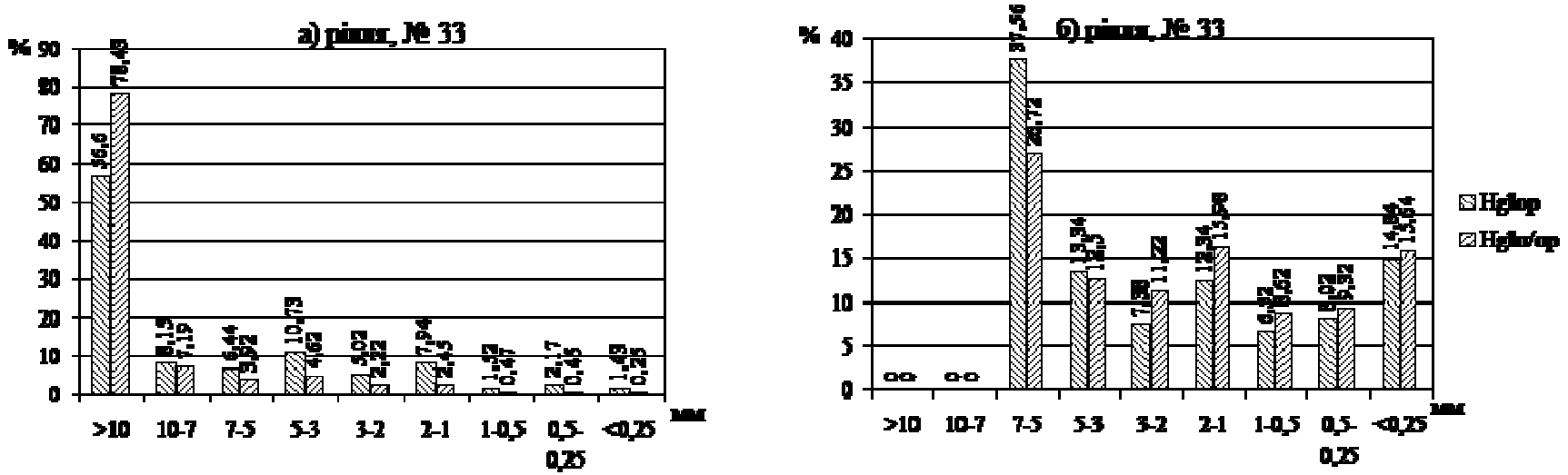


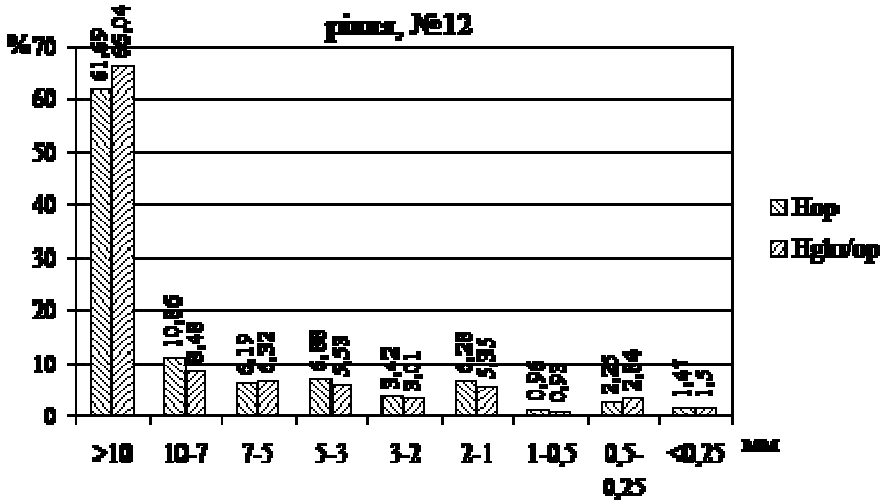
Рис. 6.3.10. Структурно-агрегатний склад лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах:
а) - сухе просіювання; б) - мокре просіювання

Структурно-агрегатний стан дернових ґрунтів досліджено під ріллею (город, культура-попередник – кукурудза, стерня слабозабур'янена) та перелогами. Дернові глибокі ґрунти на алювіальних відкладах під ріллею в гумусово-акумулятивному горизонті Н характеризуються дещо більшою кількістю агрономічно-цінних агрегатів – 32,46–38,31 %, ніж під перелогами – 19,95–20,68 %. Структурно-агрегатний стан, відповідно, оцінюється як незадовільний та поганий. Коефіцієнт структурності вищий в орному горизонті дернових ґрунтів під ріллею – 0,61 та менший під перелогами – 0,25; структурність оцінюється як незадовільна (див. табл. 6.3.1; рис. 6.3.11, 6.3.12).

Водостійкість макроструктури в усіх генетичних горизонтах дернових ґрунтів відмінна. В гумусово-елювіальному орному горизонті $НЕ_{ор}$ під перелогами вона надлишково висока, вміст водостійких мезоагрегатів становить 76,50 %. Коефіцієнт водостійкості дернових ґрунтів знаходиться у межах 0,64–0,77. Критерій водостійкості АФІ відмінний, становить понад 800 % (див. табл. 6.3.1).

Отже, ґрунти Надсянської рівнини характеризуються низьким вмістом агрономічно-цінних агрегатів, відповідно, незадовільною та поганою структурою. Аналіз структурно-агрегатного стану засвідчує, що у процесі окультурення досліджуваної території практично не враховувались правила обробітку та використання ґрунтів. Наслідком став процес деструктуризації, збільшився вміст брилистих форм, який інколи перевищує 80 %.

Встановлено, що максимальна кількість агрономічно-цінних агрегатів сформована в ґрунтах, які використовують під городи. Ці ґрунти характеризуються задовільною структурою.



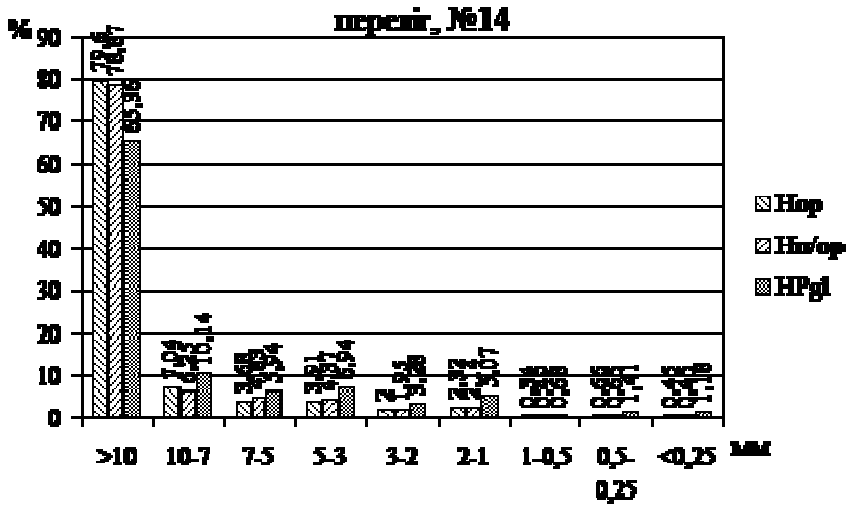
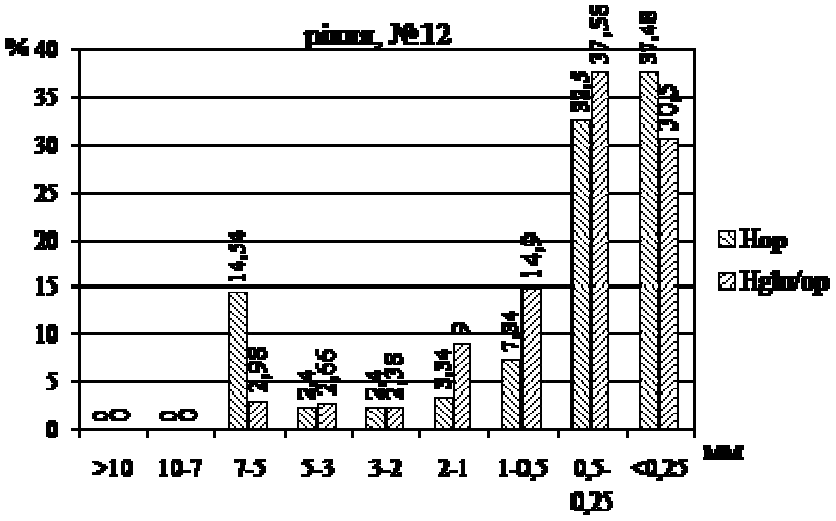


Рис. 6.3.11. Структурно-агрегатний склад дернових глибоких ґрунтів на алювіальних відкладах (сухе просіювання)



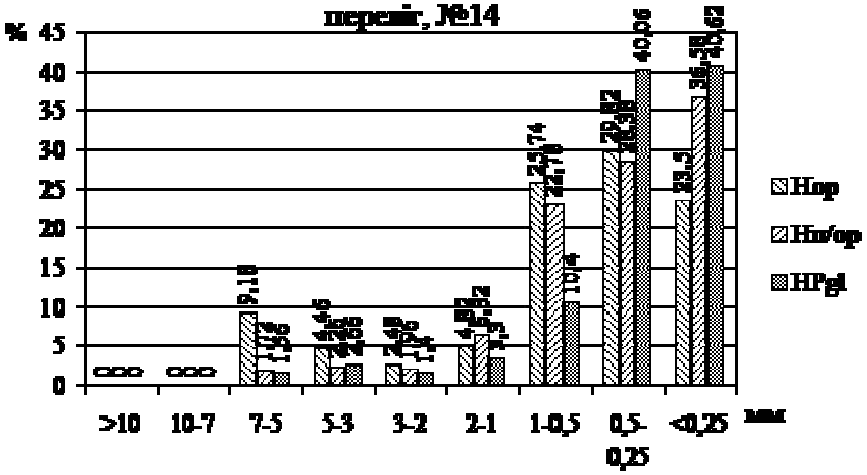


Рис. 6.3.12. Структурно-агрегатний склад дернових глибоких ґрунтів на алювіальних відкладах (мокре просіювання)

6.4. Загальні фізичні властивості

Серед основних характеристик, які визначають екологічну якість ґрунтів, чільне місце належить загальним фізичним властивостям, зокрема щільності твердої фази, щільності будови, загальній шпаруватості та шпаруватості аерації.

Результати досліджень загальних фізичних властивостей ґрунтів Надсянської моренно-зандрової рівнини наведено у таблиці 6.4.1 і графічно зображено на рисунках 6.4.1–6.4.5.

6.4.1. Щільність твердої фази

До складу твердої фази ґрунту входять первинні та вторинні мінерали, органічні речовини і гумати. Величина щільності твердої фази залежить від хімічного і мінералогічного складу ґрунтів і представлена вагою повітряно сухих ґрунтових частинок за цілковитого заповнення ним (без шпар) одиниці об'єму [19, с. 97; 72, с. 150].

У результаті виконаних досліджень встановлено, що найменші значення щільності твердої фази в дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах спостерігаються у верхніх гумусово-елювіальних горизонтах НЕ. У ґрунтах під лісом значення коливаються у межах 2,52–2,60 г/см^3. У дерново-слабопідзолистих ґрунтах під ріллею в гумусово-елювіальному орному горизонті НЕ$_{ор}$ становить 2,53 г/см^3, під пасовищами – 2,58 г/см^3. Вниз по ґрунтовому профілю, зі зменшенням вмісту гумусу та накопиченням Fe-Mn сполук, щільність твердої фази збільшується досягаючи максимальних значень в ілювіальних горизонтах. У дерново-слабопідзолистих ґрунтах під природними біоценозами показник досягає 2,64 г/см^3, під окультуреними відмінами – 2,57–2,61 г/см^3 (табл. 6.4.1). Профільний розподіл значень щільності твердої фази засвідчує, що у ґрунтах під лісом величини вниз до материнської породи змінюються різко. У ґрунтах під ріллею і пасовищами діапазон зміни порівняно незначний, розподіл показників поступовий і злагоджений (рис. 6.4.1).

Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, характеризуються такими значеннями щільності твердої фази гумусово-елювіальних горизонтів: під ріллею – 2,57–2,59 г/см^3, під перелогами – 2,54–2,59 г/см^3. Вниз по профілю, до ілювіального слабоелювійованого горизонту Ie_{gl}, значення збільшується до 2,61 г/см^3 і 2,63 г/см^3, відповідно (табл. 6.4.1; рис. 6.4.2).

Таблиця 6.4.1

Загальні фізичні властивості ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см^3	Щільність будови, г/см^3	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова вологість, %
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 2						
HE	4–14	2,60	1,46	43,85	40,67	2,18
	14–26	2,60	1,48	43,08	37,74	3,61
Ieh	34–44	2,61	1,52	41,76	35,83	3,90
	46–56	2,62	1,53	41,60	34,24	4,81
$I(e)_{gl}$	70–80	2,64	1,62	38,64	21,35	10,67
Pi_{gl}	101–111	2,60	1,70	34,61	4,96	17,44
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7						
HE	3–8	2,52	1,30	48,41	31,34	13,13
	8–19	2,52	1,34	46,83	34,61	9,12
Eih	19–29	2,58	1,38	46,51	35,75	7,80
Ieh	29–39	2,60	1,39	46,53	35,77	7,74
	39–49	2,61	1,40	46,36	35,55	7,76
	49–59	2,61	1,41	45,98	35,08	7,73
I_{gl}	65–75	2,64	1,43	45,83	34,73	7,76
IP_{gl}	81–103	2,63	1,44	45,25	39,99	3,65
Pi_{gl}	103–127	2,62	1,48	43,51	37,03	4,38
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11						
HE_{op}	0–10	2,53	1,34	47,04	14,22	24,49
	10–20	2,53	1,39	45,06	16,93	20,24
$HE_{п/op}$	26–36	2,56	1,49	41,80	12,04	19,97
E(i)h	38–48	2,56	1,50	41,41	11,29	20,08
Ie_{gl}	56–66	2,57	1,63	36,58	5,10	19,31
Ip_{gl}	79–89	2,57	1,63	36,58	3,21	20,47
Pi_{gl}	98–108	2,55	1,65	35,29	4,25	18,81
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 4						

Продовження табл. 6.4.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
HE	1–10	2,58	1,42	44,96	18,87	18,37
	10–21	2,58	1,46	43,41	17,04	18,06
$HE_{п/ор}$	21–30	2,59	1,48	42,85	14,73	19,00
	30–39	2,60	1,52	41,54	11,38	19,84
Ieh	46–56	2,61	1,56	40,23	9,92	19,43
Ip_{gl}	74–84	2,52	1,62	35,71	2,74	20,35
Pi_{gl}	110–120	2,51	1,68	33,07	2,96	17,92
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19						
$HE_{ор}$	1–10	2,57	1,42	44,75	34,40	7,29
	10–20	2,58	1,54	40,31	23,34	11,02
$HE_{ор}$	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
IE_{gl}	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
Ip_{tgl}	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-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг), № 20						
$HE_{ор}$	1–10	2,54	1,26	50,39	30,34	15,91
	10–20	2,57	1,31	49,03	25,99	17,59
$HE_{(gl)п/ор}$	20–30	2,58	1,41	45,35	21,11	17,19
	30–35	2,59	1,51	41,70	16,46	17,16
$Ei(h)_{gl}$	37–47	2,60	1,55	40,39	15,47	16,08
IE_{gl}	50–60	2,61	1,65	36,78	9,55	16,50
Ie_{gl}	67–77	2,63	1,66	36,88	8,24	17,25
Ip_{gl}	88–98	2,63	1,74	33,84	5,56	16,25
Pi_{gl}	114–124	2,57	1,75	31,91	2,35	16,89
Дерново-слабопідзолистий слабодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 15						
$HE+Eh_{ор}$	1–10	2,61	1,30	50,19	37,49	9,77
	10–20	2,63	1,43	45,63	31,99	9,54
	20–30	2,64	1,46	44,70	31,11	9,31
Ieh	41–51	2,65	1,47	44,53	32,64	8,09
Ip	69–79	2,67	1,45	45,69	38,45	4,99
Pi	88–98	2,66	1,40	47,37	40,93	4,60
Дерново-слабопідзолистий глеюватий середньодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 16						
$HE+EH+Ie_{ор}$	3–10	2,63	1,52	42,21	28,13	9,26
	10–20	2,64	1,52	42,42	28,91	8,89
	20–30	2,64	1,53	42,05	28,49	8,86
Ieh	30–37	2,65	1,55	41,51	27,34	9,14
I(e)p	42–52	2,65	1,54	41,89	23,84	11,72
Pi_{gl}	59–69	2,66	1,51	43,23	17,56	17,00
PGl	89–99	2,66	1,61	39,47	1,70	23,46
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23						
$HE+Eh_{glop}$	2–12	2,53	1,47	41,90	22,79	13,00

Продовження табл. 6.4.1

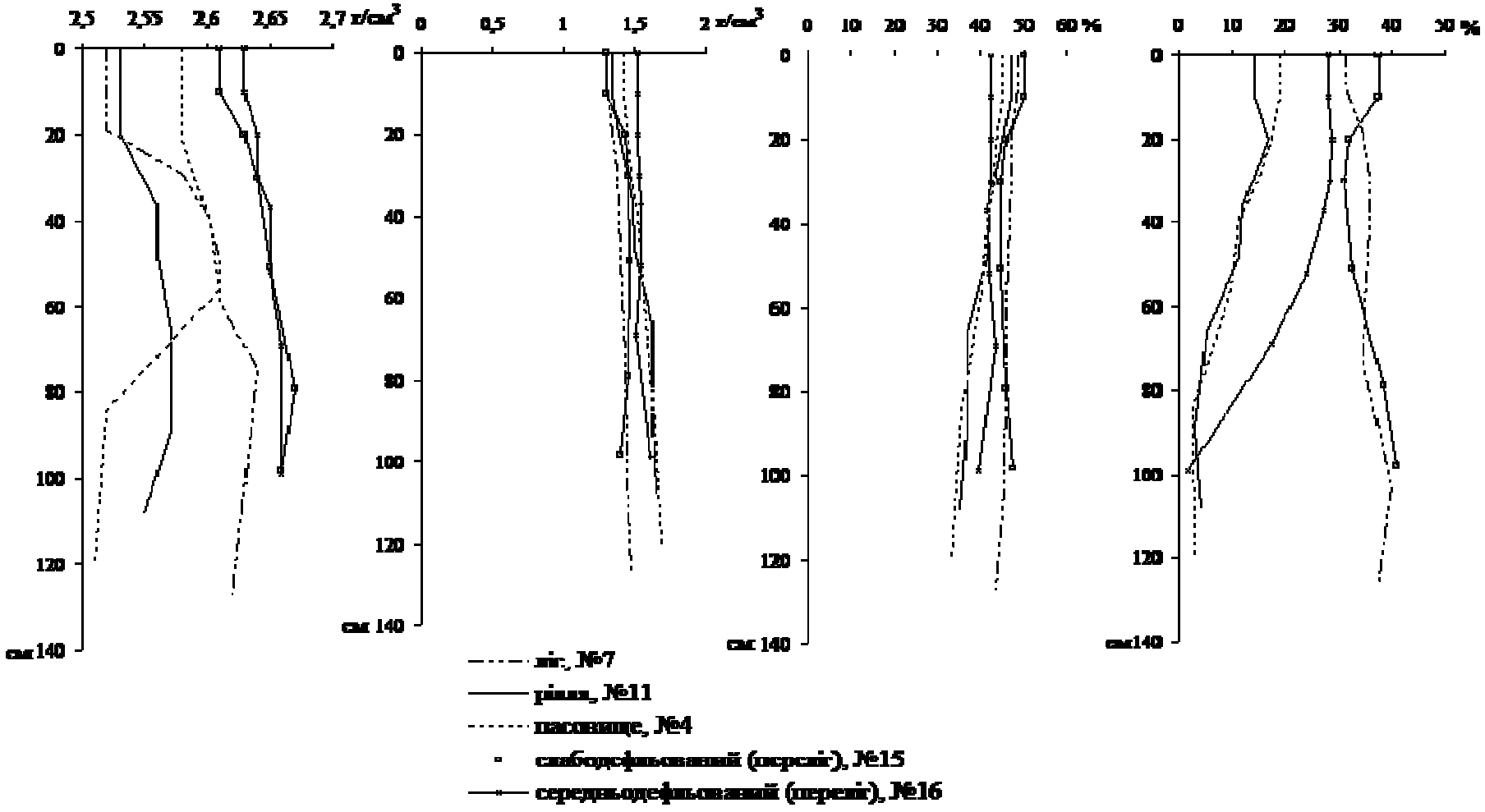
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
	12–23	2,54	1,54	39,37	19,49	12,91
Ieh_{gl}	23–31	2,56	1,62	36,72	12,95	14,67
$Ie(h)_{gl}$	31–41	2,59	1,63	37,07	11,35	15,78
$I(e)_{gl}$	52–62	2,60	1,65	36,54	9,92	16,13
Ip_{gl}	100–110	2,57	1,78	30,74	0,69	16,88
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22						
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–10	2,57	1,35	47,47	29,80	13,09
	10–20	2,60	1,55	40,39	21,19	12,90
	20–29	2,61	1,57	39,85	17,71	14,10
$Ie(h)_{gl}$	32–42	2,62	1,58	39,70	14,29	16,08
$I(e)_{gl}$	51–61	2,57	1,59	38,13	5,65	20,43
Ip_{gl}	71–81	2,55	1,51	40,78	1,07	26,30
Pi_{gl}	110–120	2,52	1,49	40,87	0,70	26,96
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21						
$Eh+Ie_{glop}$	1–11	2,59	1,36	47,49	20,82	19,61
	11–21	2,60	1,50	42,31	13,94	18,91
	21–31	2,60	1,45	44,23	10,71	23,12
Ip_{gl}	48–58	2,56	1,46	42,97	4,22	26,54
Pi_{kgl}	80–90	2,48	1,38	44,36	1,77	30,86
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 5						
HE_{op}	0–20	2,51	1,18	52,98	29,79	19,65
$HE_{п/op}$	25–35	2,52	1,46	42,06	22,09	20,53
Eh_{gl}	40–50	2,53	1,53	39,52	28,63	20,19
$Ie(h)_{gl}$	56–66	2,55	1,63	36,08	4,43	19,42
Ip_{gl}	78–88	2,58	1,63	36,82	4,01	20,13
PiGl	100–110	2,59	1,69	34,75	4,06	18,16
PGl	140–150	2,62	1,72	34,35	3,32	18,04
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 3						
HE_{glop}	2–20	2,47	1,57	34,44	5,36	18,52
	20–34	2,49	1,60	35,74	1,31	21,52
Eh_{gl}	34–44	2,47	1,72	30,36	1,98	16,50
$Ie(h)_{gl}$	48–58	2,49	1,70	31,73	2,47	17,21
IpGl	67–77	2,51	1,72	31,47	1,25	17,57
PiGl	81–91	2,54	1,72	32,28	1,27	18,03
PGl	130–140	2,55	1,79	29,80	0,72	16,25
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище) № 31						
HE_{op}	2–10	2,53	1,38	45,46	26,71	13,59
	10–21	2,58	1,46	43,41	26,44	11,62
$HE_{п/op}$	21–31	2,57	1,48	42,41	23,97	12,46
	31–41	2,60	1,47	43,46	23,56	13,54
Eh	45–55	2,62	1,48	43,51	22,06	14,49
Ieh	60–70	2,63	1,49	43,35	20,81	15,13
IP_{gl}	78–88	2,62	1,59	39,31	10,53	18,10

Продовження табл. 6.4.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Pi_{gl}	96–106	2,60	1,49	42,69	10,31	21,73
Лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (переліг), № 32						
H_{op}	0–10	2,55	1,46	42,75	8,89	23,19
	10–20	2,54	1,51	40,55	9,04	20,87
	20–28	2,56	1,54	39,84	7,81	20,80
$H_{glп/op}$	28–38	2,58	1,57	39,15	7,58	20,11
Hp_{gl}	41–51	2,59	1,61	37,84	7,59	18,79
Ph_{gl}	60–70	2,60	1,64	36,92	6,56	18,51
$P(h)_{gl}$	90–100	2,61	1,65	36,78	7,72	17,61
Лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (пасовище), № 30						
H_{gl}	3–13	2,35	1,01	57,02	4,63	51,85
H_{gl}	13–23	2,35	1,03	56,17	4,59	50,08
	23–32	2,48	1,05	57,66	2,66	52,38
HpGl	35–45	2,65	1,11	58,11	2,11	50,45
PhGl	56–66	2,66	1,73	34,96	0,01	20,20
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29						
H_{op}	0–10	2,46	1,32	46,34	11,50	26,39
	10–21	2,47	1,40	43,32	8,95	24,55
$H_{п/op}$	21–35	2,48	1,48	40,32	8,94	21,20
Hp_{gl}	36–46	2,49	1,48	40,56	8,70	21,53
Ph_{gl}	52–62	2,51	1,51	39,84	3,03	24,38
$P(h)_{kgl}$	73–83	2,48	1,54	37,90	2,29	23,12
P_{kgl}	105–115	2,55	1,61	53,62	12,95	40,67
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33						
H_{glop}	0–10	2,46	1,33	45,94	12,65	25,03
	10–19	2,48	1,43	42,34	7,46	24,39
$H_{glп/op}$	19–29	2,48	1,44	41,94	8,06	23,56
	29–39	2,49	1,44	42,17	10,94	21,69
Hp_{gl}	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
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 13						
H_{op}	0–10	2,57	1,34	47,86	27,95	14,86
	10–21	2,57	1,34	47,86	20,87	20,14
$H_{п/op}$	21–30	2,60	1,42	45,39	25,41	14,07
PH	30–40	2,65	1,49	43,77	30,99	8,58
Ph	52–62	2,66	1,50	43,61	33,98	6,42
$P(h)_{gl}$	85–95	2,66	1,61	39,47	16,99	13,96
P_{gl}	120–130	2,62	1,59	39,31	21,17	11,41
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 1						
H_{op}	3–13	2,50	1,50	40,00	27,68	8,21

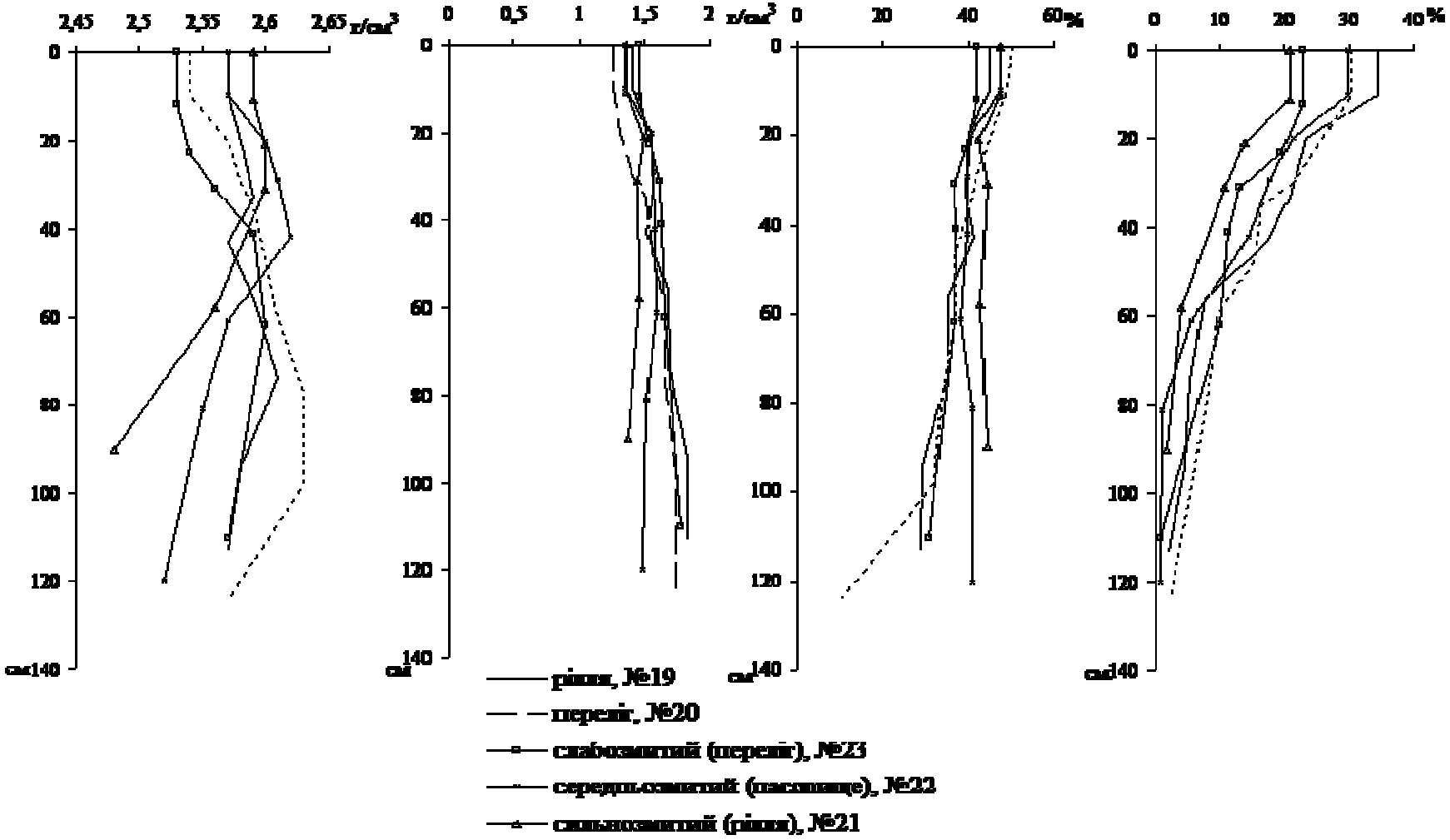
Закінчення табл. 6.4.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
	13–23	2,52	1,51	40,08	26,10	9,26
	23–33	2,55	1,58	38,04	21,10	10,72
PH_{gl}	33–43	2,61	1,55	40,61	26,13	9,34
$P(h)_{gl}$	47–57	2,62	1,58	39,70	23,19	10,44
P_{1gl}	68–78	2,63	1,66	36,88	13,87	13,86
P_2Gl	95–105	2,65	1,67	36,98	1,91	21,00
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 18						
H	3–13	2,46	1,15	53,25	8,11	39,25
	13–27	2,49	1,22	51,00	10,15	33,48
PH_{gl}	28–38	2,52	1,35	46,43	8,66	27,98
PhGl	39–49	2,58	1,53	40,70	8,03	21,35
P_1Gl	55–65	2,62	1,62	38,17	9,98	17,40
P_2Gl	70–80	2,62	1,70	35,12	4,26	18,15
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 12						
H_{op}	0–10	2,59	1,48	42,86	14,28	19,31
	10–24	2,60	1,49	42,69	16,14	17,82
$H_{glп/op}$	24–34	2,61	1,51	42,15	15,94	17,36
	34–44	2,68	1,50	44,03	21,62	14,94
HP_{gl}	44–48	2,70	1,51	44,07	26,66	11,53
PHGl	53–63	2,72	1,54	43,38	8,30	22,78
P(h)Gl	73–83	2,72	1,52	44,12	13,17	20,36
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (переліг), № 14						
H_{op}	1–10	2,60	1,51	41,92	6,62	23,38
	10–23	2,61	1,54	41,00	8,21	21,29
$H_{glп/op}$	23–33	2,62	1,60	38,93	6,47	20,29
	33–40	2,62	1,60	38,93	10,42	17,82
HP_{gl}	41–51	2,63	1,58	39,92	9,50	19,25
PHGl	55–65	2,65	1,60	39,62	13,19	16,52
P(h)Gl	72–82	2,66	1,62	39,10	16,66	13,85
PGl	95–105	2,68	1,62	39,55	9,95	18,27



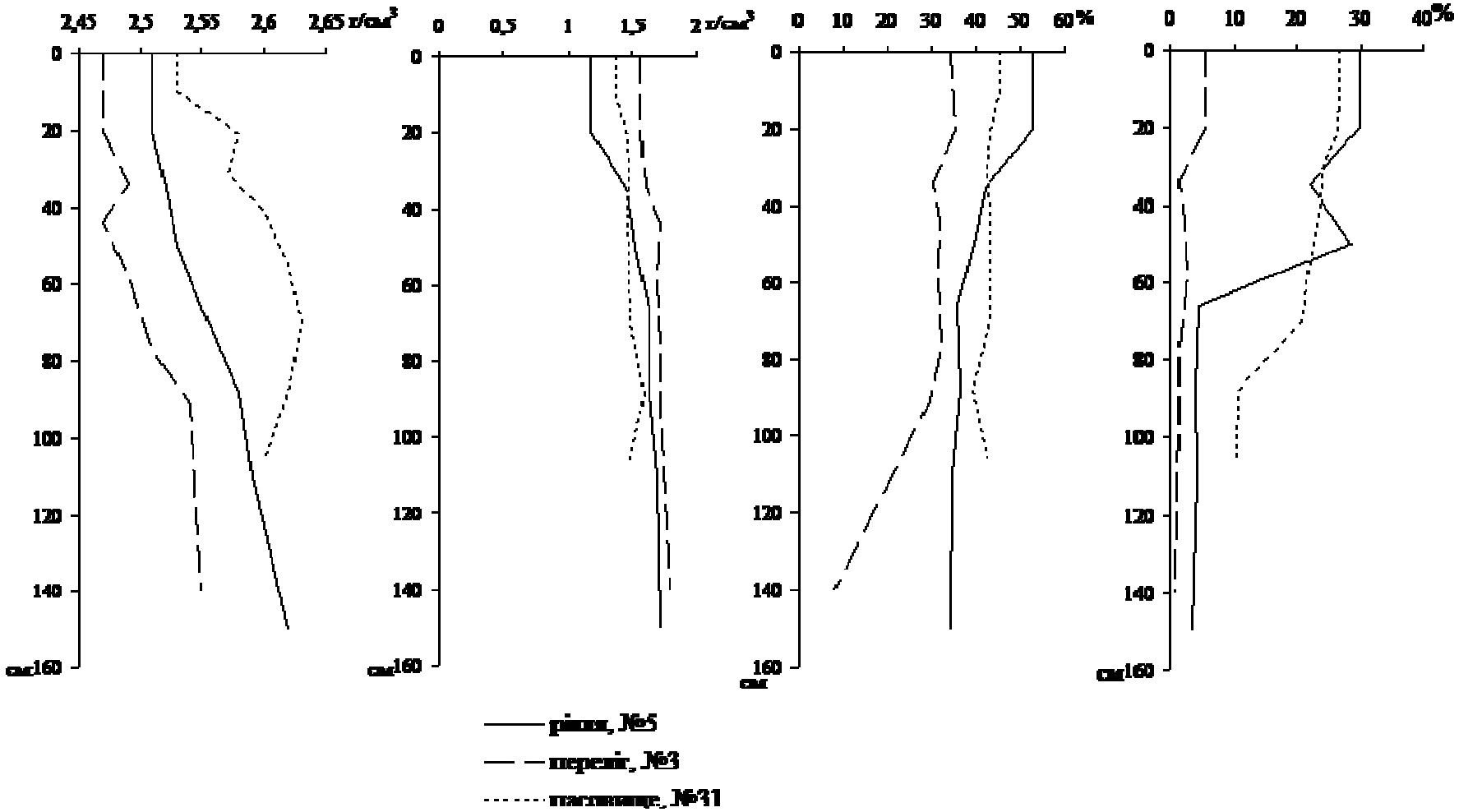
щільність твердої фази щільність будови загальна шпаруватість шпаруватість аерації

Рис. 6.4.1. Загальні фізичні властивості дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах



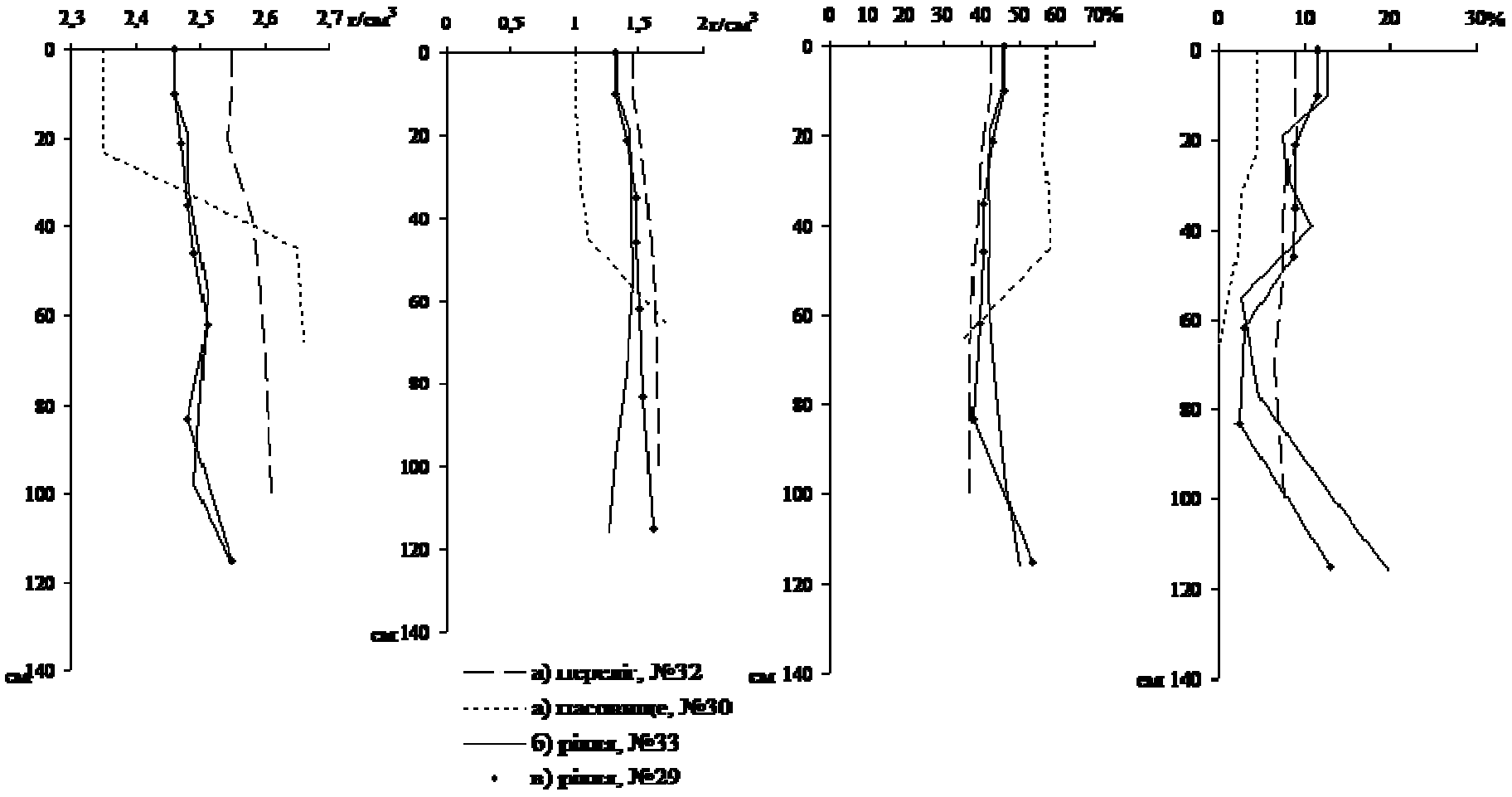
щільність твердої фази щільність будови загальна шпаруватість шпаруватість аерації

Рис. 6.4.2. Загальні фізичні властивості дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною



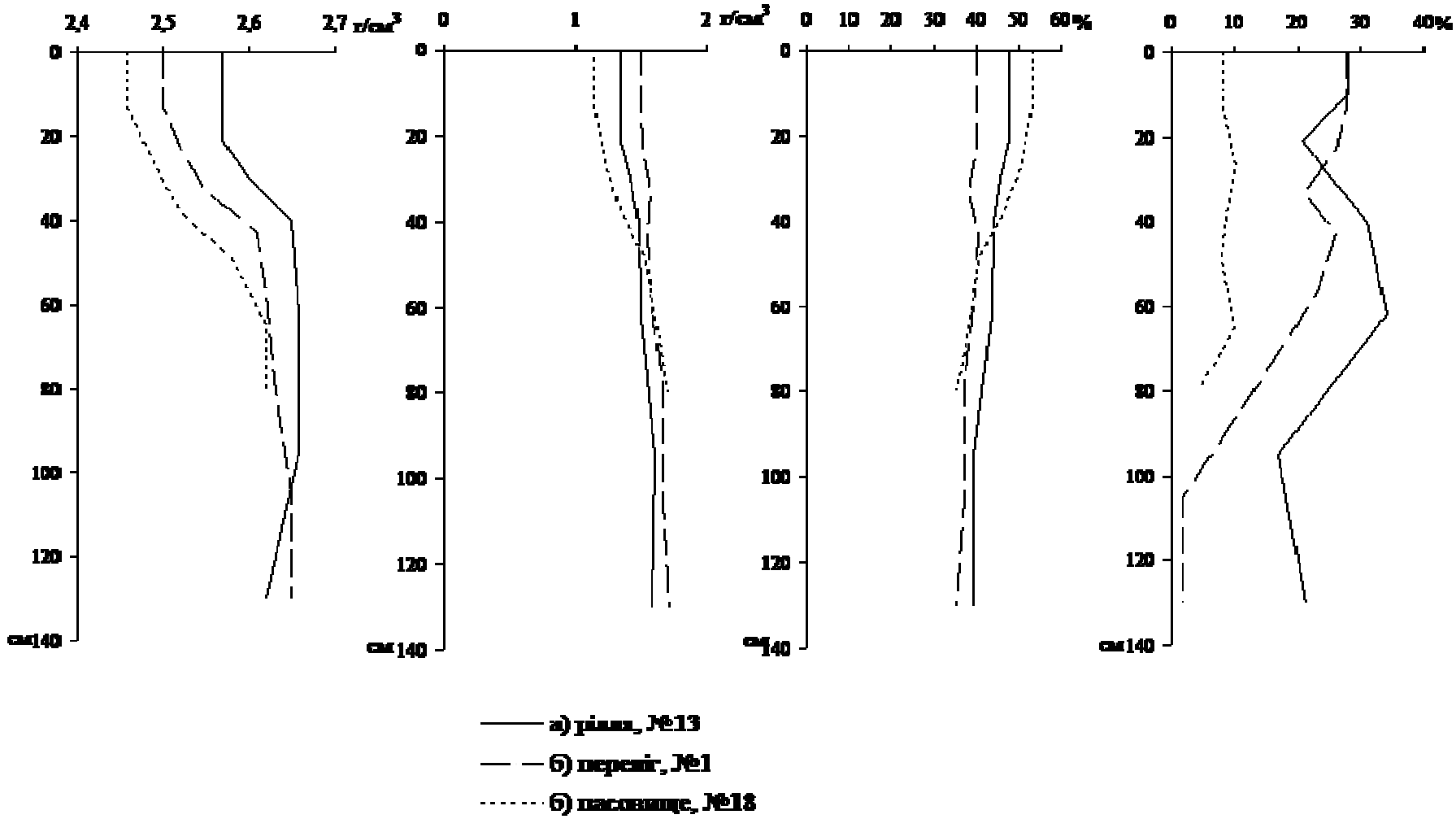
щільність твердої фази щільність будови загальна шпаруватість шпаруватість аерації

Рис. 6.4.3. Загальні фізичні властивості підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах



щільність твердої фази щільність будови загальна шпаруватість шпаруватість аерації

Рис. 6.4.4. Загальні фізичні властивості лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах (а), лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах (б) і водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (в)



щільність твердої фази щільність будови загальна шпаруватість шпаруватість аерації

Рис. 6.4.5. Загальні фізичні властивості дернових неглибоких ґрунтів на алювіальних (а) та на водно-льодовикових (б) відкладах

Дефляція спричиняє до зменшення потужності гумусованого горизонту, кількості гумусу та залучення до оранки нижніх горизонтів, значення щільності твердої фази з поверхні є більшими. У дерново-слабопідзолистих слабодефльованих ґрунтах в орному горизонті HE+Eh_{op} величина становить 2,61–2,64 г/см^3, у середньодефльованих ґрунтах – 2,63–2,64 г/см^3. Розподіл по ґрунтовому профілю поступовий (див. рис. 6.4.1).

Середнє значення щільності твердої фази орного горизонту дерново-слабопідзолистих слабозмитих ґрунтів становить 2,54 г/см^3, середньозмитих – 2,59 г/см^3, сильнозмитих – 2,60 г/см^3 (див. табл. 6.4.1).

Величина щільності твердої фази в підзолисто-дернових ґрунтах Надсянської рівнини в гумусово-елювіальному горизонті HE під ріллею знаходиться у межах 2,51–2,52 г/см^3, під перелогами – 2,47 г/см^3, під пасовищами – 2,58 г/см^3. Вниз по ґрунтовому профілю має тенденцію до збільшення. Найвищі значення даної величини в ґрунтах під ріллею і перелогами характерні для материнської породи (водно-льодовикові відклади) – 2,62–2,54 г/см^3. Максимальне значення щільності твердої фази у підзолисто-дернових ґрунтах під пасовищами властиве ілювіальному слабоілювійованому слабогумусованому горизонту Ieh – 2,63 г/см^3 (див. табл. 6.4.1).

Розподіл значень щільність твердої фази в лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах залежить від профільної зміни вмісту гумусу та кількості мулу. Зі зменшенням цих величин збільшується щільність твердої фази. У ґрунтах під перелогами щільність твердої фази у гумусово-акумулятивному горизонті становить 2,55–2,58 г/см^3. У ґрунтах під пасовищами щільність твердої фази знаходиться у межах 2,35–2,48 г/см^3. У ґрунтах під перелогами діапазон зміни показника по профілю незначний, його значення поступово збільшується до материнської породи; у ґрунтах під пасовищами розподіл різкий (див. рис. 6.4.4).

Величини щільності твердої фази в ґрунтовому профілі лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах та водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, під ріллею розподілені рівномірно – від 2,46 г/см^3

до 2,55 г/см^3 (див. табл. 6.4.1). Показники нівелюються вмістом гумусу та кількістю фракції мулу.

Найвищі значення щільності твердої фази притаманні гумусово-акумулятивному горизонту дернових глибоких глеюватих супіщаних ґрунтів на алювіальних відкладах під ріллею, 2,59–2,68 г/см^3 та перелогами, 2,60–2,62 г/см^3. У дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під ріллею щільність твердої фази вниз по профілю різко збільшується, під перелогами значення змінюються поступово. Найменші величини властиві дерновим неглибоким глеюватим зв'язнопіщаним цілинним ґрунтам на водно-льодовикових відкладах під пасовищами – 2,46–2,49 г/см^3 (див. рис. 6.4.5).

Отже, окультурення ґрунтів не вплинуло суттєво на показники щільності твердої фази, змінилася лише динаміка розподілу та діапазон значень. Встановлено, що дерново-підзолисті ґрунти характеризуються максимальною щільністю в ілювіальних горизонтах, а підзолисто-дернові, лучні та дернові ґрунти – в материнській породі.

6.4.2. Щільність будови

Важливим показником фізичного стану ґрунтів є щільність будови, її враховують під час визначення загальної шпаруватості, запасів гумусу, вологи. За цією величиною можна робити висновки щодо ступеня антропогенного впливу на ґрунти [19, с. 105; 89, с. 72]. Своєю чергою, щільність будови залежить від гранулометричного складу, структури, водостійкості та механічної міцності агрегатів, шпаруватості, вологості ґрунту, складу основ, вмісту та якісного складу гумусу [72, с. 165]. Піщані ґрунти, зазвичай, мають щільність будови вищу, ніж ґрунти важчого гранулометричного складу, оскільки останні тією чи іншою мірою агреговані, а піщані фракції – ні. Високі значення щільності будови характерні також для оглеєних горизонтів. Ступінь ущільненості нижніх горизонтів тим більший, чим яскравіше виражений ілювіальний процес і чим вища щільність твердої фази [162, с. 41]. Оптимальні значення щільності будови для більшості сільськогосподарських культур становлять у піщаних ґрунтах 1,2–1,3 г/см^3, у суглинкових – 1,1–1,2 г/см^3.

Оцінку щільності будови ґрунтів легкого гранулометричного складу виконано за шкалою запропонованою І. В. Кузнєцовою, 1979 [100, с. 399]. Оцінку ґрунтів суглинкового і глинистого гранулометричного складу (лучні ґрунти) подана на основі класифікації Н. А. Качинського, 1965 [72].

Величина щільності будови у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах під природними біоценозами в гумусово-елювіальному горизонті НЕ коливається у значних межах: на території модальної ділянки «Краковець» становить 1,34 г/см^3; на території дослідної ділянки «Вербляни» – 1,46–1,48 г/см^3; оцінюється як щільна та дуже щільна. Це можна пояснити вищим вмістом гумусу в перших – 1,67 %, тоді як в межах модальної ділянки «Вербляни» він становить 0,87 %. У ґрунтах під агроценозами показники щільності будови оцінені аналогічно: під ріллею у верхній частині гумусово-елювіального горизонту щільність будови становить 1,34–1,39 г/см^3, під пасовищами 1,42–1,46 г/см^3. Щільність будови з глибиною поступово збільшується. Її максимальні значення характерні для ілювіальних горизонтів та ілювійованої породи. Така закономірність пов’язана зі зменшенням вмісту гумусу в нижніх горизонтах, ілювіальним процесом накопичення вмитих речовин і багатовіковим тиском горизонтів розташованих вище.

У гумусово-елювіальних горизонтах дерново-слабопідзолистих ґрунтів на двочленних породах щільність будови під ріллею становить 1,42–1,57 г/см^3, під перелогами – 1,26–1,31 г/см^3. У перехідному до породи ілювіальному горизонті Ip_{gl} значення найвищі – 1,74–1,83 г/см^3.

Еродовані дерново-слабопідзолисті ґрунти за оцінкою щільності будови характеризуємо як щільні та дуже щільні. Щільність будови верхніх гумусованих горизонтів у ґрунтах різного ступеня змитості становить понад 1,4 г/см^3 (див. табл. 6.4.1).

Величина щільності будови по профілю підзолисто-дернових ґрунтів відзначається значною варіабельністю. В ґрунтах під ріллею в межах гумусово-елювіального орного горизонту $НЕ_{op}$ щільність будови становить

1,18 г/см^3, у підорному $HE_{п/ор}$ – 1,46 г/см^3, у межах колії проходу сільськогосподарської техніки – 1,44 г/см^3. З глибиною значення поступово збільшується і в материнській породі становить 1,72 г/см^3. У підзолисто-дернових ґрунтах під перелогами величина щільності будови в гумусово-елювіальному горизонті HE_{glop} становить 1,57 г/см^3, максимального значень досягає у ґрунтотворній породі PGl – 1,79 г/см^3 (див. табл. 6.4.1; рис. 6.4.3).

Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах під пасовищами оцінені як слабоущільнені; щільність будови гумусово-акумулятивного горизонту Н становить 1,01–1,05 г/см^3. Такі значення, порівняно з ґрунтами під перелогами, де щільність будови становить 1,46–1,57 г/см^3, пояснюємо високим вмістом гумусу та фракції мулу. Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах під пасовищами характеризуються різкою зміною показників щільності будови вниз по профілю (див. рис. 6.4.4).

Щільність будови у гумусово-акумулятивному горизонті Н лучних глибоких ґрунтів, які сформувалися на водно-льодовикових відкладах і на двочленних породах (водно-льодовикові відклади підстелені мореною), суттєво не відрізняється. Значення щільності будови становить 1,33–1,44 г/см^3 і 1,32–1,48 г/см^3, відповідно; за оцінкою Н. А. Качинського характеризується як сильно ущільнений орний горизонт і типова величина для підорних шарів.

Поважчання гранулометричного складу вниз по профілю у лучних ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, сприяло формуванню щільніших упакувань ґрунтової маси перехідних до материнської породи горизонтів. З глибини перехідного до породи гумусованого горизонту Ph_{gl} характеризуються значно вищими значеннями щільності будови – 1,51–1,61 г/см^3. Щільність будови збільшилась також за рахунок вмісту карбонатних з’єднань (див. табл. 6.4.1).

Щільність будови гумусово-акумулятивного орного горизонту H_{op} дернових неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах під ріллею становить 1,34–1,42 г/см^3, горизонт оцінюємо як щільний. Ґрунти, які сформувалися на водно-льодовикових відкладах під перелогами, в гумусовому горизонті є ду-

же щільними; щільність будови становить 1,51–1,58 г/см^3. Дернові неглибокі цілинні ґрунти під пасовищами характеризуються мінімальними значеннями щільності будови у гумусовому горизонті 1,15–1,22 г/см^3; за оцінкою горизонт є слабоущільненим. В окультурених відмінах з глибиною помітне поступове ущільнення генетичних горизонтів. Тільки під цілинними аналогами, на межі переходу до слабогумусованої материнської породи PhGl, показник різко збільшується від 1,35 г/см^3 до 1,53 г/см^3 (див. рис. 6.4.5).

Щільність будови в дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під ріллею становить 1,48–1,50 г/см^3, під перелогами – 1,51–1,60 г/см^3; горизонти дуже щільні. По ґрунтовому профілю під ріллею значення збільшуються поступово, під перелогами – різко.

Отже, значення щільності будови спричинені як природними чинниками, так і посилюються впливом антропогенного навантаження. Розподіл значень щільності будови у ґрунтах Надсянської рівнини залежить від гранулометричного складу, оструктуреності генетичних горизонтів, багатовікового тиску горизонтів розташованих вище, вмісту гумусу, дії важкої сільськогосподарської техніки.

6.4.3. Шпаруватість

Гранулометричні та структурні елементи, які входять до складу ґрунту, прилягають один до одного не всією своєю поверхнею, а тільки окремими гранями. Як наслідок, ґрунт набуває характеру пористого тіла, пронизаного у всіх напрямах шпарами та тріщинами. У порах на поверхні твердих частин відбувається мобілізація поживних речовин, у них проникає коріння рослин, проживають мікроорганізми. Від їхньої кількості та якості значною мірою залежить родючість ґрунту. Показники шпаруватості використовують під час агроекологічної оцінки ґрунтів і під час їхньої діагностики [72, с. 169].

З метою забезпечення оптимальних фізичних умов у ґрунтах загальна шпаруватість гумусових горизонтів ґрунтів легкого гранулометричного складу повинна становити 45–55 % від загального об’єму ґрунту, шпаруватість аерації – понад 30 %. Орієнтованими значеннями шпаруватості для гумусо-

вих і орних горизонтів суглинкових, глинистих ґрунтів є 55–65 % і > 20 %, відповідно [126, с. 71]. Вміст активних пор дає змогу швидко вбирати воду і проводити її у нижні горизонти. Горизонти розташовані нижче характеризуються меншою кількість активних пор, а, отже, і низькою водопроникністю, фільтрація обмежується [163, с. 148].

В результаті виконаних досліджень встановлено, що у ґрунтовому профілі дерново-слабопідзолистих ґрунтів помітне закономірне зменшення шпаруватості з глибиною. Це пов'язано із дуже малим вмістом гумусу, а також поганою оструктуреністю нижніх генетичних горизонтів. Причиною є також багатовіковий тиск верхніх шарів на нижні та часткова їхня спресованість. Важливим є також ілювіальний процес, унаслідок якого у горизонти вмиваються продукти винесення з верхніх шарів. Вмиті речовини, які потрапляють у пори нижніх горизонтів, знижують пористість. Чим інтенсивніше виражений ілювіальний процес, тим менша пористість ілювіального горизонту. За цією ж ознакою можна встановити горизонт максимального вмивання, оскільки нижче нього шпаруватість дещо збільшується [72, с. 174].

У верхніх генетичних горизонтах загальна шпаруватість змінюється у доволі широких межах, залежно від ступеня оструктурення, обробітку, ступеня та тривалості зволоження, культури, яку вирощують або природної рослинності. В нижніх ґрунтових горизонтах величина більш-менш постійна, оскільки навіть за набухання ґрунт не має місця для розширення [72, с. 174].

Найвищі значення загальної шпаруватості у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах спостерігаємо у верхній частині гумусово-елювіального горизонту під лісом – 48,41 %. Найменші значення у цьому горизонті характерні для ґрунтів під пасовищами – 44,96 % (див. табл. 6.4.1). За оцінкою шпаруватості ґрунтів (за Н. А. Качинським), ґрунти під усіма угіддями зачислено до категорії з незадовільною шпаруватістю.

Низький вміст польової вологи і щільність будови у гумусованих горизонтах дерново-слабопідзолистих ґрунтів під природними біоценозами формують значну кількість пор, зайнятих повітрям – понад 60 % від загальної

кількості шпар по усьому профілю. В агроценозах значення становить менше 40 % і вниз по профілю різко зменшується.

Загальний вміст пор у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, вниз по профілю поступово зменшується: у ґрунтах під ріллею від 44,75 % до 28,79 %, під перелогами – від 50,39 % до 31,91 % (див. рис. 6.4.2).

Шпаруватість аерації у гумусово-елювіальному горизонті дефльованих ґрунтів становить 28,13–37,49 %. Висока кількість шпар пов’язана з легким гранулометричним складом (піщаний і зв’язнопіщаний) та високим вмістом фракції піску. В орному горизонті змитих дерново-слабопідзолистих ґрунтів кількість пор становить 39,37–47,49 %, шпаруватість аерації – 10,71–29,80 % (див. табл. 6.4.1).

Величина загальної шпаруватості в гумусово-елювіальному горизонті підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах найбільша під ріллею і становить 42,06–52,98 %. Ґрунтам під ріллею властиве різке зменшення кількості пор з глибиною, ґрунтам під перелогами і пасовищами – поступове (див. рис. 6.4.3).

Загальна кількість ґрунтових пор у гумусово-акумулятивному горизонті лучних неглибоких ґрунтів під пасовищами становить 56,17–57,66 %, її оцінюємо як відмінну. Характерною ознакою шпаруватості лучних ґрунтів Надсянської рівнини є незначна кількість ґрунтових пор, заповнених повітрям. Зокрема, шпаруватість аерації у верхній частині профілю ґрунтів під пасовищами становить 4,63 %, ближче до материнської породи – 0,01 %. Причиною є перезволоження ґрунтів, поява з поверхні ознак оглеєння та погана оструктуреність, а саме – високий вміст брилуватої фракції, понад 80 % .

Значення загальної шпаруватості в лучних глибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах та двочленних породах під ріллею суттєво не відрізняються і знаходяться в гумусово-акумулятивному горизонті Н у межах 40,32–46,34 %. Шпаруватість оцінюємо як незадовільну. Найнижчі значення показника характерні для гумусово-акумулятивного перехідного горизонту

Hp_{gl} лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах – 41,83 %. У ґрунтах, які сформувалися на двочленних породах найменше пор у слабогумусованій карбонатній породі $P(h)_{kgl}$ – 37,90 %. Шпаруватість аерації у гумусово-акумулятивному горизонті Н лучних глибоких ґрунтів знаходиться у межах 7,46–12,65 % (див. рис. 6.4.4).

Загальна шпаруватість у дернових неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під ріллею становить 47,86 %, на водно-льодовикових відкладах під перелогами – 38,04–40,00 %. За оцінкою – незадовільна для орного горизонту. У цілинних відмінах під пасовищами є задовільною і становить 51,00–53,25 % (див. рис. 6.4.5).

Низькі значення шпаруватості аерації у дернових неглибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах спостерігаємо у ґрунтах під пасовищами, менше 20 % від загальної шпаруватості. Причиною є неглибоке залягання рівня ґрунтових вод, які обумовлюють порівняно високі значення польової вологи (33,48–39,25 %) та інтенсивне оглеєння (див. табл. 6.4.1).

Значення загальної шпаруватості в дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під ріллею і перелогами практично однакові, по профілю змінюються рівномірно. У ґрунтах під ріллею показник становить 42,15–44,03 %, під перелогами – 38,93–41,92 %. Величина шпаруватості аерації в ґрунтах під перелогами дещо менша за рахунок високої польової вологи.

Загальні фізичні властивості є важливими екологічними показниками і вагомими характеристиками ґрунтової родючості. Залучення мінеральних ґрунтів рівнини в обробіток стало причиною розвитку деградаційних процесів, зокрема: знеструктурення, брилоутворення, переущільнення.

РОЗДІЛ 7
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ

Фізико-хімічні властивості ґрунтів мають важливе значення для розуміння їхньої природи, генези, закономірностей географічного поширення, встановлення ступеня хімізації земель, шляхів підвищення ґрунтової родючості та раціонального використання сільськогосподарських угідь.

7.1. Гумусовий стан ґрунтів

Значення органічної речовини у ґрунті настільки велике, що займає одне з пріоритетних місць як у теоретичному так і в прикладному ґрунтознавстві. Як стверджує В. В. Пономарьова, типи ґрунтотворення є майже синонімами типам гумусоутворення, або точніше, загального циклу перетворення органічних решток рослин [121, с. 175].

Гумус слугує джерелом поживних речовин для рослин, впливає на хімічну природу ґрунтів, регулює і визначає характер бактеріальної флори та її активність. Гумус – джерело Карбону, Нітрогену, меншою мірою Фосфору, Кальцію, Феруму, Мангану та інших елементів [20, с. 17].

Гумусові речовини є важливими для структури і фізичних властивостей ґрунтів. Присутність у ґрунтах гумусу, навіть у незначній кількості, може змінити їхні структурно-функціональні, гідрофізичні та механічні властивості [30, с. 61]. Починаючи з часів вчень В. В. Докучаєва, вміст гумусу, його ґенеза, хімічний склад використовують важливі генетичні, агрономічні та класифікаційно-діагностичні ознаки ґрунту [20, с. 17; 117, с. 27].

Інтенсивність процесів гумусоутворення і гумусонакопичення в ґрунті залежать від водно-повітряного і теплового режимів, видового складу рослинності, життєдіяльності мікроорганізмів, а також від гранулометричного складу і фізико-хімічних властивостей ґрунтів [118; 121; 166].

Оптимальним можна вважати такий гумусовий стан ґрунтів, який є сприятливим для отримання запланованого врожаю за обов'язкової умови найефективнішого використання добрив і максимальної ефективності агротехнічних прийомів. Ґрунти повинні бути стійкими до дії руйнівних чинників (водної ерозії, дефляції) або інших процесів, які знижують їхню родючість.

Практичне значення ґрунтового гумусу зросло з другої половини XX століття і пов'язане з інтенсивним окультуренням земель. Втрата гумусу відбувається за умов, за яких система землеробства не передбачає внесення органічних добрив і пожнивних решток.

Головними причинами втрати гумусу є: зменшення кількості рослинних решток; посилення мінералізації органічної речовини; розклад і біодеградація гумусу під впливом фізіологічно кислих добрив; водна і вітрова ерозія. Швидкість абсолютних втрат гумусу під час ерозії може поступово знижуватись, оскільки в сильноеродованих ґрунтах перенесенню піддаються менш гумусовані горизонти [121, с. 175].

Дослідження походження і складу гумусу ґрунтів розпочалось у XVIII столітті завдяки розвитку хімічної та біологічної теорії гумусоутворення. За останні десятиліття ґрунтовому гумусу присвячені праці М. М. Кононової, І. В. Тюріна, А. Д. Фокіна, М. І. Драгачової, в Україні – М. І. Полупана, О. М. Грінченка, М. М. Кононової, Д. С. Орлова, В. Д. Мухи та інших. Кількісний і якісний склад гумусу ґрунтів Західної України та Передкарпаття описано в працях С. П. Позняка, З. П. Паньківа, Г. С. Підвальної.

Тривалий та інтенсивний обробіток земель Надсянської моренно-зандрової рівнини впливає на фізико-хімічні властивості ґрунтів, зокрема спричиняє до зміни показників гумусу, що є однією з головних проблем досліджень. Результати аналізів вмісту і запасів гумусу в ґрунтах Надсянської рівнини наведено в таблицях 7.1.1–7.1.15 і графічно зображено на рисунках 7.1.1–7.1.4. Оцінка гумусового стану ґрунтів рівнини виконана за системою показників, які розробили Л. О. Грішина та Д. С. Орлов (1978).

Численними науковими дослідженнями встановлено, що однією з головних причин низької природної родючості дерново-підзолистих ґрунтів є низький вміст гумусу та переважання у його складі фульватних речовин. Його вміст залежить від гранулометричного складу, ступеня окультурення та загальних біокліматичних умов [4; 111; 146]. За спостереженнями Д. С. Орлова, оптимальний вміст гумусу окультурених дерново-підзолистих ґрунтів для різних зон знаходиться у межах 2,5–4 %. За меншого вмісту гумусу урожайність сільськогосподарських культур знижується [121, с. 176]. Вміст гумусу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах Надсянської рівнини не відповідає зазначеним вище вимогам, оскільки становить менше 2,5 %; ґрунти характеризуються регресивно-акумулятивним типом гумусового профілю. У дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах під лісом в гумусово-елювіальному горизонті вміст гумусу в середньому становить 1,14 % та оцінюємо як дуже низький; вниз по профілю значення різко знижуються. Джерелом органічних речовин є лісовий опад і слабо- та середньорозкладена лісова підстилка (табл. 7.1.1; рис. 7.1.1).

Головним джерелом надходження органічної речовини в агроценозах є кореневі виділення рослин, післяжнивні рештки та органічні добрива. Вміст гумусу в гумусово-елювіальному горизонті НЕ дерново-слабопідзолистих окультурених ґрунтів становить 1,06–1,63 %, вниз по профілю значення поступово зменшується. Вміст гумусу в окультурених відмінах оцінюємо як дуже низький.

У ґрунтах, які сформувались на двочленних породах (водно-льодовикові відклади підстелені мореною), у гумусово-елювіальному горизонті НЕ під ріллею вміст гумусу становить 1,57–1,96 %, під перелогами – 1,36–2,03 %; вміст оцінюємо як дуже низький. Профільний розподіл вмісту гумусу різкий і поступовий, відповідно (табл. 7.1.1, 7.1.6; рис. 7.1.1).

Таблиця 7.1.1

Фізико-хімічні властивості ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Величина pH		Вміст гумусу, %	Ввібрані катіони		Сума ввібраних катіонів	Гідролітична кислотність	$Ca^{2+} : Mg^{2+}$	Ступінь насичення основами, %	H^+, мг-екв./100 г ґрунту	Вміст рухомого Алюмінію (Al^{3+})	Вміст рухомого Феруму (Fe^{3+})
		pH_{H2O}	pH_{KCl}		Ca^{2+}	Mg^{2+}							
					ммоль/100 г ґрунту							мг/100 г ґрунту	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 2													
HE	4–26	5,75	4,14	0,87	1,6	0,8	2,4	2,89	2,0	45,4	0,06	5,85	11,18
Ieh	34–44	6,13	4,45	0,37	2,4	0,8	3,2	0,45	3,0	87,7	0,04	2,43	8,67
$I(e)_{gl}$	70–80	6,40	4,64	0,19	3,2	1,2	4,4	0,33	2,7	93,0	0,03	1,53	11,18
Pi_{gl}	101–111	6,00	4,63	0,16	2,8	1,2	4,0	0,97	2,3	80,5	0,03	1,62	17,89
P_{gl}	140–150	6,44	4,69	–	–	–	–	–	–	–	0,02	1,44	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7													
HE	3–19	4,63	3,58	1,67	1,2	1,2	2,4	6,83	1,0	26,0	0,17	19,71	15,10
Eih	19–29	5,70	3,91	0,81	1,6	1,2	2,8	4,29	1,3	39,5	0,08	12,33	7,55
Ieh	39–49	6,12	4,18	0,53	1,6	1,2	2,8	2,54	1,3	52,4	0,04	6,84	5,03
I_{gl}	65–75	6,24	4,17	0,46	2,0	0,4	2,4	2,19	5,0	52,3	0,03	6,75	4,47
IP_{gl}	81–103	6,65	4,18	0,25	2,4	0,8	3,2	0,97	3,0	76,7	0,03	6,00	–
Pi_{gl}	103–127	6,53	4,22	–	–	–	–	0,70	–	–	0,02	1,26	–
Дерново-слабопідзолистий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 17													
HE	6–16	6,48	3,79	0,88	0,8	1,4	2,2	4,21	0,6	34,3	0,05	14,85	15,66
Ie(h)	34–44	7,10	4,49	0,38	0,8	0,4	1,2	1,40	2,0	46,1	0,02	5,58	2,80
Ip	67–77	7,16	4,70	0,37	1,2	0,4	1,6	0,71	3,0	69,3	0,01	0,81	10,07
Pi	94–104	6,93	4,54	0,12	–	–	–	–	–	–	0,02	2,07	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11													
HE_{op}	0–20	5,71	3,88	1,63	4,4	2,8	7,2	4,56	1,6	61,2	0,08	5,94	7,27

Продовження табл. 7.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
$HE_{п/ор}$	26–36	5,70	3,83	1,62	4,0	2,0	6,0	4,29	2,0	58,3	0,07	7,29	8,95
E(i)h	38–48	6,14	4,33	0,84	4,0	3,2	7,2	2,11	1,3	77,3	0,04	0,99	2,80
Ie_{gl}	56–66	6,65	5,39	0,39	7,2	4,4	11,6	0,97	1,6	92,3	0,02	0,27	14,54
Ip_{gl}	79–89	6,62	4,93	0,31	–	–	–	–	–	–	0,04	0,63	–
Pi_{gl}	98–108	6,51	4,99	0,30	–	–	–	–	–	–	0,03	0,63	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 4													
HE	1–21	5,96	4,47	1,61	6,0	2,0	8,0	3,42	3,0	70,0	0,04	1,44	13,98
$HE_{п/ор}$	21–39	6,46	5,22	1,06	6,4	2,8	7,2	1,67	2,3	84,5	0,03	0,36	8,95
Ieh	46–56	6,65	5,50	0,81	8,0	2,0	10,0	1,32	4,0	88,6	0,02	0,36	6,29
Ip_{gl}	74–84	6,82	5,87	0,43	–	–	–	–	–	–	0,01	0,27	13,42
Pi_{gl}	110–120	5,47	3,79	–	–	–	–	–	–	–	0,05	11,97	–
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
IE_{gl}	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
Ip_{tgl}	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
PiGl	103–113	5,52	3,42	–	–	–	–	–	–	–	0,03	9,99	–
PGl	150–160	5,32	3,36	–	–	–	–	–	–	–	0,03	11,70	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг), № 20													
$HE_{ор}$	0–10	5,75	4,80	2,03	6,0	1,2	7,2	2,45	5,0	74,6	0,02	1,35	26,84
	10–20	6,00	4,87	1,78	4,0	2,0	6,0	2,45	2,0	71,0	0,01	1,26	16,22
$HE_{(gl)п/ор}$	20–30	6,35	5,55	1,36	6,4	1,2	7,6	1,23	5,3	86,1	0,01	0,27	19,57
	30–35	6,59	5,62	1,50	6,4	2,0	8,4	0,88	3,2	90,5	0,01	0,27	12,30
$Ei(h)_{gl}$	37–47	6,85	5,85	0,63	6,8	2,0	8,8	0,73	3,4	92,3	0,01	0,27	4,47
IE_{gl}	50–60	6,70	4,88	0,50	–	–	–	0,81	–	–	0,01	0,45	16,22
Ie_{gl}	67–77	6,67	4,86	0,32	–	–	–	0,88	–	–	0,01	0,58	–
Ip_{gl}	88–98	6,03	3,66	0,24	–	–	–	2,63	–	–	0,01	9,63	–
Pi_{gl}	114–124	5,70	3,48	–	–	–	–	–	–	–	0,01	10,26	–

Продовження табл. 7.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Дерново-слабопідзолистий слабодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 15													
$HE+Eh_{op}$	1–10	6,71	4,10	1,17	2,8	1,2	4,0	2,63	2,3	60,3	Не визн.	Не визн.	12,30
	10–20	6,85	4,30	1,11	2,4	1,2	3,6	2,19	2,0	62,2	–//–	–//–	12,30
	20–30	6,90	4,61	1,08	3,6	1,4	5,0	2,11	2,6	70,3	–//–	–//–	15,66
Ieh	41–51	6,99	5,10	0,69	3,6	2,0	5,6	1,05	1,8	84,2	–//–	–//–	17,89
Ip	69–79	7,32	5,87	0,65	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–
Pi	88–98	7,39	6,01	0,37	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий середньодефльований зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 16													
$HE+EH+Ie_{op}$	3–30	6,64	4,19	0,98	2,4	0,1	2,5	2,67	24,0	48,4	Не визн.	Не визн.	6,71
Ieh	30–37	7,05	4,38	0,56	2,4	0,1	2,5	1,93	24,0	56,4	–//–	–//–	7,83
I(e)p	42–52	7,24	4,50	0,40	1,6	0,2	1,8	1,32	8,0	57,7	–//–	–//–	8,95
Pi_{gl}	59–69	7,35	5,80	0,32	0,4	0,1	0,5	0,70	4,0	41,7	–//–	–//–	12,30
PGl	89–99	7,07	5,74	0,10	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	17,89
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23													
$HE+Eh_{glop}$	2–12	5,51	4,06	1,84	4,0	2,2	6,2	2,81	1,8	68,8	Не визн.	Не визн.	6,15
	12–23	5,50	4,05	1,42	5,0	2,1	7,1	2,79	2,4	71,8	–//–	–//–	4,47
Ieh_{gl}	23–31	5,70	4,12	0,99	6,0	2,0	8,0	2,28	3,0	77,8	–//–	–//–	4,47
$Ie(h)_{gl}$	31–41	5,76	4,15	0,76	6,0	2,0	8,0	2,26	3,0	77,8	–//–	–//–	9,51
$I(e)_{gl}$	52–62	5,85	4,25	0,28	7,0	2,3	9,3	2,10	3,0	81,6	–//–	–//–	5,59
Ip_{gl}	100–110	5,38	3,50	0,26	12,0	4,0	16,0	3,15	3,0	83,6	–//–	–//–	–
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22													
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	5,40	3,78	1,15	4,0	0,8	4,8	3,85	5,0	55,5	Не визн.	Не визн.	7,83
$Ie(h)_{gl}$	32–42	5,94	4,01	0,66	4,0	1,2	5,2	2,28	3,3	69,5	–//–	–//–	6,15
$I(e)_{gl}$	51–61	6,16	4,21	0,32	8,0	5,2	13,2	1,75	1,5	88,3	–//–	–//–	9,51
Ip_{gl}	71–81	5,99	3,86	0,32	16,8	8,0	24,8	3,15	1,5	88,7	–//–	–//–	6,71
Pi_{gl}	110–120	5,60	3,55	–	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–

Продовження табл. 7.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21													
$Eh+Ie_{glop}$	1–11	5,68	4,18	1,08	17,6	3,2	20,8	4,55	5,5	82,1	Не визн.	Не визн.	7,83
	11–21	5,49	3,74	0,91	16,8	4,4	21,2	4,03	3,8	84,0	–//–	–//–	12,30
	21–31	5,37	3,70	0,67	20,0	6,8	26,8	3,68	2,9	87,9	–//–	–//–	12,86
Ip_{gl}	48–58	5,16	3,65	0,34	23,2	2,0	25,2	3,50	11,6	87,8	–//–	–//–	12,30
Pi_{kgl}	80–90	7,75	7,15	–	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 5													
HE_{op}	0–20	6,75	6,40	1,72	9,2	1,2	10,4	0,79	7,7	92,9	0,02	0,27	20,03
$HE_{п/op}$	25–35	6,97	6,42	1,29	8,0	1,2	9,2	0,70	6,7	92,8	0,02	0,18	22,40
Eh_{gl}	40–50	7,10	6,43	0,34	6,8	0,8	7,6	0,52	8,5	93,6	0,02	0,09	33,63
$Ie(h)_{gl}$	56–66	6,80	5,42	0,44	11,2	2,8	14,0	0,79	4,0	94,7	0,03	0,54	14,41
Ip_{gl}	78–88	5,67	3,72	0,34	–	–	–	–	–	–	0,06	11,34	12,30
PiGl	100–110	5,62	3,71	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PGl	140–150	5,34	3,66	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 3													
HE_{glop}	2–20	5,52	4,00	1,37	6,0	2,0	8,0	4,98	3,0	61,6	0,11	3,06	20,00
	20–34	5,88	4,14	1,11	5,2	2,0	7,2	3,94	2,6	76,0	0,08	2,13	17,60
Eh_{gl}	34–44	6,07	4,15	0,80	5,2	2,8	8,0	2,97	1,9	75,9	0,06	1,89	22,44
$Ie(h)_{gl}$	48–58	6,30	4,50	0,23	6,8	4,0	10,8	1,84	1,7	85,4	0,05	0,63	18,84
IpGl	67–77	6,55	4,88	0,16	–	–	–	–	–	–	0,04	0,54	10,07
PiGl	81–91	6,72	5,14	–	–	–	–	–	–	–	0,02	0,36	–
PGl	130–140	6,69	5,01	–	–	–	–	–	–	–	0,01	0,36	–
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 31													
HE_{op}	2–10	5,61	4,04	1,38	3,2	2,0	5,2	3,33	1,6	61,0	0,05	2,97	10,07
	10–21	5,82	4,13	0,95	2,4	1,2	3,6	2,80	2,0	56,3	0,03	4,95	8,95
$HE_{п/op}$	21–31	5,90	4,14	0,90	2,4	1,2	3,6	2,80	2,0	56,3	0,03	4,23	6,71
	31–41	5,94	4,18	0,71	2,8	1,2	4,0	2,28	2,3	63,7	0,03	2,61	6,15
Eh	45–55	6,10	4,54	0,71	3,2	0,8	4,0	1,58	4,0	71,7	0,03	0,90	5,59
Ieh	60–70	6,38	4,95	0,51	3,6	0,8	4,4	1,40	4,5	75,9	0,02	0,63	9,51

Продовження табл.7.1.1

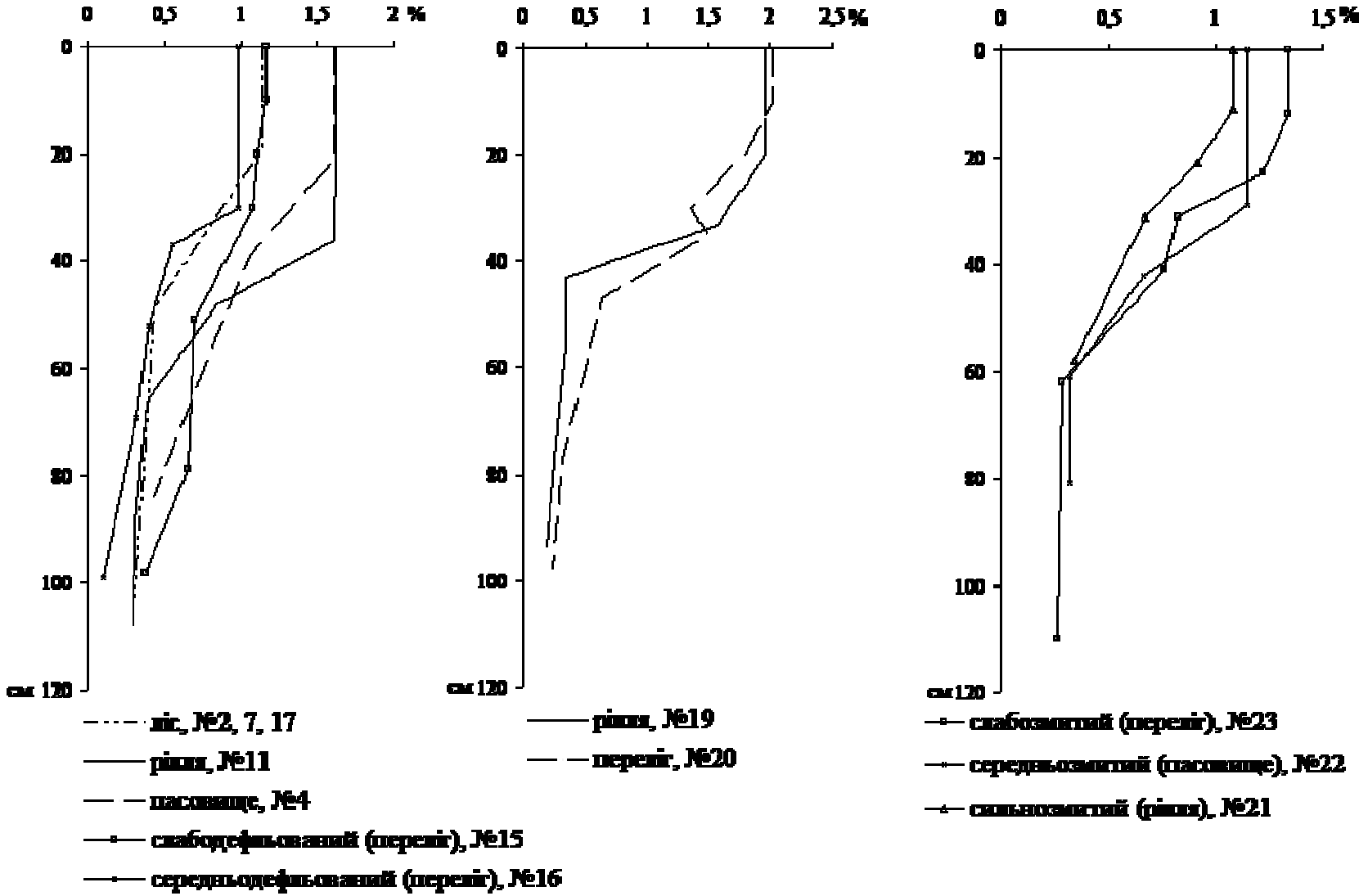
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
IP_{gl}	78–88	6,51	5,17	0,51	2,8	1,2	4,0	–	2,3	–	0,02	0,36	13,56
Pi_{gl}	96–106	6,49	5,12	–	–	–	–	–		–	0,02	0,36	–
Лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (переліг), № 32													
H_{op}	0–28	7,20	7,10	2,75	14,0	7,2	21,2	0,29	1,9	98,7	Не визн.	Не визн.	36,91
$H_{gln/op}$	28–38	7,24	7,12	1,24	12,8	8,4	21,2	0,26	1,5	98,8	–//–	–//–	35,23
Hp_{gl}	41–51	7,29	7,22	1,09	12,4	4,8	17,2	0,20	2,6	98,9	–//–	–//–	25,16
Ph_{gl}	60–70	7,48	7,32	0,76	11,6	6,0	17,6	0,18	1,9	99,0	–//–	–//–	16,78
$P(h)_{gl}$	90–100	7,61	7,50	0,61	–	–	–	0,18	–	–	–//–	–//–	–
Лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах (пасовище), № 30													
H_{gl}	3–13	5,66	5,19	7,37	13,6	20,0	33,6	4,90	0,7	87,3	Не визн.	Не визн.	69,90
	13–23	5,95	5,51	6,22	12,8	21,2	34,0	4,03	0,6	89,4	–//–	–//–	40,26
HpGl	35–45	6,37	5,88	4,09	14,0	18,8	32,8	2,10	0,8	94,0	–//–	–//–	25,16
PhGl	56–66	6,71	6,47	0,30	8,0	12,4	20,4	0,35	0,7	98,3	–//–	–//–	16,78
P(h)Gl	73–81	7,00	6,92	0,16	–	–	–	0,18	–	–	–//–	–//–	–
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29													
H_{op}	0–10	6,30	5,90	3,56	20,0	4,0	24,0	1,75	5,0	93,2	Не визн.	Не визн.	7,27
	10–21	6,31	5,92	3,35	18,8	5,6	24,4	1,93	24,4	92,7	–//–	–//–	13,98
$H_{п/op}$	21–35	6,57	6,35	2,49	14,0	11,2	25,2	1,05	1,3	96,0	–//–	–//–	3,91
Hp_{gl}	36–46	6,97	6,36	1,06	21,6	6,4	28,0	0,70	3,4	97,6	–//–	–//–	3,91
Ph_{gl}	52–62	7,16	6,45	0,74	28,0	2,0	30,0	0,53	14,0	98,3	–//–	–//–	4,47
$P(h)_{kgl}$	73–83	7,79	7,28	–	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–
P_{kgl}	105–115	7,82	7,41	–	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33													
H_{glop}	0–10	7,31	7,13	4,41	17,6	14,4	32,0	0,53	1,2	98,4	Не визн.	Не визн.	8,95
	10–19	7,40	7,17	3,50	18,0	13,2	31,2	0,36	1,4	98,9	–//–	–//–	11,18
$H_{gln/op}$	24–34	7,48	7,21	2,93	27,6	4,0	31,6	0,26	6,9	99,2	–//–	–//–	8,95

Продовження табл. 7.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Hp_{gl}	45–55	7,54	7,21	0,70	27,2	4,0	31,2	0,20	6,8	99,4	–//–	–//–	5,59
PhGl	67–77	7,68	7,29	–	26,4	6,0	32,4	0,18	4,4	99,5	–//–	–//–	8,95
P(h)Gl	88–98	7,65	7,18	–	–	–	–	0,15	–	–	–//–	–//–	19,57
PGl	106–116	7,63	7,15	–	–	–	–	–	–	–	–//–	–//–	–
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 13													
H_{op}	0–21	6,38	4,31	2,67	6,0	5,2	11,2	4,21	1,2	72,7	0,03	1,62	21,25
$H_{п/op}$	21–30	6,42	4,34	1,93	6,8	4,4	11,2	4,18	1,6	72,8	0,03	1,62	21,81
PH	30–40	6,85	4,80	1,02	4,4	2,8	7,2	1,32	1,6	84,5	0,02	0,72	22,37
Ph	52–62	7,14	5,52	0,51	2,8	4,8	7,6	0,49	0,6	93,9	0,01	0,36	5,03
$P(h)_{gl}$	85–95	7,04	5,30	0,41	–	–	–	–	–	–	0,01	0,36	–
P_{gl}	120–130	6,85	4,75	–	–	–	–	–	–	–	0,01	0,45	–
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 1													
H_{op}	3–33	6,12	4,42	1,37	4,0	1,6	5,6	2,72	2,5	67,3	0,05	0,81	11,74
PH_{gl}	33–43	6,40	4,48	0,68	3,2	0,8	4,0	2,02	4,0	66,5	0,02	2,07	8,67
$P(h)_{gl}$	47–57	6,63	4,57	0,35	3,2	1,2	4,4	1,49	2,7	74,7	0,01	1,17	11,18
P_{1gl}	68–78	6,64	4,59	–	2,0	1,2	3,2	0,97	1,7	76,7	0,01	1,17	17,89
P_2Gl	95–105	6,78	4,64	–	–	–	–	–	–	–	0,02	1,17	–
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 18													
H	3–27	6,58	4,56	4,14	5,6	1,6	7,2	5,34	3,5	57,4	0,03	1,62	27,96
PH_{gl}	28–38	6,60	4,49	2,28	3,6	1,2	4,8	4,03	3,0	54,4	0,02	2,88	16,78
PhGl	39–49	6,65	4,50	1,18	3,2	1,2	4,4	3,55	2,7	55,6	0,02	3,06	51,45
P_1Gl	55–65	6,74	4,61	–	–	–	–	3,10	–	–	0,01	1,89	–
P_2Gl	70–80	6,35	4,10	–	–	–	–	–	–	–	0,01	2,70	–
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 12													
H_{op}	0–24	6,33	4,09	2,86	6,8	4,0	10,8	4,73	1,7	69,5	0,07	1,35	13,42
$H_{glп/op}$	24–44	6,41	4,10	2,52	8,4	3,2	11,6	4,73	2,6	71,0	0,06	1,53	18,45
HP_{gl}	44–48	6,84	4,87	1,69	6,8	3,2	10,0	2,45	2,1	80,3	0,03	0,72	30,76
PHGl	53–63	6,97	5,22	1,12	9,6	4,4	14,0	2,54	2,2	84,6	0,02	0,27	30,76
P(h)Gl	73–83	6,99	5,57	1,00	–	–	–	–	–	–	0,02	0,18	–
PGl	95–105	7,04	5,92	0,72	–	–	–	–	–	–	0,01	0,18	–

Закінчення табл. 7.1.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (переліг), № 14													
H_{op}	1–23	6,30	4,13	2,76	8,4	2,8	11,2	4,60	3,0	70,9	0,05	1,26	32,43
$H_{gln/op}$	23–40	6,51	4,18	2,28	7,6	3,6	11,2	4,55	2,1	71,1	0,06	1,35	31,31
HP_{gl}	41–51	6,68	4,61	1,48	7,6	3,2	10,8	3,24	2,4	76,9	0,03	0,63	42,50
PHGl	55–65	6,82	5,12	1,05	10,0	4,4	14,4	1,88	2,3	88,5	0,02	0,18	35,79
P(h)Gl	72–82	6,90	5,72	0,66	–	–	–	1,32	–	–	0,02	0,27	–
PGl	95–105	6,85	5,70	0,40	–	–	–	–	–	–	0,02	0,27	–



на водно-льодовикових відкладах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною

Рис. 7.1.1. Профільний розподіл гумусу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах

Про відмінності у динаміці вмісту гумусу свідчить критерій істотності, він є суттєвим для горизонтів ЕН($_{gl}$), І(е)$_{gl}$ ґрунтів різного літологічного складу і становить 25,0, та 13,0, відповідно (табл. 7.1.2).

Таблиця 7.1.2

Динаміка вмісту гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середній вміст гумусу, %		Різниця визначень, x_1-x_2	Критерій істотності	
		x_1	x_2		$t_ф$	t_{05}
1	2	3	4	5	6	7
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – ліс; x_2 – рілля), № 2, 7, 17; 11						
НЕ	3–19	1,14	1,63	0,49	2,5	2,2
Ieh	39–49	0,43	0,39	-0,04	0,5	2,2
IP$_{gl}$	81–103	0,31	0,31	0,00	0,0	2,2
Кількість визначень: n_1=9, n_2=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – ліс; x_3 – пасовище), № 2, 7, 17; 4						
		x_1	x_3	x_1-x_3		
НЕ	3–19	1,14	1,61	0,47	2,4	2,2
Ieh	39–49	0,43	0,81	0,38	1,8	2,2
IP$_{gl}$	81–103	0,31	0,43	0,12	1,7	2,2
Кількість визначень: n_1=9, n_3=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – рілля; x_3 – пасовище), № 11; 4						
		x_2	x_3	x_2-x_3		
НЕ	1–21	1,63	1,61	-0,02	0,7	2,4
НЕ$_{п/ор}$	21–39	1,62	1,06	-0,56	28,0	2,4
Ieh	46–56	0,39	0,81	0,42	6,0	2,4
Ip$_{gl}$	74–84	0,31	0,43	0,12	2,4	2,4
Кількість визначень: n_2=3, n_3=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти (x_2 – на водно-льодовикових відкладах, рілля; x_4 – на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, рілля), № 11; 19						
		x_2	x_4	x_2-x_4		
НЕ$_{ор}$	0–36	1,63	1,77	0,14	7,0	2,4
ЕН($_{gl}$)	33–43	0,84	0,34	-0,50	25,0	2,4
І(е)$_{gl}$	64–74	0,39	0,26	-0,13	13,0	2,4
Ip$_{tgl}$	84–94	0,31	0,18	-0,13	6,5	2,4
Кількість визначень: n_2=3, n_4=3						
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – глеюватий недефльований, рілля; x_5 – слабодефльований, переліг), № 11; 15						
		x_2	x_5	x_2-x_5		
НЕ+Eh$_{ор}$	1–20	1,63	1,14	-0,49	6,1	2,4
Ieh	41–51	0,39	0,69	0,30	3,8	2,4
Ip	69–79	0,31	0,65	0,34	3,8	2,4
Кількість визначень: n_2=3, n_5=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – недефльований, рілля; x_6 – середньодефльований, переліг), № 11; 16						

Закінчення табл. 7.1.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
		x_2	x_6	x_2-x_6		
HE+EH+Ie_{op}	3–30	1,63	0,98	-0,65	8,1	2,4
Ieh	30–37	0,39	0,56	0,17	2,1	2,4
I(e)p	42–52	0,31	0,40	0,09	0,6	2,4
Кількість визначень: n_2=3, n_6=3						
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_5 – слабодефльований, переліг; x_6 – глеюватий середньодефльований, переліг), № 15; 16						
		x_5	x_6	x_5-x_6		
HE+EH+Ie_{op}	3–30	1,14	0,98	-0,16	0,4	2,4
Ieh	30–37	0,69	0,56	-0,13	0,5	2,4
I(e)p	42–52	0,65	0,40	-0,25	1,1	2,4
Pi_{gl}	59–69	0,37	0,32	-0,05	0,1	2,4
Кількість визначень: n_5=3, n_6=3						
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_7 – слабозмитий, переліг; x_8 – середньозмитий, пасовище), № 23; 22						
		x_7	x_8	x_7-x_8		
HE+Eh+$Ie_{(gl)op}$	3–29	1,42	1,15	-0,27	3,0	2,4
$Ie(h)_{gl}$	32–42	0,76	0,66	-0,10	1,7	2,4
$I(e)_{gl}$	51–61	0,28	0,32	0,04	1,0	2,4
Ip_{gl}	71–81	0,26	0,32	0,06	1,2	2,4
Кількість визначень: n_7=3, n_8=3						
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_7 – слабозмитий, переліг; x_9 – сильнозмитий, рілля), № 23; 21						
		x_7	x_9	x_7-x_9		
Eh+Ie_{glop}	1–31	1,42	0,89	-0,53	2,5	2,4
Ip_{gl}	48–58	0,26	0,34	0,08	0,8	2,4
Кількість визначень: n_7=3, n_9=3						
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_8 – середньозмитий, пасовище; x_9 – сильнозмитий, рілля), № 22; 21						
		x_8	x_9	x_8-x_9		
Eh+Ie_{glop}	1–31	1,15	0,89	-0,26	2,2	2,4
Ip_{gl}	48–58	0,32	0,34	0,02	0,2	2,4
Кількість визначень: n_8=3, n_9=3						

Незначний вміст гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини позначився на його запасах. У ґрунтах під лісом, у товщі 0–20 см, його значення становлять 31,1 т/га, в окультурених відмінах – 44,7–46,4 т/га; запаси оцінюємо як дуже низькі. У товщі 0–100 см, відповідно, 76,0 т/га, 144,0–148,0 т/га; запаси оцінюємо як низькі. Запаси гумусу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах на двочленних породах, у товщі 0–20 см, є дуже низькі та становлять під ріллею 53,0 т/га, під перелогами – 49,3 т/га (табл. 7.1.3).

Таблиця 7.1.3

Запаси гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини (т/га)

Потужність шару, см	Ступінь еродованості					
	Угіддя, № розрізу					
	Не еродовані			Слабо-еродовані	Середньо-еродовані	Сильно-еродовані
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах						
	Ліс, № 2, 7, 17*	Рілля, №11	Пасовище, № 4	Переліг, № 15	Переліг, № 16	
0–20	31,1** / –	44,7 / 143,7	46,4 / 149,2	31,2 / –	29,8 / –	Не визн.
0–30	38,6 / –	69,0 / 178,8	58,3 / 151,0	47,0 / –	45,0 / –	–//–
0–50	51,2 / –	97,2 / 189,8	86,4 / 168,8	71,7 / –	49,7 / –	–//–
0–100	76,0 / –	144,0 / 189,5	148,0 / 194,7	120,7 / –	72,4 / –	–//–
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною						
	Рілля, № 19*	Переліг, № 20*		Переліг, № 23	Пасовище, № 22	Рілля, №21
0–20	58,0 / 117,7	49,3 / 85,0		49,2 / 99,8	33,4 / 57,6	28,6 / 49,3
0–30	81,2 / 118,4	68,6 / 84,5		65,6 / 95,6	51,4 / 63,3	38,5 / 47,4
0–50	81,6 / 79,3	102,9 / 126,1		99,4 / 96,6	54,3 / 66,5	54,0 / 66,2
0–100	125,6 / 79,2	158,6 / 126,3		167,5 / 105,6	93,3 / 74,3	Не визн.

Примітки:
*Зразки, за якими обчислено відсоток вмісту гумусу;
** У чисельнику вказані запаси гумусу в т/га; у знаменнику – процентне співвідношення до цілинних або неерородованих ґрунтів. У випадку двох відмін співвідношення подано одне відносно одного.

Одним з важливих елементів у складі гумусу та ґрунту зокрема є Нітроген. Джерелом Нітрогену для рослин є органічні з’єднання специфічної та неспецифічної природи [64]. Збагаченість гумусу Нітрогеном характеризується мольним співвідношенням C:N. Оскільки процес трансформації органічних решток протікає переважно шляхом утворення гумінових кислот і супроводжується збагаченням ґрунту Нітрогеном, за середній рівень відношення C:N прийнято те, яке властиве гуміновим кислотам [117, с. 28]. На цю величину впливають як білкові компоненти мікроорганізмів, так і фіксований

амонійний Нітроген. Характер зміни величини C:N у процесі гуміфікації, крім запасів Нітрогену, може характеризувати ступінь гуміфікації органічної речовини [118, с. 205].

У результаті зменшення вмісту гумусу по ґрунтовому профілю знижується і вміст валового Нітрогену. В гумусово-елювіальному горизонті HE дерново-слабопідзолистих ґрунтів він становить 0,05–0,08 %, збагаченість гумусу Нітрогеном є низька, співвідношення C:N становить 11,6–12,4 (табл. 7.1.4).

Таблиця 7.1.4

Збагаченість гумусу на валовий Нітроген і відношення C:N дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	$C_{заг}$, %	Валовий Нітроген, %	C:N
1	2	3	4	5	6
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7					
HE	3–19	1,67	0,97	0,08	12,1
Eih	19–29	0,81	0,47	0,04	11,8
Ieh	39–49	0,53	0,31	0,03	10,3
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11					
$HE_{ор}$	0–20	1,63	0,95	0,08	11,9
$HE_{п/ор}$	26–36	1,62	0,94	0,08	11,8
E(i)h	38–48	0,84	0,48	0,04	12,0
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 4					
HE	1–21	1,61	0,93	0,08	11,6
$HE_{п/ор}$	21–39	1,06	0,62	0,05	12,4
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19					
$HE_{ор}$	1–20	1,96	1,14	0,10	11,4
	20–33	1,57	0,91	0,08	11,4
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг), № 20					
$HE_{ор}$	0–20	1,91	1,11	0,10	11,1
$HE_{(gl)п/ор}$	20–30	1,36	0,79	0,07	11,3
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23					
$HE+Ih_{glop}$	2–23	1,63	0,74	0,08	9,3
Ieh_{gl}	23–31	0,82	0,48	0,04	12,0
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22					

Закінчення табл. 7.1.4

1	2	3	4	5	6
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	1,15	0,67	0,06	11,2
$Ie(h)_{gl}$	32–42	0,66	0,38	0,03	12,7
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21					
$Eh+Ie_{glop}$	1–21	1,00	0,58	0,05	11,6
	21–31	0,67	0,39	0,03	13,0

Про характер розподілу речовин, які належать до різних груп гумусових сполук, і про форми їхнього зв'язку з мінеральними компонентами свідчать дані фракційно-групового складу гумусу, які наведено в таблиці 7.1.5.

Важливим показником гумусового стану ґрунтів є ступінь гуміфікації органічної речовини. Він характеризує частку гумусових речовин у складі органічної частини ґрунту. Ступінь гуміфікації прийнято оцінювати за часткою гумінових кислот у складі органічної речовини ґрунту, вираженої у відсотках. Негідролізований залишок та фульвокислоти не можуть бути критерієм гуміфікації, оскільки частка гуміну більш-менш постійна і залежить здебільшого від гранулометричного складу ґрунту, а фульвокислоти містять у своєму складі неспецифічні органічні речовини [117, с. 28; 118, с. 205].

Частка гумінових кислот у дерново-слабопідзолистих ґрунтах під лісовою рослинністю становить 34,0 %, у ґрунтах під агроценозами їхній вміст – 30,5–31,2 %. Ступінь гуміфікації гумусово-елювіальних горизонтів високий (табл. 7.1.6).

Тип гумусу прийнято характеризувати за співвідношеням $C_{ГК}$:$C_{ФК}$. Показники типів гумусу, крім Д. С. Орлова та Л. О. Грішиної (1978), запропоновані В. Р. Волобуєвим (1973), С. А. Алієвим (1977) та Л. М. Александровою (1980).

Для дерново-слабопідзолистих ґрунтів Надсянської рівнини властивий гуматно-фульватний тип гумусу з середніми значеннями $C_{ГК}$:$C_{ФК}$ – 0,6–0,8 (табл. 7.1.6).

Таблиця 7.1.5

Фракційно-груповий склад гумусу дерново-підзолистих і підзолисто-дернових ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	$C_{заг}$, %	Гумінові кислоти, %				Фульвокислоти, %					Сума виділених фракцій, %	Гумін, %	$C_{ГК}:C_{ФК}$	ГК1:ФК1 + 1а	ГК2:ФК2	ГК3:ФК3
				Фракції			Сума ГК	Фракції				Сума ФК						
				1	2	3		1а	1	2	3							
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7																		
HE	3–19	1,67	0,97	20,61	5,15	8,25	34,01	15,46	14,43	5,15	9,27	44,31	78,32	21,68	0,77	0,7	1,0	0,9
Eih	19–29	0,81	0,47	17,46	4,76	7,94	30,16	15,87	14,29	4,76	6,35	41,27	71,43	28,57	0,73	0,6	1,0	1,3
Ieh	39–49	0,53	0,31	22,58	3,23	12,90	38,71	16,12	12,90	6,45	9,68	45,15	83,86	16,14	0,86	0,8	0,5	1,3
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11																		
HE_{op}	0–20	1,63	0,95	20,00	3,16	7,34	30,50	10,53	13,68	5,26	8,42	37,87	68,39	31,61	0,81	0,8	0,6	0,9
$HE_{п/op}$	26–36	1,62	0,94	15,58	3,19	6,49	25,26	9,57	6,30	6,49	6,38	29,04	54,30	45,70	0,87	1,0	0,5	1,0
E(i)h	38–48	0,84	0,48	20,83	2,08	6,25	29,16	10,42	10,42	8,33	6,25	35,42	64,58	35,42	0,82	1,0	0,3	1,0
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 4																		
HE	1–21	1,61	0,93	18,28	4,30	8,60	31,18	8,60	19,35	9,68	10,75	48,38	79,56	20,44	0,64	0,6	0,4	0,8
$HE_{п/op}$	21–39	1,06	0,62	16,13	2,62	8,68	27,43	9,68	8,06	17,97	11,29	47,00	74,43	45,57	0,58	0,9	0,2	0,8
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19																		
HE_{op}	1–20	1,96	1,14	10,61	13,64	9,09	33,34	9,09	16,67	7,58	9,09	42,43	75,77	24,23	0,79	0,4	1,8	1,0
	20–33	1,57	0,91	13,33	11,11	8,89	33,33	8,89	15,56	6,67	13,33	44,45	77,78	22,22	0,79	0,5	1,7	0,7
$EH_{(gl)}$	33–43	0,34	0,20	10,53	10,53	5,26	26,32	15,79	5,26	10,53	10,53	42,11	68,43	31,57	0,63	0,5	1,0	0,3
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (переліг), № 20																		
HE_{op}	0–20	1,91	1,11	15,95	4,08	11,02	31,05	6,78	7,63	21,34	8,47	43,95	75,00	25,00	0,71	1,1	0,2	1,3
$HE_{(gl)п/op}$	20–30	1,36	0,79	17,72	6,33	13,92	37,97	7,59	8,86	22,78	6,33	45,56	83,53	16,47	0,83	1,1	0,3	2,2
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23																		
HE+ +Ih_{glop}	2–23	1,63	0,74	18,31	2,82	7,04	28,17	8,45	23,94	12,68	16,90	61,97	90,14	9,86	0,46	0,6	0,2	0,4

Закінчення табл. 7.1.5

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
Ieh_{gl}	23–31	0,82	0,48	4,17	6,25	18,75	18,75	12,50	12,50	18,75	29,17	72,92	91,67	8,33	0,26	0,2	0,3	0,6
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22																		
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	1,15	0,67	17,91	10,45	4,48	32,84	7,46	19,40	2,99	11,94	41,79	74,63	25,37	0,77	0,7	3,5	0,4
$Ie(h)_{gl}$	32–42	0,66	0,38	13,15	7,89	2,63	23,67	7,89	18,42	2,63	7,89	36,83	60,50	39,40	0,64	0,5	3,0	0,3
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21																		
$Eh+Ie_{glop}$	1–21	1,00	0,58	8,09	6,94	13,29	28,32	6,94	12,14	7,28	9,48	35,84	64,16	35,84	0,79	0,4	1,0	1,4
	21–31	0,67	0,38	8,22	11,70	12,96	32,88	10,96	12,32	12,33	10,96	46,57	79,45	20,55	0,71	0,4	0,9	1,2
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 5																		
HE_{op}	0–20	1,72	1,00	14,85	18,81	7,92	41,58	7,92	11,88	0,99	15,84	36,63	78,21	21,79	1,13	0,8	19,0	0,5
$HE_{п/op}$	25–35	1,29	0,75	12,00	20,33	8,33	40,66	8,00	10,67	2,67	10,67	32,01	72,67	27,33	1,27	0,6	7,6	0,8
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 31																		
HE_{op}	2–21	1,17	0,68	23,53	2,94	4,41	30,88	8,22	25,00	5,88	16,18	55,88	86,76	13,24	0,55	0,7	0,5	0,3
$HE_{п/op}$	21–31	0,90	0,52	15,38	9,62	3,85	28,85	9,62	19,23	3,85	9,62	42,32	71,17	28,83	0,68	0,5	2,5	0,4

Таблиця 7.1.6

Показники гумусового стану дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини

Показник, одиниця виміру	Рівень і характер прояву	Середні значення	Рівень і характер прояву	Середні значення	Рівень і характер прояву	Середні значення
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах						
	Ліс, № 7		Рілля, № 11		Пасовище, № 4	
Вміст гумусу в горизонті НЕ, %	Дуже низький	1,67	Дуже низький	1,63	Дуже низький	1,34
Запаси гумусу в шарі 0–20 (0–100) см, т/га	Дуже низькі (низькі)	44,1 (102,9)	Дуже низькі (низькі)	44,7 (144,0)	Дуже низькі (низькі)	46,4 (148,0)

Продовження табл. 7.1.6

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Поступово зменшується		Поступово зменшується	
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Низька	12,1	Низька	11,9	Низька	11,6
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Високий	34,0	Високий	30,5	Високий	31,2
Тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$	Гуматно-фульватний	0,8	Гуматно-фульватний	0,8	Гуматно-фульватний	0,6
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	60,6	Високий	65,6	Середній	58,6
Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Дуже низький	15,1	Дуже низький	10,4	Дуже низький	13,8
Вміст міцно зв'язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	24,3	Високий	24,0	Високий	27,6
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною						
	Рілля, № 19		Переліг, № 20		–	
Вміст гумусу в горизонті НЕ, %	Дуже низький	1,77	Дуже низький	1,67	–	–
Запаси гумусу в шарі 0–20 (0–100) см, т/га	Низькі (низькі)	58,0 (125,6)	Дуже низькі (низькі)	49,3 (158,6)	–	–
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Поступово зменшується		–	–
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Низька	11,4	Низька	11,1	–	–
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Високий	33,3	Високий	31,1	–	–
Тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$	Гуматно-фульватний	0,8	Гуматно-фульватний	0,7	–	–
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Низький	31,8	Середній	51,4	–	–

Закінчення табл. 7.1.6

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Середній	40,9	Дуже низький	13,1	–	–
Вміст міцно зв'язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	27,3	Високий	35,5	–	–
Дерново-слабопідзолисті еродовані ґрунти на моренних відкладах						
	Переліг[1], № 23		Пасовище[2], № 22		Рілля[3, 4], № 21	
Вміст гумусу в горизонті НЕ, %	Дуже низький	1,63	Дуже низький	1,15	Дуже низький	0,89
Запаси гумусу в шарі 0–20 (0–100) см, т/га	Дуже низькі (низькі)	49,2 (167,5)	Дуже низькі (дуже низькі)	33,4 (93,3)	Дуже низькі (не визн.)	28,6 (не визн.)
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Різко зменшується		Різко зменшується	
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Середня	9,3	Низька	11,2	Низька	11,6
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Середній	28,2	Високий	32,8	Середній	28,3
Тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$	Фульватний	0,5	Гуматно-фульватний	0,8	Гуматно-фульватний	0,8
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	65,0	Середній	54,5	Низький	28,6
Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Дуже низький	10,0	Низький	31,8	Низький	24,5
Вміст міцно зв'язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	25,0	Середній	13,7	Високий	46,9

Примітка: Слабозмитий[1], середньозмитий[2], сильнозмитий[3], середні значення в горизонті $Eh+Ie_{glop}$[4].

Показники фракційного складу гумусу характеризують активність, агресивність органічної речовини, її рухомість і зв'язаність з мінеральною частиною. Вміст у ґрунтах міцно зв'язаних гумінових кислот, так само як і негідролізованого залишку, зазвичай незначний та коливається у вузьких межах. Саме ці показники дають змогу виявити ґрунти, у яких домінують органо-мінеральні форми органічної речовини. Показники фракційного складу гумусу взаємопов'язані; високому вмісту вільних гумінових кислот, зазвичай, відповідає низький вміст фракції гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}. Ці ознаки дають підставу виокремити ґрунти, у яких Кальцій відіграє важливу роль у ґрунтотворенні, а також ґрунти, де значення гумусових кислот у процесах трансформації ґрунтового профілю доволі велике [117].

Однією з важливих властивостей гумусу ґрунтів підзолистого типу є те, що їхні гумінові кислоти представлені переважно бурою фракцією, яка слаборозчинена у воді і не здатна міцно утримувати Кальцій від вимивання. У ґрунтах бурі гумінові кислоти зв'язані здебільшого з несилікатними формами півтораоксидів. У цій формі сполуки залишаються кислими і мають постійну тенденцію повертатись до цього стану через деякий час після вапнування ґрунтів [146, с. 196].

Вміст «вільних» гумінових кислот у відсотках щодо суми гумінових кислот у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах під лісом та ріллею високий, під пасовищами – середній. Вміст гумінових кислот зв'язаних з Кальцієм – дуже низький, вміст міцно зв'язаних гумінових кислот – високий (див. табл. 7.1.6).

У складі гумусу переважають фульвокислоти, їхній вміст у гумусово-елювіальному горизонті НЕ становить 29,04–48,38 %. У складі фульвокислот домінують «вільні» сполуки (фракції ФК-1а+ФК-1). Максимальна їхня кількість у ґрунтах під лісом – 29,89 %, з них найагресивніша фракція ФК-1а становить 15,46 %, а з глибиною вміст збільшується (див. табл. 7.1.5). Особливістю окультурених ґрунтів є високий вміст нерозчинного залишку

«гуміну», який становить 20,44–45,70 %. У ґрунтах під лісом кількість «гуміну» становить 21,68 %.

У дерново-слабопідзолистих ґрунтах на двочленних породах під ріллею основна частка гумінових кислот припадає на фракцію, зв'язану з Ca^{2+}, і становить 40,9 % від суми гумінових кислот; вміст оцінюємо як середній. У ґрунтах під перелогами у складі гумінових кислот переважають «вільні» гумінові кислоти – 51,4 %. Сума фракцій фульвокислот становить понад 40 %, у ґрунтах під ріллею у їхньому складі переважають «вільні» сполуки (ФК-1а+ФК-1) – 24,45–25,76 %. У ґрунтах під перелогами фульвокислоти характеризуються високим вмістом фракції, зв'язаної з Ca^{2+}, вміст якої становить 21,34–22,78 % (див. табл. 7.1.5, 7.1.6).

За рахунок розвитку процесів вітрової ерозії в дерново-слабопідзолистих ґрунтах зменшились вміст і запаси гумусу. В слабодефльованих ґрунтах вміст гумусу в орному горизонті становить 1,12 %, у середньодефльованих відмінах – 0,98 %. Запаси гумусу в товщі 0–20 см становлять 31,2 т/га і 29,8 т/га, відповідно (див. табл. 7.1.1, 7.1.3; див. рис. 7.1.1).

Вміст гумусу в ґрунтах підданих водній ерозії характеризується як дуже низький, його значення в орному горизонті слабо-, середньо- і сильнозмитих відмін становить 1,63 %, 1,15 % і 0,89 %, відповідно (див. табл. 7.1.1, 7.1.6). Вміст Нітрогену в складі гумусу становить 0,03–0,08. Кількість Карбону і Нітрогену з глибиною зменшується, а це засвідчує, що мінералізація органічної речовини здебільшого відбувається у верхній частині профілю. У змитих дерново-слабопідзолистих ґрунтах збагаченість гумусу Нітрогеном середня і низька, C:N становить 9,3–11,6 (див. табл. 7.1.4).

Дерново-слабопідзолисті змиті ґрунти на моренних відкладах характеризуються фульватним та гуматно-фульватним типом гумусу. Переважаючою фракцією є фульвокислоти, максимальний їхній вміст властивий слабозмитим ґрунтам під перелогами – 61,97–72,92 %. Вміст гумінових кислот знаходиться у межах 28,17–32,88 %. У складі гумінових кислот основна частка під слабо- і середньозмитими ґрунтами належить «вільним» гуміновим

кислотам, 65,0 % і 54,5 %, під сильнозмитими відмінами – міцно зв'язаним сполукам – 46,9 % до суми гумінових кислот (див. табл. 7.1.5, 7.1.6)

Для досягнення бездефіцитного балансу гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах необхідно поєднувати внесення органічних і мінеральних добрив, використовувати післяжнивні рештки, проводити вапнування кислих ґрунтів.

Супіщані відміни підзолисто-дернових ґрунтів Надсянської рівнини, які сформувалися на водно-льодовикових відкладах, не відзначаються високим вмістом гумусу. Зокрема, в гумусово-елювіальному горизонті НЕ ґрунтів під ріллею у товщі 0–20 см він становить 1,72 %, під перелогами – 1,37 %, під пасовищами – 1,17 %; вміст оцінюємо як дуже низький. Дещо вищий вміст гумусу в ґрунтах під ріллею пояснюємо окультуренням ґрунтів і внесенням органічних добрив, тоді як у ґрунтах під пасовищами травостій знищує худоба, отож надходження органічних решток у ґрунт є незначним [35].

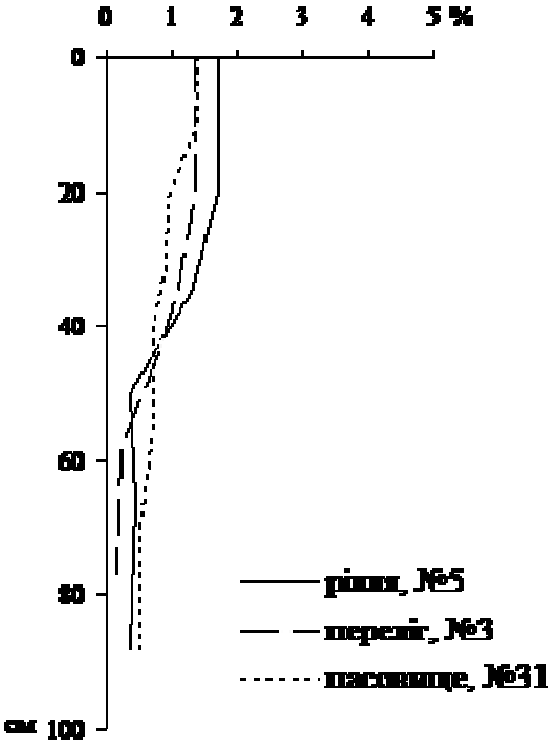


Рис.7.1.2. Профільний розподіл гумусу в підзолисто-дернових ґрунтах на водно-льодовикових відкладах

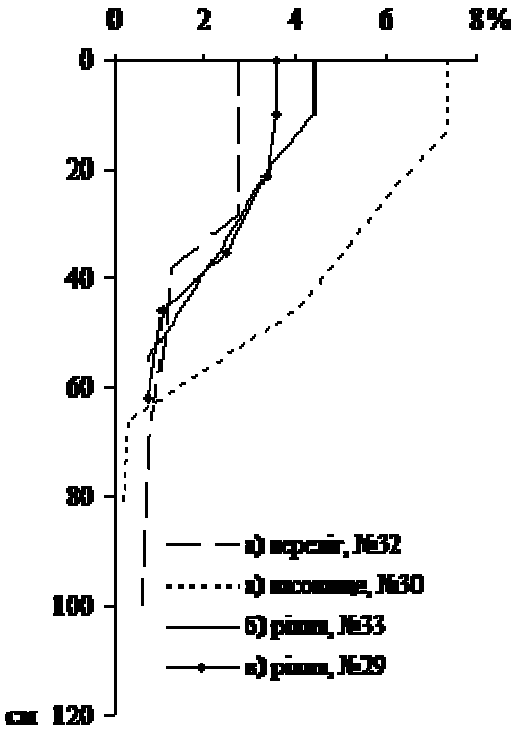


Рис. 7.1.3. Профільний розподі гумусу в лучних ґрунтах на алювіальних (а), на водно-льодовикових відкладах (б) і на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (в)

Значення вмісту гумусу в ґрунтовому профілі під ріллею і перелогами різко зменшується, під пасовищами зменшується поступово і має регресивно-акумулятивний характер (див. табл. 7.1.1; див. рис. 7.1.2).

Обчислений фактичний критерій істотності $t_ф$ за 5 %-го рівня суттєвості засвідчує, що зміни вмісту гумусу є суттєвими в ґрунтах під ріллею – перелогами та ріллею – пасовищами. В гумусово-елювіальному слабогумусованому горизонті фактичний критерій $t_ф$ знаходиться у межах 6,0–9,6 (табл. 7.1.7).

Таблиця 7.1.7

Динаміка вмісту гумусу в підзолисто-дернових ґрунтах

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середній вміст гумусу, %		Різниця визначень, x_1-x_2	Критерій істотності	
		x_1	x_2		$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – глеюватий, рілля; x_2 – глейовий, переліг), № 5; 3						
HE_{glop}	2–20	1,72	1,37	-0,35	7,0	2,4
	20–34	1,29	1,11	-0,18	9,0	2,4
Eh_{gl}	34–44	0,34	0,80	0,46	15,3	2,4
$Ie(h)_{gl}$	48–58	0,44	0,23	-0,21	2,3	2,4

Закінчення табл. 7.1.7

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
IpGl	67–77	0,34	0,16	-0,18	0,7	2,4
Кількість визначень: n_1=3, n_2=3						
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – глейовий, переліг; x_3 – глеюватий, пасовище), № 3; 31						
		x_2	x_3	x_2-x_3		
HE_{glop}	2–20	1,37	1,17	-0,20	2,5	2,4
HE_{glop}	20–34	1,11	0,81	-0,30	6,0	2,4
Eh_{gl}	34–44	0,80	0,71	-0,09	2,3	2,4
$Ie(h)_{gl}$	48–58	0,23	0,51	0,28	5,6	2,4
IpGl	67–77	0,16	0,51	0,35	8,8	2,4
Кількість визначень: n_2=3, n_3=3						
Підзолисто-дернові глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – рілля; x_3 – пасовище), № 5; 31						
		x_1	x_3	x_1-x_3		
HE_{op}	2–21	1,72	1,17	-0,55	6,9	2,4
$HE_{п/op}$	21–41	1,29	0,81	-0,48	9,6	2,4
Eh	45–55	0,34	0,71	0,37	7,4	2,4
Ieh	60–70	0,44	0,51	0,07	0,8	2,4
IP_{gl}	78–88	0,34	0,51	0,17	0,7	2,4
Кількість визначень: n_1=3, n_3=3						

Значення вмісту гумусу в підзолисто-дернових ґрунтах позначилися на його запасах. Згідно з розрахунками, запаси гумусу в товщі 0–20 см знаходяться у межах 33,2–43,0 т/га, їх оцінюємо як дуже низькі. Гумус ґрунтів бідний на валовий Нітроген, його вміст у межах 0,05–0,09 % (табл. 7.1.8, 7.1.9).

Таблиця 7.1.8

Запаси гумусу в підзолисто-дернових ґрунтах Надсянської рівнини (т/га)

Потужність шару, см	Угіддя, № розрізу		
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах			
	Рілля, № 5*	Переліг, № 3	Пасовище, № 31
0–20	40,6 / –	43,0 / 105,9	33,2 / 81,8
0–30	59,8 / –	59,2 / 99,0	60,9 / 101,8
0–50	77,8 / –	72,6 / 93,3	67,4 / 86,6
0–100	122,2 / –	Не визн.	119,9 / 98,1

Примітка: *Зразок, за якими обчислено відсоток вмісту гумусу.

Таблиця 7.1.9

Збагаченість гумусу на валовий Нітроген і відношення C:N підзолисто-дернових ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	$C_{заг}$, %	Валовий Нітроген, %	C:N
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 5					
$НЕ_{ор}$	0–20	1,72	1,00	0,09	11,1
$НЕ_{п/ор}$	25–35	1,29	0,75	0,07	10,7
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 31					
$НЕ_{ор}$	2–21	1,17	0,68	0,06	11,3
$НЕ_{п/ор}$	21–31	0,90	0,52	0,05	10,4

Внесення мінеральних і органічних добрив при окультуренні підзолисто-дернових ґрунтів позначилось на фракційно-груповому складі. У гумусі ґрунтів під ріллею переважає фракція гумінових кислот – 40,66–41,58 %. Співвідношення $C_{ГК}$:$C_{ФК}$ становить 1,13–1,27, тип гумусу фульватно-гумат-

ний. У складі гумінових кислот переважає фракція, зв'язана з Ca^{2+}; вміст ГК-2 знаходиться у межах 18,81–20,33 %, що становить 45,2 % і 49,9 % від суми гумінових кислот (див. табл. 7.1.5, 7.1.10). У ґрунтах під пасовищами тип гумусу гуматно-фульватний, $C_{ГК}$:$C_{ФК}$ становить 0,55–0,68.

Вниз по профілю підзолисто-дернових ґрунтів під ріллею та пасовищами кількість фракцій гумінових та фульвокислот зменшується, у наслідок чого збільшується вміст негідролізованого залишку «гуміну».

Таблиця 7.1.10

Показники гумусового стану підзолисто-дернових ґрунтів Надсянської рівнини

Показник, одиниця виміру	Рівень і характер прояву	Середні значення	Рівень і характер прояву	Середні значення
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах				
	Рілля, № 5		Пасовище, № 31	
Вміст гумусу в горизонті НЕ, %	Дуже низький	1,51	Дуже низький	0,99
Запаси гумусу в шарі 0–20 см, т/га	Дуже низькі (низькі)	40,6 (122,2)	Дуже низькі (низькі)	33,2 (119,9)
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Поступово зменшується	
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Низька	11,1	Низька	11,3
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Дуже високий	41,6	Високий	30,9
Тип гумусу, $C_{ГК}$:$C_{ФК}$	Фульватно-гуматний	1,1	Гуматно-фульватний	0,6
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Низький	35,7	Високий	76,2
Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Середній	45,2	Дуже низький	9,5
Вміст міцно зв'язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Середній	19,1	Середній	14,3

Порівняно багатими на вміст і запаси гумусу є лучні ґрунти Надсянської рівнини. Як зазначає О. М. Самойлова, вони мають чорноземний характер, це яскраво проявляється у будові гумусового профілю, у кількості та якості органічної речовини. Водночас лучні ґрунти володіють деякими спе-

цифічними властивостями. Найхарактернішим варіантом розподілу гумусу в їхньому профілі є високий вміст гумусу у верхньому 20-сантиметровому горизонті та різке зменшення його з глибиною. В лучних ґрунтах Середньодунайської рівнини здебільшого міститься 3–5 % гумусу, в лучних ґрунтах Малого Полісся – 4–7 %, у ґрунтах Придніпровської низовини – 3–6 %, на Оксько-Донській рівнині та Заволжі трапляються чорноземно-лучні ґрунти з 15–17 % гумусу у верхньому горизонті [33, с. 158; 172, с. 78].

Вміст гумусу в лучних ґрунтах Надсянської рівнини коливається в широких межах – від 1,24 % до 7,37 %, залежно від чинників ґрунтотворення і ступеня окультурення.

Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах під перелогами у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті H_{op} містять 2,75 % гумусу; вміст низький, з глибини підорного горизонту $H_{glп/op}$ – дуже низький. Вміст гумусу в ґрунтах під пасовищами становить 6,22–7,37 %, його оцінюємо як високий. Вниз по профілю вміст гумусу зменшується поступово і різко, відповідно (див. табл. 7.1.1; див. рис. 7.1.3).

Дані статистичної обробки вмісту гумусу засвідчують суттєві перевищення значень у гумусово-акумулятивному горизонті ґрунтів під перелогами і пасовищами. За 5 %-го рівня значимості фактичний критерій істотності $t_ф$ становить 31,2–60,0 (табл. 7.1.11).

Таблиця 7.1.11

Динаміка вмісту гумусу в лучних і дернових ґрунтах Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середній вміст гумусу, %		Різниця визначень, x_1-x_2	Критерій істотності	
		x_1	x_2		$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах (x_1 – глейовий, переліг; x_2 – глеюватий, пасовище), № 32; 30						
		x_1	x_2	x_1-x_2		
H_{gl}	3–23	2,75	6,80	4,05	31,2	2,4
HpGl	35–45	1,09	4,09	3,00	60,0	2,4
PhGl	56–66	0,76	0,30	-0,46	1,2	2,4
P(h)Gl	73–81	0,61	0,16	-0,45	11,3	2,4

Закінчення табл. 7.1.11

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Кількість визначень: n_1=3, n_2=3						
Лучні глибокі ґрунти під ріллею (x_3 – глейовий на водно-льодовикових відкладах; x_4 – глеюватий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною), № 33; 29						
		x_3	x_4	x_3-x_4		
H_{glop}	0–19	4,00	3,45	-0,55	7,1	2,4
$H_{glп/op}$	24–34	2,93	2,49	-0,44	5,8	2,4
Hp_{gl}	45–55	0,70	1,06	0,36	3,5	2,4
Кількість визначень: n_3=3, n_4=3						
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти (x_5 – на алювіальних відкладах, рілля; x_6 – на водно-льодовикових відкладах, переліг), № 13; 1						
		x_5	x_6	x_5-x_6		
H	0–30	2,30	1,37	-0,93	15,5	2,4
PH	30–40	1,02	0,68	-0,34	1,2	2,4
$P(h)_{gl}$	85–95	0,41	0,35	-0,06	0,2	2,4
Кількість визначень: n_5=3, n_6=3						
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти (x_5 – на алювіальних відкладах, рілля; x_7 – на водно-льодовикових відкладах, пасовище), № 13; 18						
		x_5	x_7	x_5-x_7		
H	3–27	2,30	4,14	1,84	2,7	2,4
PH_{gl}	28–38	1,02	2,28	1,26	4,4	2,4
PhGl	39–49	0,51	1,18	0,67	2,1	2,4
Кількість визначень: n_5=3, n_7=3						
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_6 – переліг; x_7 – пасовище), № 1; 18						
		x_6	x_7	x_6-x_7		
H	3–27	1,37	4,14	2,77	4,0	2,4
PH_{gl}	28–38	0,68	2,28	1,60	22,9	2,4
Кількість визначень: n_6=3, n_7=3						
Дернові глибокі глеюваті ґрунти на алювіальних відкладах (x_8 – рілля; x_9 – переліг), № 12; 14						
		x_8	x_9	x_8-x_9		
H_{op}	0–24	2,86	2,76	-0,10	1,3	2,4
$H_{glп/op}$	24–44	2,52	2,28	-0,24	3,4	2,4
HP_{gl}	44–48	1,69	1,48	-0,21	0,7	2,4
PHGl	53–63	1,12	1,05	-0,07	0,9	2,4
P(h)Gl	73–83	1,00	0,66	-0,34	1,8	2,4
Кількість визначень: n_8=3, n_9=3						

У лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під перелогами запаси гумусу в товщі 0–20 см становлять 82,0 т/га, під пасовищами – 138,7 т/га; за показниками гумусового стану вони низькі та середні (табл. 7.1.12).

Таблиця 7.1.12

Запаси гумусу в лучних і дернових ґрунтах Надсянської рівнини (т/га)

Потужність шару, см	Угіддя, № розрізу		
1	*2*	*3*	
Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах			
	Переліг, № 32*	Пасовище, № 30*	
0–20	82,0 / 59,1	138,7 / 169,2	
0–30	90,0 / 49,5	182,0 / 202,2	
0–50	130,1 / 42,1	309,2 / 237,7	
0–100	202,5 / –	Не визн.	
Лучні глибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах (а) і водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (б)			
	Рілля, *а)* № 33*	Рілля, *б)* № 29*	
0–20	110,4 / 117,3	94,1 / 85,2	
0–30	151,6 / 115,3	131,5 / 86,7	
0–50	153,4 / 82,5	186,0 / 121,3	
Дернові неглибокі ґрунти			
	на алювіальних відкладах	*на водно-льодовикових відкладах*	
	Рілля, № 13	Переліг, № 1	Пасовище, № 18*
0–20	71,6 / 72,7	41,4 / 42,0	98,5 / –
0–30	95,9 / 80,3	62,9 / 52,7	119,4 / –
0–50	130,9 / 79,0	61,6 / 37,2	165,7 / –
0–100	190,0 / –	Не визн.	Не визн.
Дернові глибокі ґрунти на алювіальних відкладах			
	Переліг, № 14*	Рілля, № 12*	
0–20	84,5 / 99,2	85,2 / 100,8	
0–30	117,2 / 97,5	120,2 / 102,6	
0–50	170,4 / 96,3	177,0 / 103,9	

Примітки:

*Зразки, за якими обчислено відсоток вмісту гумусу;

** У чисельнику вказані запаси гумусу в т/га; у знаменнику – процентне співвідношення до цілинних або неродованих ґрунтів. У випадку двох відмін співвідношення подано одне відносно одного.

Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті Н лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах становить 2,93–4,41 %, у ґрунтах на двочленних породах (водно-льодовикові відклади, підстелені мореною) – 2,49–3,45 %, вміст гумусу оцінюємо як низький. До материнської породи значення різко зменшуються. Суттєва різниця значень вмісту гумусу в лучних глибоких ґрунтах характерна для гумусово-акумулятивного горизонту. Фактичний критерій істотності $t_ф$ за 5 %-го рівня значимості перевищує теоретичний критерій t_{05} і становить 5,8–7,1 (див. табл. 7.1.1, 7.1.11). Збагаченість гумусу Нітрогеном низька, C:N становить 11,6–11,8 (табл. 7.1.13).

Таблиця 7.1.13

Збагаченість гумусу на валовий Нітроген і відношення C:N лучних і дернових ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	$C_{заг}$, %	Валовий Нітроген, %	C:N
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29					
H_{op}	0–21	3,46	2,01	0,17	11,8
$H_{п/op}$	21–35	2,49	1,44	0,13	11,1
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33					
H_{glop}	0–19	4,00	2,32	0,20	11,6
$H_{glп/op}$	24–34	2,93	1,70	0,15	11,3
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 13					
H_{op}	0–21	2,67	1,55	0,13	11,0
$H_{п/op}$	21–30	1,93	1,12	0,10	11,2
PH	30–40	1,02	0,59	0,05	11,8
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 1					
H_{op}	3–33	1,37	0,79	0,07	11,3
PH_{gl}	33–43	0,68	0,39	0,03	13,0
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 18					
H	3–27	4,14	2,40	0,21	11,4
PH_{gl}	28–38	2,28	1,32	0,11	12,0
PhGl	39–49	1,18	0,68	0,06	11,3
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 12					
H_{op}	0–24	2,86	1,66	0,14	11,9
$H_{glп/op}$	24–44	2,52	1,46	0,13	11,2

Таблиця 7.1.14

Фракційно-груповий склад гумусу лучних і дернових ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	$C_{заг}$, %	Гумінові кислоти, %				Фульвокислоти, %					Сума виділених фракцій, %	Гумін, %	$C_{ГК}:C_{ФК}$	ГК1:ФК1 + 1а	ГК2:ФК2	ГК3:ФК3
				Фракції			Сума ГК	Фракції				Сума ФК						
				1	2	3		1а	1	2	3							
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 29																		
H_{op}	0–21	3,46	2,01	4,64	29,90	10,31	44,85	4,12	7,73	5,15	7,73	24,73	69,58	30,42	1,81	0,4	5,8	1,3
$H_{п/op}$	21–35	2,49	1,44	4,17	32,64	9,72	46,53	5,56	4,86	11,81	9,03	31,26	77,79	22,21	1,49	0,4	2,8	1,1
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 33																		
H_{glop}	0–19	4,00	2,32	8,68	7,94	14,56	31,18	5,88	3,68	8,09	11,76	29,41	60,59	39,41	1,06	0,9	1,0	1,2
$H_{glп/op}$	24–34	2,93	1,70	1,65	21,47	14,05	37,17	6,61	0,83	17,36	11,40	36,20	73,37	26,63	1,02	0,2	1,2	1,2
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 13																		
H_{op}	0–21	2,67	1,55	29,00	10,00	8,00	47,00	6,00	16,00	4,00	9,00	35,00	82,00	18,00	1,34	1,3	2,5	0,9
$H_{п/op}$	21–30	1,93	1,12	26,32	15,79	5,26	47,37	7,37	12,63	3,16	8,42	31,58	78,95	21,05	1,50	1,3	5,0	0,6
PH	30–40	1,02	0,59	25,64	9,26	2,56	37,46	7,69	2,10	-	5,12	12,91	50,37	49,63	2,90	2,6	9,3	0,5
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (переліг), № 1																		
H_{op}	3–33	1,37	0,79	25,00	4,17	6,25	35,42	9,38	10,42	4,17	10,42	34,39	69,81	30,19	1,03	1,3	1,0	0,6
PH_{gl}	33–43	0,68	0,39	33,33	6,06	12,12	51,51	15,15	12,12	-	12,12	39,39	90,90	9,10	1,31	1,2	6,1	1,0
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (пасовище), № 18																		
H	3–27	4,14	2,40	38,28	4,78	12,92	55,98	6,22	11,48	4,31	10,52	32,53	88,51	11,49	1,72	2,2	1,1	1,2
PH_{gl}	28–38	2,28	1,32	31,33	4,83	12,33	48,49	6,67	11,33	4,67	6,00	28,67	77,16	22,84	1,69	1,7	1,0	2,1
PhGl	39–49	1,18	0,69	15,28	1,68	11,62	28,58	9,98	5,43	-	3,10	15,51	44,09	55,91	1,84	1,2	1,7	3,8
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах (рілля), № 12																		
H_{op}	0–24	2,86	1,66	28,40	11,11	8,64	48,15	9,88	17,28	4,94	13,58	45,68	93,83	6,17	1,09	1,1	2,3	0,7
$H_{glп/op}$	24–44	2,52	1,46	32,35	10,29	8,82	51,46	11,76	19,11	1,50	13,24	45,61	97,07	2,93	1,67	1,1	6,9	0,7

Таблиця 7.1.15

Показники гумусового стану лучних і дернових ґрунтів Надсянської рівнини

Показник, одиниця виміру	Рівень і характер прояву	Середні значення	Рівень і характер прояву	Середні значення
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Лучні глибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (в) і на водно- льодовикових відкладах (г)				
	в) Рілля, № 29		г) Рілля, № 33	
Вміст гумусу в горизонті Н, %	Низький	2,97	Низький	3,61
Запаси гумусу в шарі 0–20 (0–100) см, т/га	Низькі (не визн.)	94,1 (–)	Середні (не визн.)	110,4 (-)
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Різко зменшується	
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Низька	11,8	Низька	11,6
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Дуже високий	44,9	Високий	31,2
Тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$	Фульватно-гуматний	1,8	Фульватно-гуматний	1,1
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Дуже низький	10,3	Низький	27,8
Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Високий	66,7	Низький	25,5
Вміст міцно зв'язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	23,0	Високий	46,7
Дернові неглибокі (а) та глибокі (б) ґрунти на алювіальних відкладах				
	а) Рілля, № 13		б) Рілля, № 12	
Вміст гумусу в горизонті Н, %	Низький	2,30	Низький	2,69
Запаси гумусу в шарі 0–20 (0– 100) см, т/га	Низькі (низькі)	71,6 (190,0)	Низькі (не визн.)	85,2
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Поступово зменшується	
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Низька	11,0	Низька	11,9
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Дуже високий	47,0	Дуже високий	48,2
Тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$	Фульватно-гуматний	1,3	Фульватно-гуматний	1,1
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	61,7	Середній	59,0
Вміст гумінових кислот, зв'язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Низький	21,3	Низький	23,1
Вміст міцно зв'язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Середній	17,0	Середній	17,9

Закінчення табл. 7.1.15

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Дернові неглибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах				
	Переліг, № 1		Пасовище, № 18	
Вміст гумусу в горизонті Н, %	Дуже низький	1,37	Дередній	4,14
Запаси гумусу в шарі 0–20 (0–100) см, т/га	Дуже низькі (не визн.)	41,4 (–)	Низькі (не визн.)	98,5 (–)
Профільний розподіл гумусу в товщі 0–100 см	Різко зменшується		Різко зменшується	
Збагаченість гумусу Нітрогеном, C:N	Низька	11,3	Низька	11,4
Ступінь гуміфікації органічної речовини, $C_{ГК}/C_{заг} \cdot 100$ %	Високий	35,4	Дуже високий	56,0
Тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$	Фульватно-гуматний	1,0	Фульватно-гуматний	1,7
Вміст «вільних» гумінових кислот, % до суми ГК	Високий	70,6	Високий	68,4
Вміст гумінових кислот, зв’язаних з Ca^{2+}, % до суми ГК	Дуже низький	11,7	Дуже низький	8,5
Вміст міцно зв’язаних гумінових кислот, % до суми ГК	Середній	17,7	Високий	23,1

Характерною особливістю лучних глибоких ґрунтів Надсянської рівнини є фульватно-гуматний тип гумусу, $C_{ГК}:C_{ФК}$ становить 1,02–1,81. У складі гумінових кислот у лучних ґрунтах на двочленних породах переважає фракція ГК-2; її вміст становить 66,7 % від суми гумінових кислот. Значна кількість гумінових кислот ГК-2 пов'язана з вмістом карбонатів у нижніх горизонтах зазначених ґрунтів та їхньою міграцією по профілю. Оскільки верхні горизонти ґрунтів вимиті від карбонатів $CaCO_3$, то фракції ГК-1 і ГК-3 зменшуються вниз по профілю поступово (див. табл. 7.1.14, 7.1.15).

Формування гумусу в дернових ґрунтах пов’язано з трав’яною рослинністю та її потужною кореневою системою. Як зазначає В. В. Пономарьова (1964), у результаті дернового елементарного ґрунтового процесу відбувається збагачення верхніх ґрунтових горизонтів гумусом, Кальцієм та поживними речовинами. Залишки трав’яної рослинності (коріння, стебла, листя) розкладаються і збагачують ґрунт органічною речовиною, в складі якої переважають гумінові кислоти; вони слаборозчиняються у воді та накопичуються у

верхній частині ґрунтового профілю [111]. Густий трав'яний покрив вносить суттєві зміни в компонентний і кількісний склад підстилки.

Дослідженнями Г. О. Андрущенка доведено, що для дернових глинистих ґрунтів на мергельній глині поблизу смт Шкло властивий вміст гумусу понад 4,00 %; для дернових глейових супіщаних ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мергельними глинами, – 2,84–3,90 %; для дерново-глеюватих супіщаних на шаруватому делювії – 1,29–3,02 %; для дернових глейових супіщаних – 2,10–4,60 % гумусу [5].

Виконаними дослідженнями встановлено, що цілинні дернові неглибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах під пасовищами містять 4,14 % гумусу і характеризуються його середнім вмістом. У ґрунтах під перелогами значення становить 1,37 %, вміст дуже низький. Гумус у дернових неглибоких ґрунтах по профілю розподіляється різко, тип розподілу регресивно-акумулятивний (див. табл. 7.1.1, рис. 7.1.4).

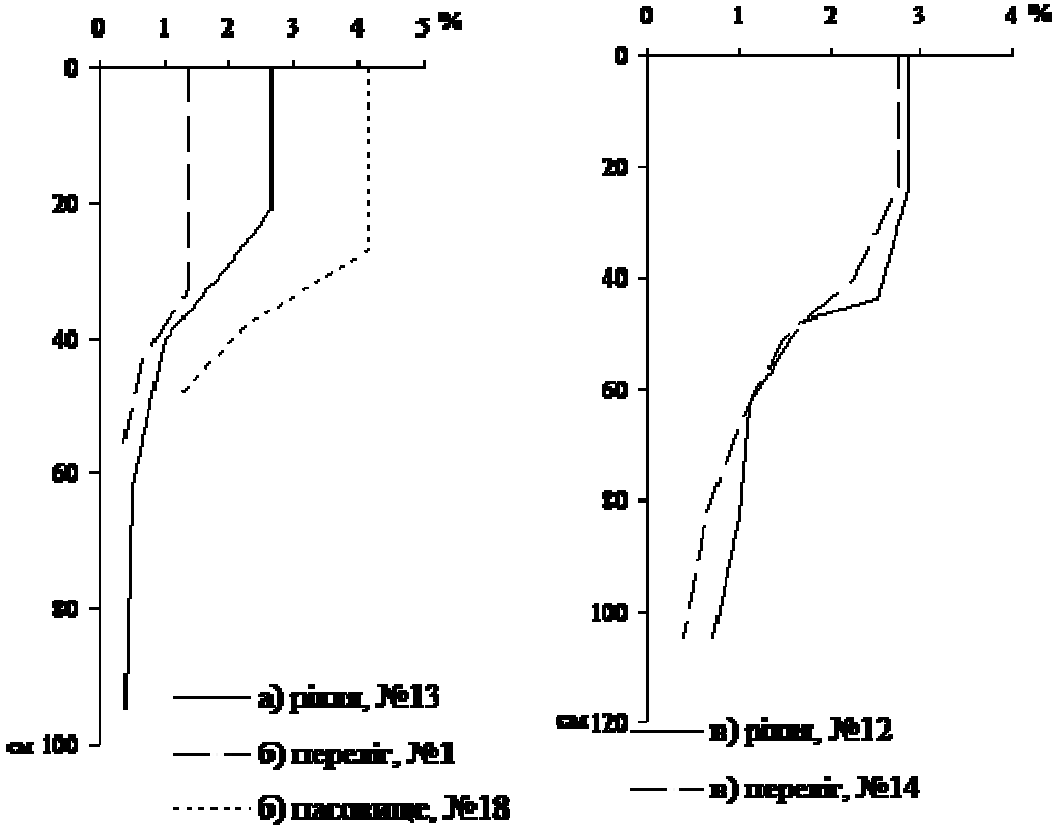


Рис. 7.1.4. Профільний розподіл гумусу в дернових неглибоких ґрунтах на алювіальних (а) і на водно-льодовикових (б) відкладах та дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах (в)

Дані статистичної обробки засвідчують суттєві відмінності у показниках вмісту гумусу у верхньому акумулятивному горизонті для дернових неглибоких ґрунтів під перелогами та ріллею, де фактичний критерій $t_ф$, за 5 %-го рівня значимості, становить 15,5 (див. табл. 7.1.11).

Вміст і запаси гумусу в ґрунтах під пасовищами відзначаються наявністю лучної рослинності з глибокою кореневою системою, в результаті чого інтенсивно відбувається дерновий процес. Природні трави повертають у ґрунт хімічні елементи, що накопичуються у біомасі за вегетаційний період у вигляді наземної та підземної частин [166]. Внаслідок цього дернові цілинні ґрунти під пасовищами у товщі 0–20 см містять 98,5 т/га гумусу, ґрунти під перелогами – 41,4 т/га. За показниками гумусового стану Л. О. Грішиної та Д. С. Орлова, запаси гумусу низькі та дуже низькі (див. табл. 7.1.12, 7.1.15).

Дернові глибокі ґрунти на алювіальних відкладах у гумусово-акумулятивному горизонті Н містять 2,28–2,86 % гумусу, вниз по профілю його кількість поступово зменшується (див. табл. 7.1.1; див. рис. 7.1.4). У ґрунтах під ріллею і перелогами запаси гумусу низькі – 85,2 і 84,5 т/га, відповідно.

Вміст валового Нітрогену в окультурених дернових неглибоких і глибоких ґрунтах становить 0,07–0,14 %; вниз по профілю його кількість, так само, як і вміст Карбону, зменшується. Порівняно з окультуреними ґрунтами, для цілинних дернових ґрунтів під пасовищами властивий дещо вищий вміст у гумусі Карбону та Нітрогену – 2,40 і 0,21 %, відповідно (див. табл. 7.1.13).

Дернові ґрунти Надсянської рівнини характеризуються перважно фульватно-гуматним типом гумусу. У верхньому гумусово-акумулятивному горизонті Н відношення $C_{ГК}$:$C_{ФК}$ становить 1,03–1,72. У складі фракцій переважають гумінові кислоти – 35,42–55,98 %. Їхня максимальна кількість властива цілинним дерновим неглибоким ґрунтам під пасовищами. В ґрунтах під окультуреними відмінами вниз по профілю помітне поступове збільшення гумінових кислот. У складі фракцій переважають «вільні» гумінові кислоти ГК-1 – 25,0–38,28 %, що є яскравим прикладом гідроморфності.

Характерною особливістю у складі фульвокислот дернових неглибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах під перелогами і пасовищами є відсутність у перехідному до породи горизонті РН фракції фульвокислот, яка зв'язана з Ca^{+} – ФК-2 (див. табл. 7.1.14).

Отже, ґрунти Надсянської рівнини характеризуються переважно низьким і дуже низьким вмістом гумусу, що пов'язано з їхніми природними особливостями і підсилюється залученням земель у сільськогосподарське використання з недотриманням технологій обробітку ґрунтів. Важливою проблемою, внаслідок якої відбувається зниження кількості та якості гумусу, є використання еродованих земель.

Виконаними дослідженнями встановлено, що дерново-слабопідзолисті та підзолисто-дернові ґрунти Надсянської рівнини характеризуються дуже низьким вмістом гумусу. Для лучних ґрунтів характерний низький вміст гумусу. Для окультурених дернових ґрунтів властивий низький, для цілинних аналогів – середній вміст гумусу. Запаси гумусу в ґрунтах території досліджень низькі та дуже низькі. Тип гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах гуматно-фульватний, у підзолисто-дернових ґрунтах – як гуматно-фульватний під пасовищами, так і фульватно-гуматний під ріллею; у лучних і дернових ґрунтах – фульватно-гуматний.

7.2. Склад ввібраних катіонів

Ґрунтово-вбирний комплекс і обмінні катіони, що у нього входять, впливають на хімічні, фізичні, біологічні властивості ґрунтів, та, відповідно, на їхню родючість. Відкрите Г. С. Томпсоном і вперше досліджене Дж. Уеєм, явище обміну катіонів у ґрунтах значною мірою вплинуло на розвиток хімії ґрунтів та генетичного ґрунтознавства. Неабияке значення у вченні про обмінні катіони мали праці К. К. Гедройца, який розглядав іонний обмін як один з видів поглинальної здатності ґрунтів [117].

Обмінні катіони впливають на фізичні властивості ґрунтів; від їхнього складу залежить поглинання органічних речовин твердою фазою та утворення органо-мінеральних з'єднань, pH ґрунтового розчину. Також вони є джерелом живлення для рослин. Склад обмінних катіонів є одним з важливих показників під час діагностики та класифікації ґрунтів [117, с. 85].

Обмінні катіони у ґрунті представлені елементами першої та другої групи періодичної системи. У кислих ґрунтах значну роль, а іноді й домінуючу, відіграють іони Гідрогену H^+ та Алюмінію Al^{3+}. В обмінній формі у ґрунтах знаходиться багато Zn^{2+}, Cu^{2+}, Mn^{2+} та інших мікроелементів, які враховують під час оцінки їхньої доступності для рослин. Важливе місце серед показників обміну катіонів посідає сума обмінних основ, тобто катіонам, які практично не проявляють кислотних властивостей (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, K^+) [117].

Характеристику катіонних властивостей ґрунтів здійснюють за складом і вмістом обмінних катіонів, а загальним показником слугує ємність катіонного обміну (або ємність поглинання) ґрунту, тобто здатність ґрунту втримувати певну кількість катіонів у обмінній формі. Ця величина залежить від pH середовища і визначається вмістом високодисперсних частинок, хімічним і мінералогічним складом ґрунтових колоїдів. З підвищенням величини pH збільшується ємність вбирання.

Склад увібраних катіонів у різних типах ґрунтів змінюється в широких межах. Ці зміни закономірні, оскільки обумовлені типом ґрунтотворення, водно-сольовим режимом і діяльністю людини. Значну зміну здійснюють внесення мінеральних добрив, культура сівозміни, зрошення та осушення ґрунтів. Застосування мінеральних добрив без супутнього вапнування сприяє підкисленню ґрунтів і збільшує у складі ґрунтово-вбирного комплексу частку ненасичених основ H^+, $A1^{3+}$, інколи K^+ [117, с. 105]. Склад обмінних катіонів у ґрунтах змінюється і внаслідок інтенсивності глеєвого процесу. Поряд з Кальцієм з'являється деяка кількість двохвалентного Феруму, Гідрогену, Амонію та Алюмінію, а також Магнію [111, с. 18].

Особливе місце по гідратації та здатності до поглинання належить іону Гідрогену. Вільний іон H^+, тобто протон, не існує у водних розчинах. Приєднуючи одну молекулу води, він утворює іон гідроксонію – H_3O^-. Завдяки своїм мінімальним розмірам він проникає сильніше, ніж одновалентні чи інколи двохвалентні катіони та накопичується незважаючи на те, що його концентрація у ґрунтовому розчині незначна [28].

Серед поглинутих катіонів важлива роль належить Кальцію, що пояснюють не тільки високим його вмістом у земній корі, але й значною здатністю до поглинання і слабкою здатністю до витіснення, порівняно з Магнієм та одновалентними катіонами. Кальцій відіграє важливу роль у створенні сприятливих для рослин фізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунтів (структури, реакції ґрунтового розчину, інтенсивності біологічних процесів, рухомості поживних речовин). Обмінний Ca^{2+} підвищує ступінь агрегації ґрунтових частин і сприяє формуванню водостійкої структури. Доступність іонів Ca^{2+} для рослин визначається не тільки наявністю його у вбирному комплексі, але й ступенем його насичення. За дослідженнями С. С. Ярусова (1938) та Е. І. Ратнера (1950), доступність рослинам катіона тим менша, чим нижча насиченість ним ґрунту, при чому важливу роль відіграє іон, який є в поглинутому стані разом з іоном Ca^{2+} (наприклад, іон H^+, який менше пригнічує доступність Кальцію, ніж Натрію) [28].

Щодо Магнію, то легкі піщані ґрунти бідні на цей елемент. При цьому підвищення кислотності спричиняє до посиленого вимивання Mg^{2+}, який витісняється швидше, ніж Кальцій. Отже материнські породи містять його на 30–70 % більше, ніж верхні горизонти ґрунтів підзолистого типу. Присутність серед обмінних катіонів у ґрунтовому розчині H^+, Na^+, K^+ і NH_4^+ зменшує доступність Магнію для рослин [28, с. 379].

Результати досліджень величини і складу обмінних катіонів у ґрунтах Надсянської рівнини наведено у таблиці 7.1.1.

Дерново-підзолисті ґрунти Надсянської рівнини характеризуються низькою ємністю катіонного обміну, оскільки володіють кислою реакцією

ґрунтового розчину, малою кількістю гумусу і незначним вмістом тонкодисперсних частинок. У складі ввібраних катіонів дерново-слабопідзолистих ґрунтів переважає Кальцій, про що свідчить співвідношення Ca^{2+}:Mg^{2+}, яке перевищує 1,0.

Вміст ввібраних катіонів та насиченість основами має тенденцію до зменшення у південному напрямі. У межах дослідної ділянки «Вербляни» сума ввібраних катіонів у гумусово-елювіальному горизонті становить 2,4 ммоль/100 г ґрунту і за прийнятими оцінками характеризується як дуже низька [104]. Вниз по профілю помітна тенденція поступового збільшення катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} до 4,4 ммоль/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами по ґрунтовому профілю різко збільшується від 45,4 % до 93,0 %, його оцінюємо як низький і високий. У межах Краковецької модальної ділянки сума ввібраних катіонів у ґрунтовому профілі знаходиться у межах 2,4–3,2 ммоль/100 г ґрунту. Насиченість основами в гумусово-елювіальному горизонті НЕ становить 26,0 %, у перехідному до породи горизонті IP_{gl} – 76,7 %. Відповідно до прийнятих оцінок, характеризуємо її як дуже низьку та підвищену. У межах дослідної ділянки «Арламівська Воля» сума ввібраних катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} в гумусово-елювіальному горизонті становить 2,2 ммоль/100 г ґрунту, по профілю помітна тенденція до зменшення їхньої кількості. Ступінь насичення основами в межах 34,3–69,3 %, що обумовлено кількістю ввібраних катіонів та гідролітичною кислотністю (див. табл. 7.1.1).

Залучення дерново-слабопідзолистих ґрунтів у сільськогосподарський обробіток змінило склад ввібраних катіонів, унаслідок чого їхня кількість у межах профілю збільшилась. У гумусово-елювіальному горизонті $НЕ_{op}$ сума катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} становить 7,2–8,0 ммоль/100 г ґрунту і характеризується як низька. Ступінь насичення основами становить 58,3 % та 84,5 %, оцінюємо його як середній і підвищений.

Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною під ріллею і перелогами характеризуються низькою сумою ввібраних основ – 6,0–8,4 ммоль/100 г ґрунту. У складі ввібраних каті-

онів переважає Кальцій, його вміст з глибиною поступово збільшується. Ступінь насичення основами підвищений, кількість ввібраних основ – 71,0–79,2 % (див. табл. 7.1.1).

Розвиток ерозійних процесів позначився на значеннях складу ввібраних катіонів. Зокрема, помітні зміни у верхніх генетичних горизонтах, які були піддані видуванню та змиву. Сума ввібраних основ у верхній частині профілю дерново-слабопідзолистих слабо- і середньодефльованих ґрунтів під перелогами становить 2,5–5,0 ммоль/100 г ґрунту і характеризується як дуже низька. У складі катіонів переважає Кальцій; кількість обмінного Магнію, передусім у середньодефльованих відмінах, мізерна і становить 0,1–0,2 ммоль/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами у слабодефльованих дерново-слабопідзолистих ґрунтах середній і становить 60,2–60,3 %, у середньодефльованих відмінах – низький, 48,4 %.

Залежно від інтенсивності прояву водної ерозії, у дерново-слабопідзолистих ґрунтах зменшується ємність катіонного обміну. У слабозмитих ґрунтах сума ввібраних основ становить 6,2–7,1 ммоль/100 г ґрунту, у середньозмитих ґрунтах – 4,8 ммоль/100 г ґрунту та, відповідно до прийнятих оцінок, є низькою. У складі основ переважає Кальцій – 4,0–5,0 ммоль/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами у верхній частині профілю слабозмитих ґрунтів становить 68,8–71,8 %, в середньозмитих – 55,5 %. Вниз по профілю значення поступово збільшуються (див. табл. 7.1.1).

Формування ґрунтів на карбонатній морені, незалежно від ступеня змитості, різко підвищує суму ввібраних основ як за рахунок збільшення у ґрунтовому профілі катіонів Ca^{2+}, так і Mg^{2+}. Прикладом є дерново-слабопідзолисті сильнозмиті ґрунти, у яких сума ввібраних основ висока – 20,8–26,8 ммоль/100 г ґрунту. Ступінь насичення ґрунтово-вбирного комплексу основами підвищений і в межах усього профілю становить понад 80 % .

Сума ввібраних основ у підзолисто-дернових ґрунтах на водно-льодовикових відкладах найвища під ріллею, у гумусово-елювіальному горизонті становить 9,2–10,4 ммоль/100 г ґрунту; її оцінюємо як низьку і середню.

У складі ввібраних основ переважає Ca^{2+}, вміст його по профілю становить 9,2–11,2 ммоль/100 г ґрунту за вмісту катіонів Mg^{2+} 0,8–2,8 ммоль/100 г ґрунту. Ступінь насичення ґрунтово-вбирного комплексу основами в гумусово-елювіальному горизонті НЕ ґрунтів під ріллею високий і сягає 92,8–92,9 % [35]. Найменші значення вмісту катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} властиві ґрунтам під пасовищами. Їхня кількість становить 3,6–5,2 ммоль/100 г ґрунту, а це, відповідно, дуже низький і низький вміст. Ступінь насичення основами в гумусово-елювіальному шарі НЕ середній, становить 56,3–63,7 % (див. табл. 7.1.1).

Розподіл катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} по ґрунтовому профілю підзолисто-дернових ґрунтів під різними агроценозами наступний: максимальне накопичення помітне в гумусово-елювіальному та ілювіальному горизонтах; в елювіальних горизонтах вміст ввібраних основ найменший.

Досліджуючи лучні ґрунти Надсянської рівнини, встановлено, що у складі обмінних катіонів лучних ґрунтів на алювіальних відкладах переважаючими можуть бути як іони Ca^{2+}, так і Mg^{2+}. Ємність катіонного обміну висока. Як зазначає дехто з авторів, у незасолених лучних ґрунтах у складі обмінних катіонів переважає Ca^{2+} [33; 150], хоча і поширені ґрунти з підвищеним вмістом Mg^{2+}, насамперед у нижній частині профілю. За даними досліджень угорських вчених, вміст обмінного Mg^{2+} на глибині 1 метр становить 18–50 % від суми обмінних катіонів і характерний чорноземно-лучним і лучно-чорноземним ґрунтам. Підвищений вміст іонів Mg^{2+} і в лучних ґрунтах Західного Сибіру (Богданов, 1976) та Північної Америки (Bowser e. a., 1962). Високий вміст Магнію пов'язаний зі збагаченістю ним ґрунтових вод. Одним з механізмів збільшення частки Магнію у ґрунтово-вбирному комплексі є зв’язування Кальцію ґрунтового розчину сульфатним іоном ґрунтових вод. У результаті звужується співвідношення Ca^{2+}:Mg^{2+} і Магній входить у вбирний комплекс (Мате, 1955). Дослідженнями Н. В. Дубовського (1973) встановлено, що оглеєння у нижніх горизонтах гігроморфних ґрунтів, підсилює розпад алюмосилікатів, у тому числі тих, які містять Магній. Це сприяє входженню іонів Mg^{2+} у ґрунтово-вбирний комплекс [172, с. 85].

У лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під перелогами ємність катіонного обміну в гумусово-акумулятивному горизонті Н висока – 21,2 ммоль/100 г ґрунту. У складі ввібраних катіонів переважає Кальцій – 66,0–60,4 % від суми. У ґрунтах під пасовищами сума ввібраних основ дуже висока і становить 33,6–34,0 ммоль/100 г ґрунту, вниз по профілю зменшується. У складі обмінних катіонів переважає обмінний Mg^{2+} – 59,5–62,4 % від суми. Насичення ґрунтово-вбирного комплексу основами у ґрунтах під перелогами дуже високе, під пасовищами – підвищене. Ступінь насичення основами становить 98,7–98,8 % і 87,3–89,4 %, відповідно (див. табл. 7.1.1).

Лучні глибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, під ріллею характеризуються високим вмістом обмінних катіонів. По ґрунтовому профілю його значення збільшується від 24,0 ммоль/100 г ґрунту в гумусово-акумулятивному горизонті H_{op} до 30,0 ммоль/100 г ґрунту – в слабогумусованій породі Ph_{gl}. У складі обмінних катіонів переважає Ca^{2+}. Ступінь насичення основами дуже високий – від 92,7 до 98,3 %.

Сума ввібраних катіонів у гумусово-акумулятивному горизонті лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах під ріллею становить 31,2–32,0 ммоль/100 г ґрунту; вміст оцінюється як дуже високий. По профілю значення коливаються у вузьких межах, і їхнього чіткого розподілу до материнської породи не помітно (див. табл. 7.1.1). У складі ввібраних катіонів співвідношення між катіонами Ca^{2+} і Mg^{2+} в орному шарі H_{glop} близьке до одиниці, що засвідчує практично однакову їхню кількість в орному горизонті H_{glop}. До материнської породи вміст Кальцію стрімко збільшується і становить 81,5–87,3 % від суми ввібраних катіонів.

Низькі значення гідролітичної кислотності та високий вміст обмінних катіонів у лучних глибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах зумовили дуже високий ступінь насичення основами – 98,4–99,2 %.

Отже, сума ввібраних основ у лучних ґрунтах залежить від ступеня окультурення, вмісту гумусу, кислотно-основних властивостей і частково від складу ґрунтових вод.

Дерновим неглибоким та глибоким ґрунтам Надсянської моренно-зандрової рівнини властива низька ємність катіонного обміну. Значення гідролітичної кислотності, а також порівняно високий вміст рухомого Алюмінію Al^{3+} у дернових неглибоких цілинних ґрунтах під пасовищами обумовили середню насиченість ґрунтово-вбирного комплексу основами – 54,4–57,4 %. За даними досліджень, сума ввібраних катіонів в акумулятивному горизонті Н низька – 7,2 ммоль/100 г ґрунту (див. табл. 7.1.1).

Розподіл ввібраних катіонів по ґрунтовому профілю дернових неглибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах під перелогами і пасовищам має тенденцію до поступового зменшення.

Суттєвих відмінностей у показниках вмісту ввібраних катіонів у дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під ріллею і перелогами не виявлено, і його оцінюємо як середній. Ступінь насичення основами в гумусово-акумулятивному горизонті Н становить 69,5 % і 71,1 %, відповідно до прийнятих критеріїв його оцінюємо як середній і підвищений.

У результаті досліджень встановлено, що ґрунти Надсянської рівнини здебільшого характеризуються невисокою ємністю катіонного обміну, зумовленою легким гранулометричним складом і кислою реакцією ґрунтового розчину.

Кислі ґрунти, якими є і значна кількість ґрунтів території дослідження, володіють високим вмістом рухомого Алюмінію Al^{3+}. Надлишкова його кількість токсично впливає на рослини і мікроорганізми. У ґрунтах Алюміній присутній у вигляді різних силікатних форм первинних і вторинних глинистих мінералів. Найчастіше він представлений гібситом, галуазитом, а також різними формами сполук оксидів, гідроксидів та іонів Алюмінію, які зв’язані з мулистою і колоїдною фракціями ґрунтів [65, с. 107].

За Д. С. Орловим (1985), вміст Алюмінію у ґрунтах залежить від порід, на яких вони сформувалися. Зокрема, ультраосновні породи містять у середньому 0,45 % Алюмінію, а кислі, середні та основні породи (граніти, базальти) – до 7–9 %; в осадових породах його кількість збільшується до 10–11 %.

У ґрунтах глинистого гранулометричного складу середній вміст Алюмінію може сягати 10–18 %, піщаного – 2–5 %. У підзолистих ґрунтах його вміст становить 8–18 %, розподіл по профілю має чітко виражений ілювіальний характер. Зі збільшенням карбонатності ґрунтів вміст Алюмінію зменшується, а розподіл по профілю залишається незмінним [65, с. 107].

Дослідженнями Макліна (1958) встановлено, що кількість Алюмінію залежить від величини pH – за її зменшення від 3,0 до 5,5 кількість Алюмінію може зменшуватися майже у п’ять разів. За умов підсилення у ґрунтах підзолистого і глеєвого процесів кількість Алюмінію збільшується (Висоцький, 1905; Ярков, 1952). Дослідження Н. В. Дубовського (1973) засвідчили, що внаслідк дії на ґрунт продуктів розпаду органічних речовин в анаеробних умовах у ньому накопичується Алюміній, Магній і Ферум у рухомій формі. На думку авторів, основний шлях накопичення рухомого Алюмінію у кислих оглеєних ґрунтах протікає під впливом іона Гідрогену – Гідроксонію (H^+ – H_3O^+), носія кислотних властивостей, а також під впливом атомарного Гідрогену і сірководню [23; 111].

У ґрунтах рухомість Алюмінію появляється при pH 4,5–5 і нижче. У ґрунтах з високою ємністю поглинання і високим вмістом Кальцію його може зовсім не бути. І навпаки, у ґрунтах з малою ємністю поглинання і малим вмістом Кальцію рухомість Алюмінію може бути виявлена і вище, ніж при pH 5 [111, с. 23].

Причиною накопичення Алюмінію у ґрунтах одні автори вважають глеєвий процес (Висоцький, 1905; Ярков, 1952; Веригіна, 1953), інші – кислотний гідроліз (Маклін, 1958; Канівець, 1973), треті – дію редукуючих ферментів анаеробних мікроорганізмів або продуктів їхнього бродіння (Афанасьєв, 1930; Можейко, 1960; Назаренко, 1966), четверті – виділення рослин (Пря-нішніков, 1940; Harris, 1961). Вміст Алюмінію залежить від кількості та якості органічних кислот (гумінових- і фульвокислот), які сприяють пришвидшенню розкладу мінералів і вивільненню Алюмінію з подальшим утворенням різних сполук. Своєю чергою, Алюміній, який легко вивільняється з ґру-

нтово-вбирного комплексу, впливає на кислотність ґрунтів, адсорбцію фосфатів і сульфатів, ємність поглинання, ґрунтову структуру [65, с. 107].

Накопичення і розподіл Алюмінію по профілю ґрунтів Надсянської рівнини обумовлений кислою реакцією ґрунтового розчину, інтенсивним оглеєнням, малим вмістом гумусу, низькою ємністю катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+}.

Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах під лісом у гумусово-елювіальному горизонті містять іонів Al^{3+} від 5,85 до 19,71 мг/100 г ґрунту. Вниз по профілю їхня кількість поступово зменшується відповідно до збільшення величини pH і становить менше 2 мг/100 г ґрунту. Під окультуреними ґрунтами за рахунок вищого вмісту обмінних катіонів та гумусу, кількість Алюмінію значно нижча – 0,36–7,29 мг/100 г ґрунту. По профілю значення різко зменшується і становлять менше 1 мг/100 г ґрунту (див. табл. 7.1.1).

У дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, вміст рухомого Алюмінію у верхній частині профілю становить 0,36–1,35 мг/100 г ґрунту. Розподіл значень по профілю слідує за зміною показників кислотності. Найменший вміст іонів Алюмінію характерний для елювіального горизонту. До материнської породи, із поступовим підкисленням генетичних горизонтів, помітне поступове підвищення значень.

Окультурення підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, внесення мінеральних і органічних добрив сприяли накопиченню гумусу та нейтралізації реакції ґрунтового розчину. Як наслідок, у ґрунтах під ріллею Алюміній вимитий у нижні горизонти і по профілю збільшується від 0,18 до 11,34 мг/100 г ґрунту. Підкислення верхніх генетичних горизонтів підзолисто-дернових ґрунтів під перелогами і пасовищами зумовили до руйнування алюмосилікатів і максимального накопичення іонів Al^{3+} у гумусово-елювіальному шарі – від 2,13 до 4,95 мг/100 г ґрунту. До породи їхня кількість зменшується і становить 0,36 мг/100 г ґрунту (див. табл. 7.1.1).

У дернових неглибоких і глибоких ґрунтах на водно-льодовикових і алювіальних відкладах по ґрунтовому профілю вміст рухомого Алюмінію не

перевищує 2 мг/100 г ґрунту. Лише у цілинних відмінах під пасовищами, що характеризуються високою оглеєністю і порівняно малим вмістом ввібраних основ, рухомий Al^{3+} у межах профілю становить 1,62–3,06 мг/100 г ґрунту.

Вміст і розподіл Феруму в ґрунтах відображають напрямок і особливості ґрунтотворного процесу. Оксиди і гідроксиди Феруму є важливими мінеральними пігментами, які визначають забарвлення горизонтів. Сполуки Феруму активізують формування структурних окремостей, однак за утворення суцільних ортштейнових горизонтів погіршують фільтраційну здатність і можуть спричиняти до розвитку тимчасового або постійного перезволоження.

Однією з характерних особливостей педохімії Феруму є його нерівномірний розподіл у горизонтах у формі новоутворень, вицвітів, примазок, конкрецій. За спостереженнями А. К. Оглезнева, конкреції деяких заплавних ґрунтів містять 12–32 % Fe_2O_3 [121, с. 311].

Для ґрунтів Надсянської рівнини характерний елювіально-ілювіальний та акумулятивно-елювіально-ілювіальний типи профільного розподілу рухомого Феруму.

Значення рухомих сполук Fe^{3+} у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах під природними біоценозами в гумусово-елювіальних горизонтах становить 11,18–15,66 мг/100 г ґрунту. В ґрунтах під ріллею значення найменші – 7,27–8,95 мг/100 г ґрунту.

Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною в гумусово-елювіальному горизонті під ріллею містять 10,07–23,49 мг/100 г ґрунту рухомого Феруму, під перелогами – 12,30–26,84 мг/100 г ґрунту (див. табл. 7.1.1).

Вміст півтораоксидів Феруму Fe_2O_3 в підзолисто-дернових ґрунтах під ріллею і перелогами в гумусово-елювіальному горизонті становить 17,60–22,40 мг/100 г ґрунту, маючи з глибиною до елювіального горизонту тенденцію до незначного збільшення. У підзолисто-дернових ґрунтах під пасовищами вміст рухомого Феруму вдвічі менший і становить у верхній частині

профілю 6,15–10,07 мг/100 г ґрунту; в елювіальному горизонті його значення мінімальні – 5,59 мг/100 г ґрунту.

Широкий діапазон вмісту півтораоксидів Заліза Fe_2O_3 характерний для лучних ґрунтів. Порівняно значний вміст рухомого Феруму властивий для тих ґрунтів, які сформувалися на алювіальних відкладах. У гумусово-акумулятивному горизонті лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах під перелогами і пасовищами його значення знаходяться у межах 35,23–69,90 мг/100 г ґрунту і по профілю поступово зменшуються.

Закономірностей у профільному розподілі рухомого Феруму в дернових ґрунтах невстановлено. Найвищі значення характерні для перезволожених горизонтів, які мають ознаки інтенсивного оглеєєня. Зокрема, цілинні дернові неглибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах під пасовищами в гумусово-акумулятивному горизонті Н містять 27,96 мг/100 г ґрунту, в слабогумусованій материнські породі PhGl – 51,45 мг/100 г ґрунту (див. табл. 7.1.1).

Отже, склад увібраних катіонів у ґрунтах Надсянської рівнини відзначається за інтенсивністю та напрямом окультурення, гумусованістю, характером прояву елементарних ґрунтових процесів, ступенем еродованості ґрунтів.

7.3. Кислотно-основні властивості ґрунтів

Природа ґрунтової кислотності має важливе значення для теоретичного обґрунтування багатьох процесів ґрунтотворення і для вирішення практичних завдань при окультуренні ґрунтів. Від кислотно-основних властивостей залежать ріст і розвиток рослин, доступність для них хімічних елементів, передусім фосфатів; вони впливають на склад увібраних катіонів, ємність катіонного обміну та ферментативну активність ґрунтів [172, с. 24].

У працях Б. А. Голубєва, С. С. Ярусова, М. Ф. Соколової, Д. Н. Прянішнікова, Е. Д. Расселя, А. В. Петербургського, Н. С. Авдоніна широко

висвітлено вплив кислотності на ріст і розвиток рослин [111, с. 23]. Висока кислотність є несприятливою для росту і розвитку культур, а також спричиняє процес опідзолення. Негативний вплив підвищеної кислотності на рослини обумовлений нестачею Кальцію, підвищеною концентрацією токсичних іонів Al^{3+}, Mn^{2+}, H^{+}, зміною доступу мікро- та макроелементів, зміною фізичних властивостей ґрунтів [121, с. 133; 122, с. 183; 175, с. 91].

Інтегральним показником кислотно-основних властивостей є величина pH. На її значення впливають будь-які присутні у ґрунті кислотні та основні компоненти відповідно до їхніх констант дисоціації та концентрації. Кислотність ґрунтів обумовлена концентрацією у них катіонів і залежить від констант кислотності відповідних компонентів Fe^{3+}, Al^{3+}, Ca^{2+}. Лужність ґрунтів обумовлена аніонами і залежить від констант основ CO_3^{2-}, HCO_3^{-}, $H_2BO_3^{-}$ [117. с. 24].

Реакція середовища ґрунту зумовлена як природними так і антропогенними чинниками, зокрема, кліматом, ґрунтотворними породами, їхнім мінералогічним і хімічним складом, діяльністю живих організмів і рослинності, геоморфологічними та гідрологічними умовами, ступенем та характером окультурення [29, с. 208].

Кислотність ґрунтів проявляється у різних формах. Розрізняють такі форми і види ґрунтової кислотності: актуальна (активна) кислотність, характеризується величиною pH_{H_2O}; потенційна (пасивна) кислотність, яку поділяють на обмінну кислотність, що виражається значенням pH_{KCl}, та гідролітичну, що виражається в ммоль/100 г ґрунту [73, с. 62].

Природа обмінної кислотності доволі складна. Протягом першої половини минулого століття існувало дві гіпотези щодо її обумовленості. Відповідно до першої теорії, розробником якої був К. К. Гедройц, обмінна кислотність формується переважно обмінним Гідрогеном. Відповідно до другої гіпотези, яку сформулювали американський вчений Вейч і японський дослідник Дайкухара, носієм обмінної ґрунтової кислотності є обмінний Алюміній. Цю теорію експериментально підтвердив В. А. Чернов, довівши, що в реакції

катіонного обміну, Алюміній є сильнішим конкурентом щодо третього іона – Кальцію. Обмінний Алюміній є основним у мінеральних ґрунтових горизонтах більшості ґрунтів. Крім цього багатьма дослідженнями встановлено, що значна частина глинистих мінералів не здатна довго існувати в Н–формі, вони самостійно і доволі швидко переходять у форму насичену переважно Алюмінієм. Обмінний Гідроген у мінеральних ґрунтових горизонтах або взагалі відсутній або міститься в незначній кількості. Присутність обмінного Гідрогену, як носія обмінної кислотності, можлива в органогенних горизонтах, а також у кислих сульфатних глеєвих мінеральних горизонтах, де за окислення піриту безперервно утворюється сірчана кислота H_2SO_4 [177, с. 22].

Відповідно до сучасних уявлень, ґрунтова кислотність має подвійну природу, тобто у ґрунтово-вбирному комплексі можуть бути як обмінний Гідроген, так і обмінний Алюміній. Ця теорія підтримана С. С. Ярусовим, Н. П. Карпінським, Д. Л. Аскіназі, М. Ф. Корніловим та іншими. У своїх дослідженнях І. І. Назаренко (1979) зазначає, що природа ґрунтової кислотності залежить від генетичного типу ґрунтів і обумовлена: а) тільки обмінним Алюмінієм; б) тільки обмінним Гідрогеном; в) як обмінним Алюмінієм, так і обмінним Гідрогеном; г) Алюмінієм у результаті руйнування кристалічної решітки мінералів при взаємодії ґрунтів з нейтральною сіллю [111, с. 21].

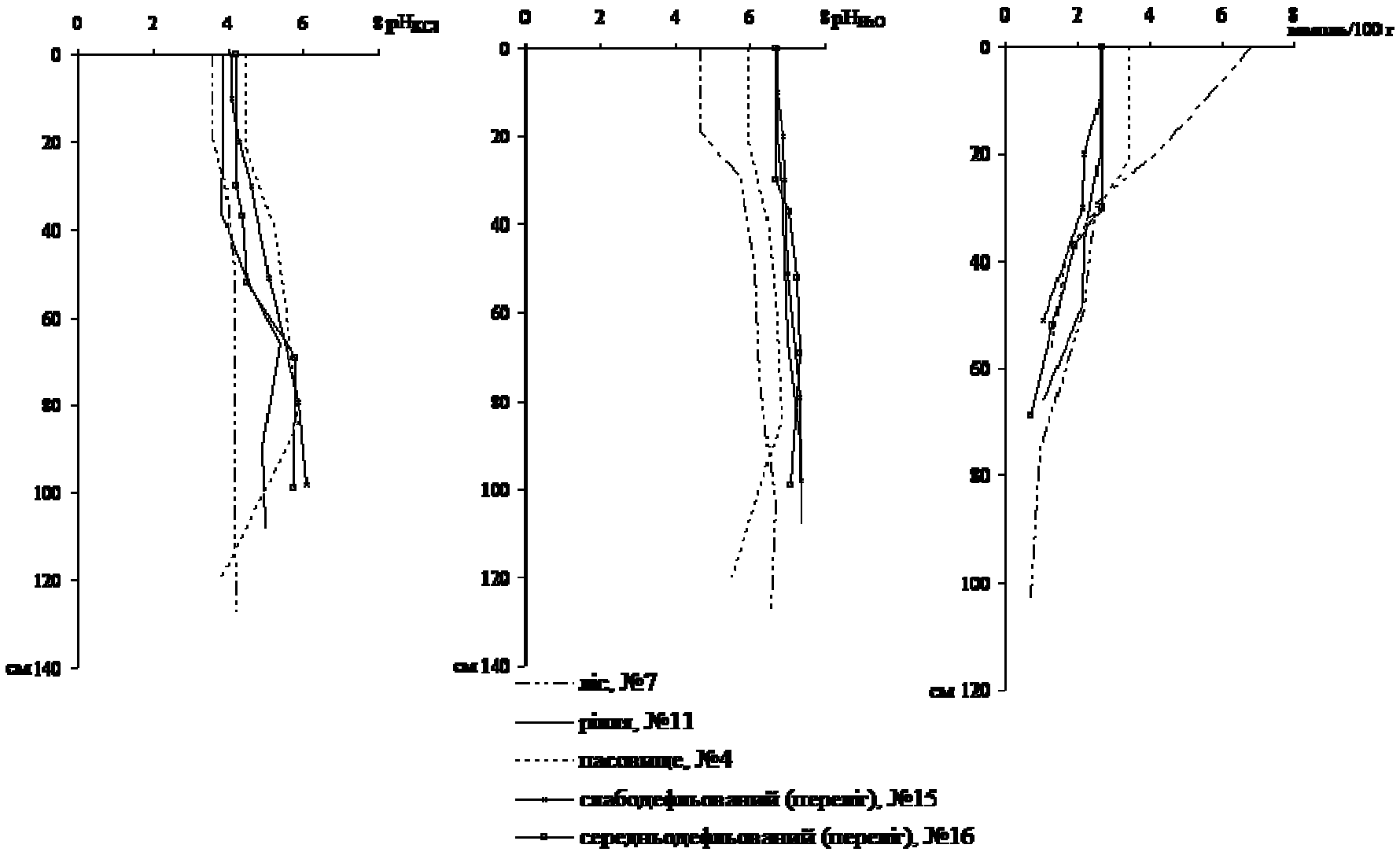
Результати досліджень кислотно-основних властивостей ґрунтів Надсянської рівнини і статистичної обробки показників наведено у таблицях 7.1.1, 7.3.1–7.3.4 і графічно зображено на рисунках 7.3.1–7.3.5.

Виконаними дослідженнями встановлено, що кислотність ґрунтів Надсянської рівнини обумовлена як обмінним Гідрогеном, так і Алюмінієм. Цілинні дерново-підзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах характеризуються сильнокислою реакцією ґрунтового розчину, $pH_{KCl} < 4,5$. Актуальна кислотність, яка зумовлена наявністю гідрогенних іонів, у гумусово-елювіальному горизонті НЕ знаходиться у межах 4,6–6,5; реакція кисла і сла-

бокисла, вниз по профілю значення збільшуються (див. табл. 7.1.1; рис. 7.3.1).

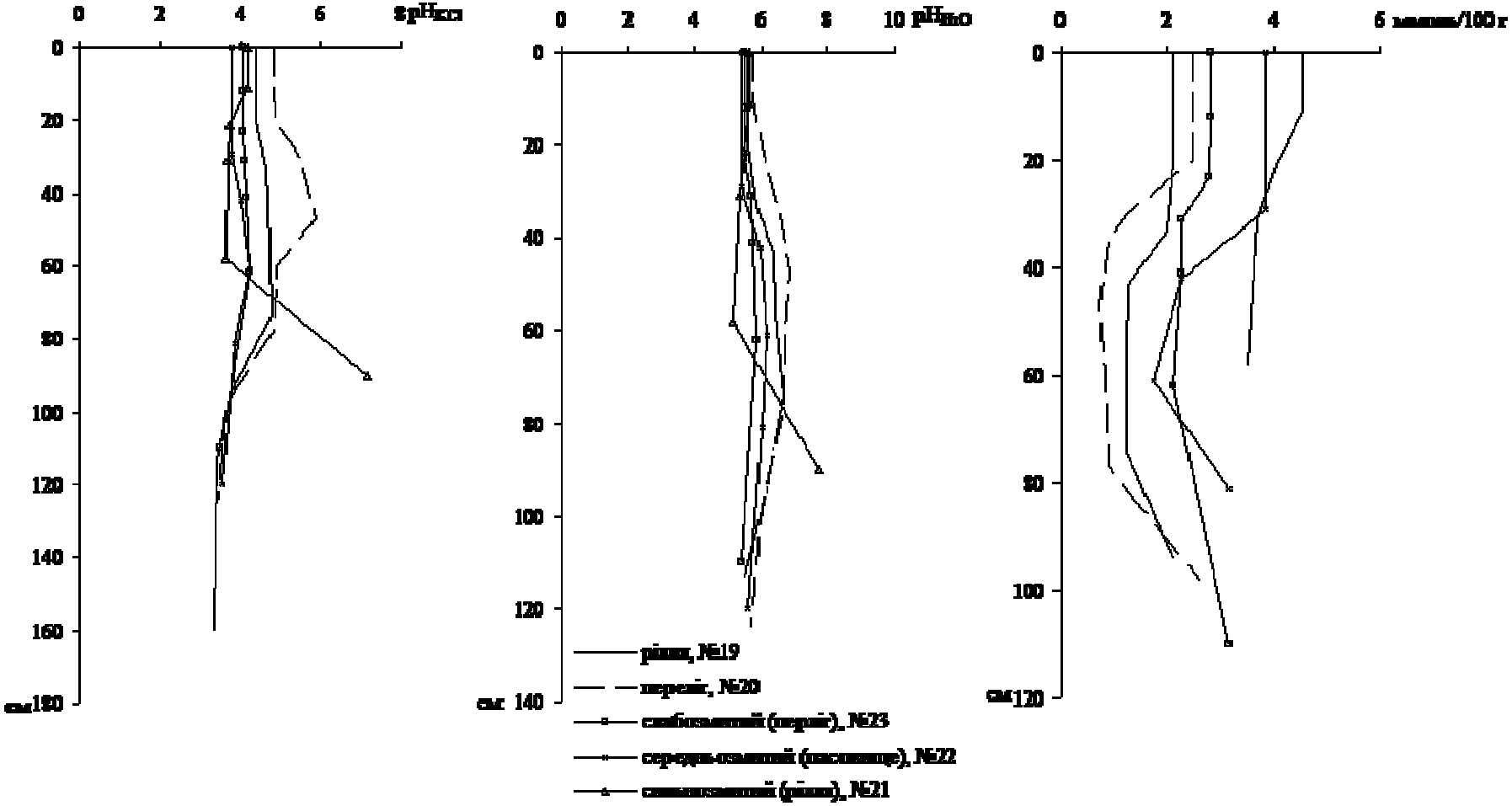
В окультурених ґрунтах під ріллею гумусово-елювіальний НЕ горизонт характеризується сильнокислою реакцією, pH_{KCl}=3,9. Значення актуальної кислотності в дерново-слабопідзолистих ґрунтах під агроценозами становить pH_{H_2O}=5,7, реакція ґрунтового розчину слабокисла,. Виз по профілю кислотність зменшується. Зміни в значеннях pH ґрунтів під біо- і агроценозами засвідчують дані статистичної обробки за 5 %-го рівня значимості. Різниця визначень є суттєвою для pH сольового і pH водного розчинів (табл. 7.3.1).

Гідролітична кислотність характеризує загальну кількість кислотних компонентів, включаючи компоненти, які зумовлюють обмінну кислотність, і ті, які витісняються із pH-залежних позицій ґрунтово-вбирного комплексу; проявляється при значно вищих, ніж обмінна, значеннях pH [73, с. 67]. Ступінь гідролітичної кислотності у межах дослідної ділянки «Краковець» у ґрунтах під лісом дуже високий і становить 6,83 ммоль/100 г ґрунту, під ріллею підвищений – 4,29–4,56 ммоль/100 г ґрунту. Величина по профілю зменшується відповідно до збільшення кількості ввібраних катіонів Кальцію (див. табл. 7.1.1; рис. 7.3.1). За даними статистичної обробки показників гідролітичної кислотності встановлено, що фактичний критерій $t_ф$ є суттєвим, за теоретичного критерію t_{05}=2,4 він сягає 56,8 (табл. 7.3.2).



рН сольове рН водне гідролітична кислотність

Рис. 7.3.1. Кислотно-основні властивості дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах



рН сольове рН водне гідролітична кислотність

Рис. 7.3.2. Кислотно-основні властивості дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною

Таблиця 7.3.1

Значення величини pH в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середнє значення pH				Різниця значень x_1-x_2	Критерій істотності		Різниця значень y_1-y_2	Критерій істотності	
		pH_{KCl} x_1	pH_{H_2O} y_1	pH_{KCl} x_2	pH_{H_2O} y_2		$t_ф$	t_{05}		$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1, y_1 – ліс; x_2, y_2 – рілля), № 7; 11											
HE	3–19	3,58	4,63	3,88	5,71	0,30	10,0	2,4	1,08	36,0	2,4
Ieh	39–49	4,18	6,12	5,39	6,65	1,21	60,5	2,4	0,53	26,5	2,4
IP_{gl}	81–103	4,18	6,65	4,93	6,62	0,75	18,8	2,4	-0,03	1,0	2,4
Pi_{gl}	103–127	4,22	6,53	4,99	6,51	0,77	25,7	2,4	-0,02	1,0	2,4
Кількість визначень: n_1=3; n_2=3											
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1, y_1 – ліс; x_3, y_3 – пасовище), № 7; 4											
		x_1	y_1	x_3	y_3	x_1-x_3			y_1-y_3		
HE	3–19	3,58	4,63	4,47	5,96	0,89	44,5	2,4	1,33	66,5	2,4
Ieh	39–49	4,18	6,12	5,50	6,65	1,32	44,0	2,4	0,53	13,3	2,4
IP_{gl}	81–103	4,18	6,65	5,87	6,82	1,69	42,3	2,4	0,17	5,7	2,4
Pi_{gl}	103–127	4,22	6,53	3,79	5,47	-0,43	14,3	2,4	-1,06	53,0	2,4
Кількість визначень: n_1=3; n_3=3											
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2, y_2 – рілля; x_3, y_3 – пасовище), № 11; 4											
		x_2	y_2	x_3	y_3	x_2-x_3			y_2-y_3		
HE	1–21	3,88	5,71	4,47	5,96	0,59	19,7	2,4	0,25	8,3	2,4
$HE_{п/ор}$	21–39	3,83	5,70	5,22	6,46	1,39	69,5	2,4	0,76	25,3	2,4
Ieh	46–56	5,39	6,65	5,50	6,65	0,11	3,7	2,4	0,00	0,0	2,4
Ip_{gl}	74–84	4,93	6,62	5,87	6,82	0,94	23,5	2,4	0,20	5,0	2,4
Pi_{gl}	110–120	4,99	6,51	3,79	5,47	-1,20	40,0	2,4	-1,04	52,0	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_3=3											

Продовження табл. 7.3.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти (x_2, y_2 – на водно-льодовикових відкладах, рілля; x_4, y_4 – на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, рілля), № 11; 19											
		x_2	y_2	x_4	y_4	x_2-x_4			y_2-y_4		
HE_{op}	0–20	3,88	5,71	4,38	5,60	0,50	16,7	2,4	-0,11	3,7	2,4
$HE_{п/op}$	26–36	3,83	5,70	4,67	5,85	0,84	28,0	2,4	0,15	5,0	2,4
E(i)h	38–48	4,33	6,14	4,70	6,34	0,37	18,5	2,4	0,20	10,0	2,4
Ie_{gl}	56–66	5,39	6,65	4,76	6,65	1,26	63,0	2,4	0,00	0,0	2,4
Ip_{gl}	79–89	4,93	6,62	3,75	6,14	-1,18	4,1	2,4	-0,48	24,0	2,4
Pi_{gl}	98–108	4,99	6,51	3,42	5,52	-1,57	52,3	2,4	-0,99	49,5	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_4=3											
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2, y_2 – глеюватий недефльований, рілля; x_5, y_5 – слабодефльований, переліг), № 11; 15											
		x_2	y_2	x_5	y_5	x_2-x_5			y_2-y_5		
$HE+Eh_{op}$	1–20	3,88	5,71	4,20	6,78	0,32	10,7	2,4	1,07	35,7	2,4
Ieh	41–51	5,39	6,65	5,10	6,99	-0,29	14,5	2,4	0,28	17,0	2,4
Ip	69–79	4,93	6,62	5,87	7,32	0,94	31,3	2,4	0,70	17,5	2,4
Pi_{gl}	88–98	4,99	6,51	6,01	7,39	1,02	25,5	2,4	0,88	22,0	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_5=3											
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2, y_2 – недефльований, рілля; x_6, y_6 – середньодефльований, переліг), № 11; 16											
		x_2	y_2	x_6	y_6	x_2-x_6			y_2-y_6		
$HE+EH+Ie_{op}$	3–30	3,86	5,71	4,19	6,64	0,33	11,0	2,4	0,93	31,0	2,4
Ieh	30–37	5,39	6,65	4,38	7,05	-1,01	33,7	2,4	0,40	20,0	2,4
I(e)p	42–52	4,93	6,62	4,50	7,24	-0,43	14,3	2,4	0,62	15,5	2,4
Pi_{gl}	59–69	4,99	6,51	5,80	7,35	0,81	20,3	2,4	0,84	42,0	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_6=3											
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_5, y_5 – слабодефльований, переліг; x_6, y_6 – глеюватий середньодефльований, переліг), № 15; 16											
		x_5	y_5	x_6	y_6	x_5-x_6			y_5-y_6		
$HE+EH+Ie_{op}$	3–30	4,34	6,82	4,19	6,64	-0,15	3,0	2,4	-0,18	0,6	2,4

Закінчення табл. 7.3.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Ieh	30–37	5,10	6,99	4,38	7,05	-0,72	18,0	2,4	0,06	1,2	2,4
I(e)p	42–52	5,87	7,32	4,50	7,24	-1,37	19,6	2,4	-0,08	0,8	2,4
Pi_{gl}	59–69	6,01	7,39	5,80	7,35	-0,21	2,6	2,4	-0,04	0,4	2,4
Кількість визначень: n_5=3; n_6=3											
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_7, y_7 – слабозмитий, переліг; x_8, y_8 – середньозмитий, пасовище), № 23; 22											
		x_7	y_7	x_8	y_8	x_7-x_8			y_7-y_8		
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	4,06	5,51	3,78	5,40	-0,28	5,6	2,4	-0,11	2,2	2,4
$Ie(h)_{gl}$	32–42	4,15	5,76	4,01	5,94	-0,14	3,5	2,4	0,18	2,3	2,4
$I(e)_{gl}$	51–61	4,25	5,85	4,21	6,16	-0,04	0,7	2,4	0,31	4,4	2,4
Ip_{gl}	71–81	3,50	5,38	3,86	5,99	-0,36	6,0	2,4	0,61	10,2	2,4
Кількість визначень: n_7=3; n_8=3											
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на морених відкладах (x_7, y_7 – слабозмитий, переліг; x_9, y_9 – сильнозмитий, рілля), № 23; 21											
		x_7	y_7	x_9	y_9	x_7-x_9			y_7-y_9		
$Eh+Ie_{glop}$	1–31	4,06	5,51	3,87	5,51	-0,19	3,2	2,4	0,00	0,0	2,4
Ip_{gl}	48–58	3,50	5,38	3,65	5,16	0,15	2,1	3,0	-0,22	3,1	2,4
Кількість визначень: n_7=3; n_9=3											
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_8, y_8 – середньозмитий, пасовище; x_9, y_9 – сильнозмитий, рілля), № 22; 21											
		x_8	y_8	x_9	y_9	x_8-x_9			y_8-y_9		
$Eh+Ie_{glop}$	1–31	3,78	5,40	3,87	5,51	0,09	1,8	2,4	0,11	1,8	2,4
Ip_{gl}	48–58	3,86	5,99	3,65	5,16	-0,21	3,5	2,4	-0,83	13,8	2,4
Pi_{gl}	80–90	3,55	5,60	7,15	7,75	3,60	72,0	2,4	2,15	53,8	2,4
Кількість визначень: n_8=3; n_9=3											

Таблиця 7.3.2

Значення величини гідролітичної кислотності в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середнє значення гідролітичної кислотності, ммоль/100 г ґрунту		Різниця визначень, x_1-x_2	Критерій істотності	
		x_1	x_2		$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – ліс; x_2 – рілля), № 7; 11						
НЕ	3–19	6,83	4,56	-2,27	56,8	2,4
Ieh	39–49	2,54	0,97	-1,57	52,3	2,4
Кількість визначень: n_1=9; n_2=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – ліс; x_3 – пасовище), № 7; 4						
		x_1	x_3	x_1-x_3		
НЕ	3–19	6,83	3,42	-3,41	8,6	2,4
Ieh	39–49	2,54	1,32	-1,22	20,3	2,4
Кількість визначень: n_1=9; n_3=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – рілля; x_3 – пасовище), № 11; 4						
		x_2	x_3	x_2-x_3		
НЕ	1–21	4,56	3,42	-1,14	28,5	2,4
$НЕ_{п/ор}$	21–39	4,29	1,67	-2,62	17,5	2,4
Ieh	46–56	0,97	1,32	0,35	7,0	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_3=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти (x_2 – на водно-льодовикових відкладах, рілля; x_4 – на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, рілля), № 11; 19						
		x_2	x_4	x_2-x_4		
$НЕ_{ор}$	0–20	4,56	2,10	-2,46	30,8	2,4
$НЕ_{п/ор}$	26–36	4,29	2,00	-2,29	28,6	2,4
$ЕН(_{gl})$	33–43	2,11	1,25	-0,86	14,3	2,4
$I(e)_{gl}$	64–74	0,97	1,23	0,26	4,3	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_4=3						
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – глеюватий недефльований, рілля; x_5 – слабодефльований, переліг), № 11; 15						
		x_2	x_5	x_2-x_5		
$НЕ+Eh_{ор}$	1-30	4,43	2,31	-2,12	26,5	2,4
Ieh	41-51	0,97	1,05	0,08	2,7	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_5=3						
Дерново-слабопідзолисті глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – недефльований, рілля; x_6 – середньодефльований, переліг), № 11; 16						
		x_2	x_6	x_2-x_6		
$НЕ+ЕН+Ie_{ор}$	3–30	4,43	2,67	-1,76	29,3	2,4
Ieh	30–37	0,97	1,93	0,96	24,0	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_6=3						

Закінчення табл. 7.3.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_5 – слабодефльований, переліг; x_6 – глеюватий середньодефльований, переліг), № 15; 16						
		x_5	x_6	x_5-x_6		
HE+EH+Ie_{op}	3–30	2,31	2,67	0,36	5,1	2,4
Ieh	30–37	1,05	1,93	0,88	8,8	2,4
Кількість визначень: n_5=3; n_6=3						
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_7 – слабозмитий, переліг; x_8 – середньозмитий, пасовище), № 23; 22						
		x_7	x_8	x_7-x_8		
HE+Eh+$Ie_{(gl)op}$	3–29	2,80	3,85	1,05	35,0	2,4
$Ie(h)_{gl}$	32–42	2,26	2,28	0,02	0,5	2,4
$I(e)_{gl}$	51–61	2,10	1,75	-0,35	8,8	2,4
Ip_{gl}	71–81	3,15	3,15	-0,00	0,0	2,4
Кількість визначень: n_7=3, n_8=3						
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_7 – слабозмитий, переліг; x_9 – сильнозмитий, рілля), № 23; 21						
		x_7	x_9	x_7-x_9		
Eh+Ie_{glop}	1-31	2,54	4,09	1,55	38,8	2,4
Ip_{gl}	48-58	3,15	3,50	0,35	8,8	2,4
Кількість визначень: n_7=3; n_9=3						
Дерново-слабопідзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти на моренних відкладах (x_8 – середньозмитий, пасовище; x_9 – сильнозмитий, рілля), № 22; 21						
		x_8	x_9	x_8-x_9		
Eh+Ie_{glop}	1–31	3,85	4,09	0,24	8,0	2,4
Ip_{gl}	48–58	3,15	3,50	0,35	11,7	2,4
Кількість визначень: n_8=3; n_9=3						

Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, в орному гумусово-елювіальному горизонті характеризуються сильнокислою і кислою реакцією; величина pH сольового знаходиться у межах 4,38–4,87. Розподіл значень pH сольового слідує за профільною зміною рухомого Алюмінію.

Значення гідролітичної кислотності у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною становлять 2,00–2,45 ммоль/100 г ґрунту. По профілю значення мають тенденцію до різкого зменшення і досягають мінімальних значень у горизонтах, де помітне збільшення ввібраних катіонів (див. табл. 7.1.1; див. рис. 7.3.2).

Опрацьовані статистичні дані кислотно-основних властивостей дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах і на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною засвідчують значні відмінності у показниках гідролітичної кислотності. Суттєвими вони є в гумусово-елювіальному орному горизонті $НЕ_{ор}$, де за теоретичного критерію t_{05} – 2,4, фактичний критерій $t_ф$ становить 30,8 (див. табл. 7.3.2).

Реакцію ґрунтового розчину в слабо- і середньодефльованих дерново-слабопідзолистих ґрунтах в орному горизонті оцінюємо як сильнокислу (pH_{KCl} < 4,5), з глибиною – близьку до нейтральної. Значення актуальної кислотність у верхніх генетичних горизонтах становить 6,64–6,90; її оцінюємо як нейтральну. З глибини ілювіального горизонту pH водного розчину – слаболужне, pH_{H_2O}=7,05–7,39 (див. табл. 7.1.1; див. рис. 7.3.1).

Відповідно до статистичних даних, різниця значень між недефльованими та слабо- і середньодефльованими ґрунтами є суттєвою для актуальної кислотності.

Склад материнських порід, сільськогосподарський обробіток, а також ерозійні процеси стали причиною підкислення зазначених ґрунтів. Дерново-слабопідзолисті змиті ґрунти у межах профілю характеризуються pH сольовим < 4,5; їх оцінюємо як сильнокислі. У нижній частині профілю сильнозмитих відмін реакція слаболужна, оскільки ґрунти сформувались на карбонатній материнській породі (див. рис. 7.3.2).

За величиною pH водного розчину дерново-слабопідзолисті слабо- і середньозмиті ґрунти є слабокислими, вниз по профілю кислотність зменшується. Сильнозмитий дерново-слабопідзолистий ґрунт на карбонатній морені під ріллею характеризується поступовою нейтралізацією кислого розчину вниз по профілю, від слабокислої до лужної.

Значення гідролітичної кислотності збільшуються залежно від ступеня еродованості. У верхній частині профілю показник становить 2,79–4,55 ммоль/100 г ґрунту, ступінь кислотності грунів низький і підвищений.

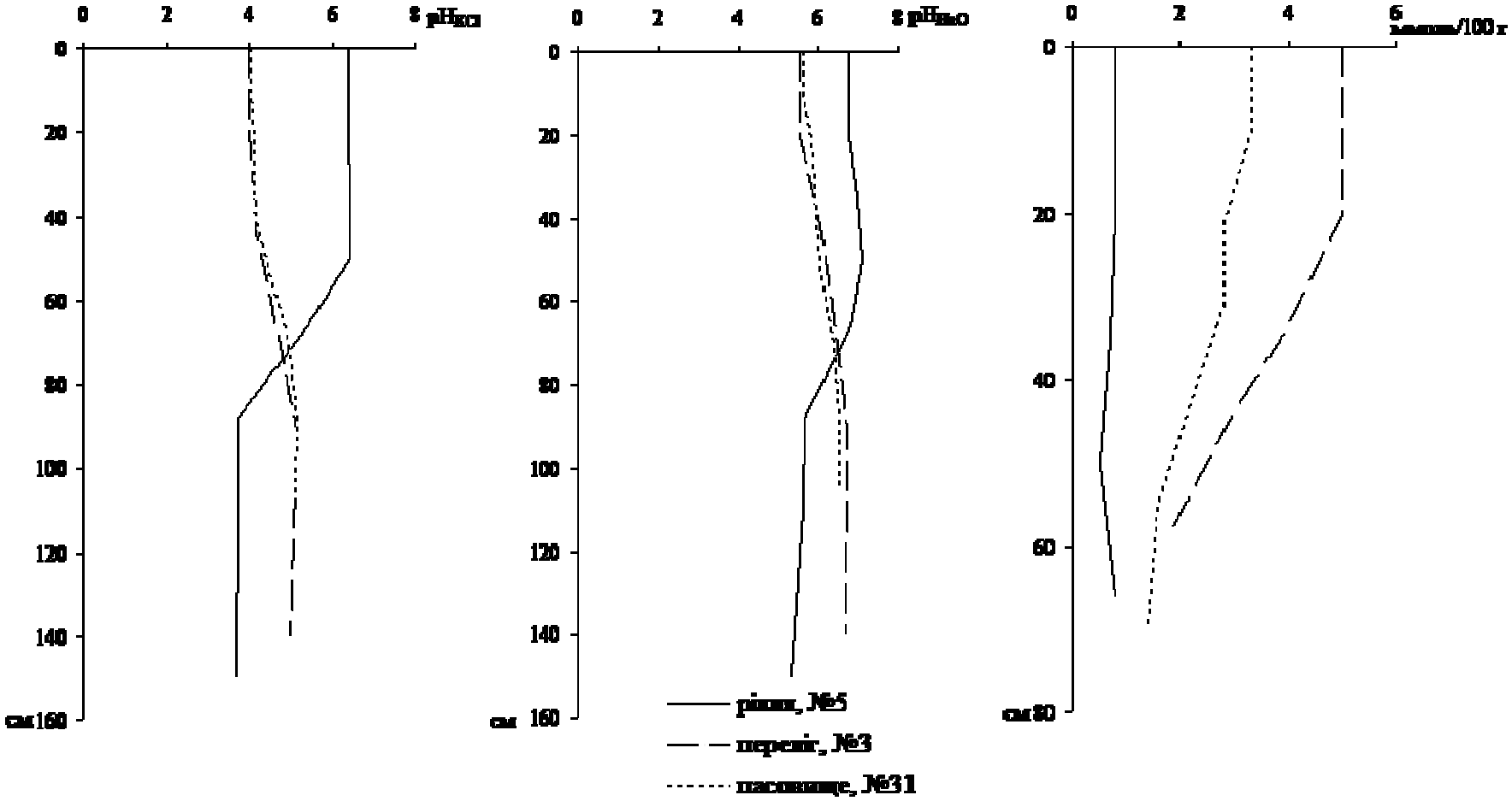
Статистичні дані величин кислотно-основних властивостей змитих дерново-слабопідзолистих ґрунтів свідчать про суттєві відмінності у показниках гідролітичної кислотності. Максимальні значення фактичного критерію $t_ф$ властиві для верхніх перемішаних оранкою горизонтів під слабо- і середньозмитими ґрунтами, а також під слабо- і сильнозмитими відмінами; $t_ф$ становить 35,0 і 38,8, відповідно (див. табл. 7.3.2).

Результати досліджень підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах засвідчили, що ґрунти, які використовують під ріллю, в гумусово-елювіальному горизонті НЕ характеризуються значенням pH_{KCl}=6,40–6,42; pH_{H_2O}=6,75–6,97. Ґрунти, зайняті під перелогами і пасовищами за величиною pH сольового розчину сильно кислі; pH сольове в межах 4,00–4,18 (див. табл. 7.1.1; рис.7.3.3). Профільний розподіл величини pH сольового не є однозначним. У ґрунтах під ріллею з глибиною простежується тенденція до зменшення величини pH і збільшення кислотності ґрунтового середовища, тоді як в ґрунтах під перелогами і пасовищами навпаки [35].

За величиною актуальної кислотності ґрунти під ріллею характеризуються нейтральною реакцією pH_{H_2O}=6,75–6,97, в межах профілю мають тенденцію до підкислення. Ґрунти під пасовищами і під перелогами оцінюємо як слабокислі, pH_{H_2O}=5,61–6,51 і pH_{H_2O}=5,52 (рис. 7.3.3).

За даними статистичної обробки фактичний критерій істотності $t_ф$ перевищує теоретичний критерій t_{05} за 5 %-го рівня значимості між значеннями рілля–переліг, рілля–пасовище (табл. 7.3.3).

Напрям окультурення позначився і на значеннях гідролітичної кислотності підзолисто-дернових ґрунтів. У ґрунтах, зайнятих під ріллею, в гумусово-елювіальному горизонті $НЕ_{ор}$ ступінь гідролітичної кислотності дуже низький (0,52–0,79 ммоль/100 г ґрунту) і практично не змінюється з глибиною. Підзолисто-дернові ґрунти під перелогами і пасовищами характеризуються середнім і підвищеним ступенем (див. табл 7.1.1; рис. 7.3.3). Аналіз статистичних даних засвідчив, що значення фактичного критерію $t_ф$ суттєво перевищують теоретичний критерій t_{05} (табл. 7.3.4).



рН сольове рН водне гідролітична кислотність

Рис. 7.3.3. Кислотно-основні властивості підзолисто-дернових ґрунтів на водно-льодовикових відкладах

Таблиця 7.3.3

Значення величини pH в ґрунтах Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середнє значення pH				Різниця значень x_1-x_2	Критерій істотності		Різниця значень y_1-y_2	Критерій істотності	
		pH_{KCl} x_1	pH_{H_2O} y_1	pH_{KCl} x_2	pH_{H_2O} y_2		$t_ф$	t_{05}		$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1, y_1 – глеюватий, рілля; x_2, y_2 – глейовий, переліг), № 5; 3											
HE_{glop}	2–20	6,40	6,75	4,00	5,52	-2,40	48,0	2,4	-1,23	24,6	2,4
	20–34	6,42	6,97	4,14	5,88	-2,28	45,6	2,4	-1,09	27,3	2,4
Eh_{gl}	34–44	6,43	7,10	4,15	6,07	-2,28	45,6	2,4	-1,03	20,6	2,4
$Ie(h)_{gl}$	48–58	5,42	6,80	4,50	6,30	-0,92	23,0	2,4	-0,50	8,3	2,4
IpGl	67–77	3,72	5,67	4,88	6,55	1,16	29,0	2,4	0,88	17,6	2,4
PiGl	81–91	3,71	5,62	5,14	6,72	1,43	35,8	2,4	1,10	22,0	2,4
PGl	130–140	3,66	5,34	5,01	6,69	1,35	27,0	2,4	1,35	22,5	2,4
Кількість визначень: n_1=3; n_2=3											
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2, y_2 – глейовий, переліг; x_3, y_3 – глеюватий, пасовище), № 3; 31											
		x_2	y_2	x_3	y_3	x_2-x_3			y_2-y_3		
HE_{glop}	2–20	4,00	5,52	4,09	5,72	0,09	1,8	2,4	0,20	4,0	2,4
	20–34	4,14	5,88	4,16	5,92	0,02	0,4	2,4	0,04	0,8	2,4
Eh_{gl}	34–44	4,15	6,07	4,54	6,10	0,39	9,8	2,4	0,03	0,4	2,4
$Ie(h)_{gl}$	48–58	4,50	6,30	4,95	6,38	0,45	9,0	2,4	0,08	1,1	2,4
IpGl	67–77	4,88	6,55	5,17	6,51	0,29	4,8	2,4	-0,04	0,8	2,4
PiGl	81–91	5,14	6,72	5,12	6,49	-0,02	0,4	2,4	-0,23	3,8	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_3=3											
Підзолисто-дернові глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1, y_1 – рілля; x_3, y_3 – пасовище), № 5; 31											
		x_1	y_1	x_3	y_3	x_1-x_3			y_1-y_3		
HE_{op}	2–21	6,40	6,75	4,09	5,72	-2,31	46,2	2,4	1,03	10,3	2,4
$HE_{п/op}$	21–41	6,42	6,97	4,16	5,92	-2,26	45,2	2,4	-1,05	15,0	2,4
Eh	45–55	6,43	7,10	4,54	6,10	-1,89	37,8	2,4	-1,00	12,5	2,4
Ieh	60–70	5,42	6,80	4,95	6,38	-0,47	11,8	2,4	-0,42	1,6	2,4

Продовження табл. 7.3.3

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
IP_{gl}	78–88	3,72	5,67	5,17	6,51	1,45	29,5	2,4	0,84	16,8	2,4
Pi_{gl}	96–106	3,71	5,62	5,12	6,49	1,41	28,2	2,4	0,87	21,8	2,4
Кількість визначень: n_1=3; n_3=3											
Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах (x_4, y_4 – глейовий, переліг; x_5, y_5 – глеюватий, пасовище), № 32; 30											
		x_4	y_4	x_5	y_5	x_4-x_5			y_4-y_5		
H_{gl}	3–23	7,11	7,22	5,35	5,81	-1,76	44,0	2,4	-1,41	28,2	2,4
HpGl	35–45	7,22	7,29	5,88	6,37	-1,34	22,3	2,4	-0,92	15,3	2,4
PhGl	56–66	7,32	7,48	6,47	6,71	-0,85	17,0	2,4	-0,77	15,4	2,4
P(h)Gl	73–81	7,50	7,61	6,92	7,00	-0,58	14,5	2,4	-0,61	10,2	2,4
Кількість визначень: n_4=3; n_5=3											
Лучні глибокі ґрунти під ріллею (x_6, y_6 – глейовий на водно-льодовикових відкладах; x_7, y_7 – глеюватий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною), № 33; 29											
		x_6	y_6	x_7	y_7	x_6-x_7			y_6-y_7		
H_{glop}	0–19	7,15	7,36	5,91	6,31	-1,24	31,0	2,4	-1,05	21,0	2,4
$H_{glп/op}$	24–34	7,21	7,48	6,35	6,57	-0,86	28,7	2,4	-0,91	22,8	2,4
Hp_{gl}	45–55	7,21	7,54	6,36	6,97	-0,85	17,0	2,4	-0,57	9,5	2,4
PhGl	67–77	7,29	7,68	6,45	7,16	-0,84	16,8	2,4	-0,52	8,7	2,4
P(h)Gl	88–98	7,18	7,65	7,28	7,79	0,10	2,0	2,4	0,14	2,3	2,4
PGl	106–116	7,15	7,63	7,41	7,82	0,26	6,5	2,4	0,19	4,8	2,4
Кількість визначень: n_6=3; n_7=3											
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти (x_8, y_8 – на алювіальних відкладах, рілля; x_9, y_9 – на водно-льодовикових відкладах, переліг), № 13; 1											
		x_8	y_8	x_8	y_9	x_8-x_9			y_8-y_9		
H	0–30	4,33	6,40	4,42	6,12	0,09	2,3	2,4	-0,28	5,6	2,4
PH	30–40	4,80	6,85	4,48	6,40	-0,32	6,4	2,4	-0,45	11,3	2,4
$P(h)_{gl}$	85–95	5,30	7,04	4,57	6,63	-0,73	14,6	2,4	-0,41	8,2	2,4
Кількість визначень: n_8=3; n_9=3											
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти (x_8, y_8 – на алювіальних відкладах, рілля; x_{10}, y_{10} – на водно-льодовикових відкладах, пасовище), № 13; 18											
		x_8	y_8	x_{10}	y_{10}	x_8-x_{10}			y_8-y_{10}		
H	3–27	4,33	6,40	4,56	6,58	0,23	5,8	2,4	0,18	4,5	2,4

Закінчення табл. 7.3.3

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
PH_{gl}	28–38	4,80	6,85	4,49	6,60	-0,31	6,2	2,4	-0,25	5,0	2,4
PhGl	39–49	5,52	7,14	4,50	6,65	-1,02	25,5	2,4	-0,49	19,5	2,4
Кількість визначень: n_8=3; n_{10}=3											
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_9, y_9 – переліг; x_{10}, y_{10} – пасовище), № 1; 18											
		x_9	y_9	x_{10}	y_{10}	x_9-x_{10}			y_9-y_{10}		
H	3–27	4,42	6,12	4,56	6,58	0,14	3,2	2,4	0,46	18,3	2,4
PH_{gl}	28–38	4,48	6,40	4,49	6,60	0,01	0,2	2,4	0,20	4,0	2,4
PhGl	39–49	4,57	6,63	4,50	6,65	-0,07	1,4	2,4	0,02	0,5	2,4
Кількість визначень: n_9=3; n_{10}=3											
Дернові глибокі глеюваті ґрунти на алювіальних відкладах (x_{11}, y_{11} – рілля; x_{12}, y_{12} – переліг), № 12; 14											
		x_{11}	y_{11}	x_{12}	y_{12}	x_{11}-x_{12}			y_{11}-y_{12}		
H_{op}	0–24	4,09	6,33	4,13	6,30	0,04	0,8	2,4	-0,03	0,6	2,4
$H_{glп/op}$	24–44	4,10	6,41	4,18	6,51	0,08	1,3	2,4	0,10	4,0	2,4
HP_{gl}	44–48	4,87	6,84	4,61	6,68	-0,26	4,3	2,4	-0,16	3,2	2,4
PHGl	53–63	5,22	6,97	5,12	6,82	-0,10	2,5	2,4	-0,15	3,0	2,4
P(h)Gl	73–83	5,57	6,99	5,72	6,90	0,15	2,5	2,4	-0,09	1,8	2,4
Кількість визначень: n_{11}=3; n_{12}=3											

Таблиця 7.3.4

Значення величини гідролітичної кислотності в ґрунтах Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Середнє значення гідролітичної кислотності, ммоль/100 г ґрунту		Різниця визначень, x_1-x_2	Критерій істотності	
		x_1	x_2		$t_ф$	t_{05}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – глеюватий, рілля; x_2 – глейовий, переліг), № 5; 3						
HE_{glop}	2–20	0,79	4,98	4,19	69,8	2,4
	20–34	0,70	3,94	3,24	36,0	2,4
Eh_{gl}	34–44	0,52	2,97	2,45	30,6	2,4
$Ie(h)_{gl}$	48–58	0,79	1,84	1,05	17,5	2,4
Кількість визначень: n_1=3; n_2=3						
Підзолисто-дернові ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_2 – глейовий, переліг; x_3 – глеюватий, пасовище), № 3; 31						
		x_2	x_3	x_2-x_3		
HE_{glop}	2–20	4,98	3,07	-1,91	47,8	2,4
	20–34	3,94	2,54	-1,40	35,0	2,4
Eh_{gl}	34–44	2,97	1,58	-1,39	15,4	2,4
$Ie(h)_{gl}$	48–58	1,84	1,40	-0,44	8,8	2,4
Кількість визначень: n_2=3; n_3=3						
Підзолисто-дернові глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_1 – рілля; x_3 – пасовище), № 5; 31						
		x_1	x_3	x_1-x_3		
HE_{op}	2–21	0,79	3,07	2,28	45,6	2,4
$HE_{п/op}$	21–41	0,70	2,54	1,84	20,4	2,4
Eh	45–55	0,52	1,58	1,06	53,0	2,4
Ieh	60–70	0,79	1,40	0,61	12,2	2,4
Кількість визначень: n_1=3, n_3=3						
Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах (x_4 – глейовий, переліг; x_5 – глеюватий, пасовище), № 32; 30						
		x_4	x_5	x_4-x_5		
H_{gl}	3-23	0,29	4,47	4,18	104,5	2,4
HpGl	35-45	0,20	2,10	1,90	63,3	2,4
PhGl	56-66	0,18	0,35	0,17	4,3	2,4
Кількість визначень: n_4=3; n_5=3						
Лучні глибокі ґрунти під ріллею (x_6 – глейовий на водно-льодовикових відкладах; x_7 – глеюватий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною), № 33; 29						
		x_6	x_7	x_6-x_7		
H_{glop}	0–19	0,45	1,84	1,39	46,3	2,4
$H_{glп/op}$	24–34	0,26	1,05	0,79	26,3	2,4
Hp_{gl}	45–55	0,20	0,70	0,50	16,7	2,4
PhGl	67–77	0,18	0,53	0,35	8,8	2,4
Кількість визначень: n_6=3; n_7=3						

Закінчення табл.7.3.4

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти (x_8 – на алювіальних відкладах, рілля; x_9 – на водно-льодовикових відкладах, переліг), № 13; 1						
		x_8	x_9	x_8-x_9		
H	0–30	4,20	2,72	-1,48	16,4	2,4
PH	30–40	1,32	2,02	0,70	5,4	2,4
$P(h)_{gl}$	85–95	0,49	1,49	1,00	20,0	2,4
Кількість визначень: n_8=3; n_9=3						
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти (x_8 – на алювіальних відкладах, рілля; x_{10} – на водно-льодовикових відкладах, пасовище), № 13; 18						
		x_8	x_{10}	x_8-x_{10}		
H	3–27	4,20	5,34	1,14	5,2	2,4
PH_{gl}	28–38	1,32	4,03	2,71	8,0	2,4
PhGl	39–49	0,49	3,55	3,06	102,0	2,4
Кількість визначень: n_8=3; n_{10}=3						
Дернові неглибокі глеюваті ґрунти на водно-льодовикових відкладах (x_9 – переліг; x_{10} – пасовище), № 1; 18						
		x_9	x_{10}	x_9-x_{10}		
H	3–27	2,72	5,34	2,62	13,1	2,4
PH_{gl}	28–38	2,02	4,03	2,01	6,5	2,4
PhGl	39–49	1,49	3,55	2,06	41,2	2,4
Кількість визначень: n_9=3; n_{10}=3						
Дернові глибокі глеюваті ґрунти на алювіальних відкладах (x_{11} – рілля; x_{12} – переліг), № 12; 14						
		x_{11}	x_{12}	x_{11}-x_{12}		
H_{op}	0–24	4,73	4,60	-0,13	1,2	2,4
$H_{gln/op}$	24–44	4,73	4,55	-0,18	2,0	2,4
Кількість визначень: n_{11}=3; n_{12}=3						

Кислотно-основні властивості лучних ґрунтів Надсянської рівнини під різними агрофонами та на різних ґрунтотворних породах суттєво відрізняються за всіма показниками кислотності (див. табл. 7.3.3, 7.3.4).

Значення обмінної кислотності в лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під пасовищами вниз по профілю змінюється від 5,19 до 6,92. У ґрунтах під перелогами обмінна кислотність по профілю загалом оцінюється як слаболужна.

Значення актуальної кислотності в лучних неглибоких ґрунтах під перелогами становить 7,20–7,24; реакція слаболужна. У ґрунтах під пасовищами в добре гумусованих горизонтах pH_{H_2O}=5,66–5,95; реакція оцінюється як слабокисла (див. табл. 7.1.1; рис. 7.3.4).

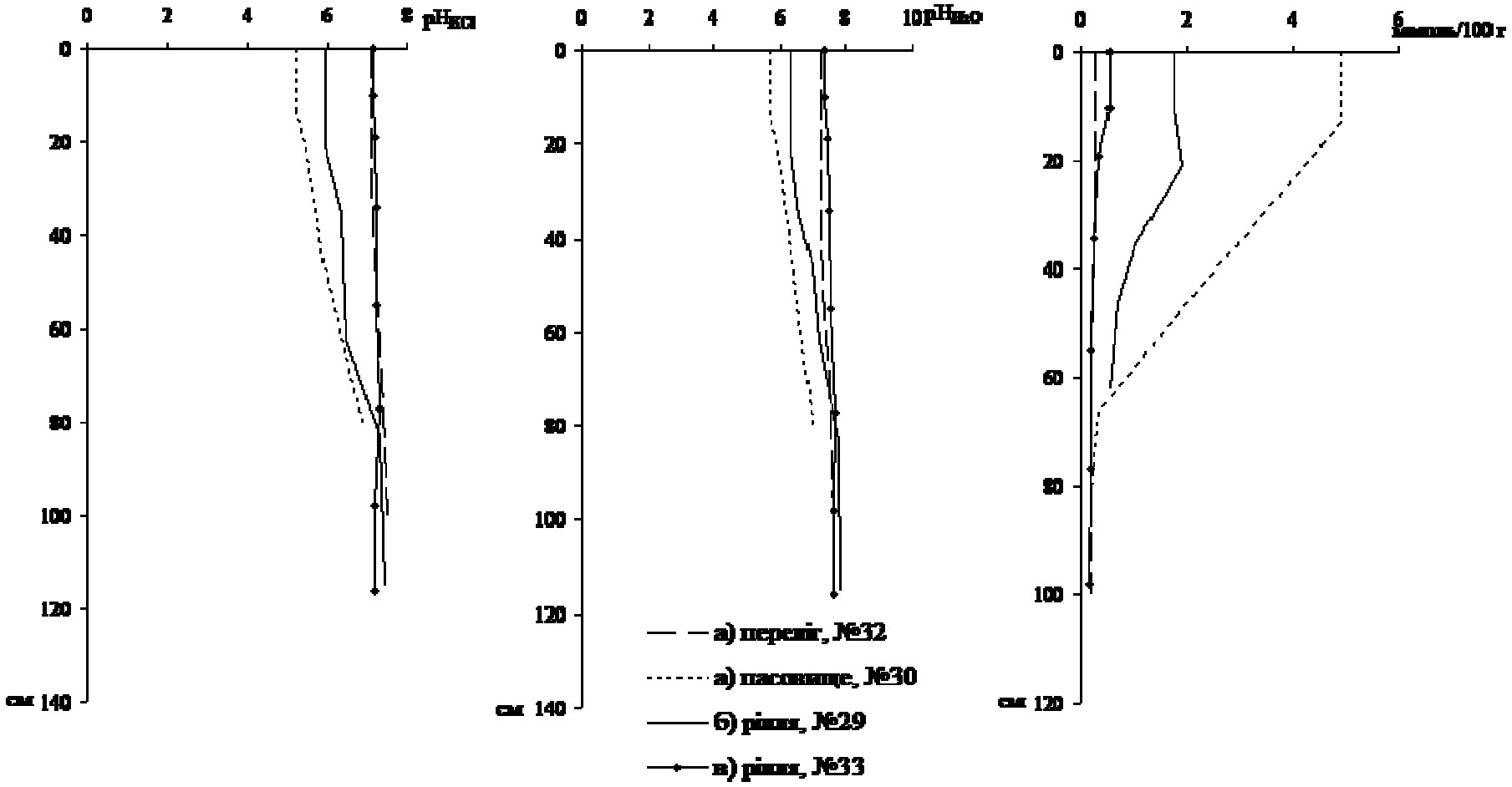
Особливості складу материнських порід визначили розподіл показників ґрунтової кислотності в лучних глибоких ґрунтах. Лучні ґрунти, які сформувались на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, в гумусово-акумулятивному орному горизонті H_{op} мають близьку до нейтральної реакцію – pH_{KCl}=5,90–5,92; вниз по профілю до карбонатної материнської породи реакція змінюється на лужну – pH_{KCl}=7,28–7,41. Значення pH сольового розчину в ґрунтах на водно-льодовикових відкладах становить 7,13–7,21.

За показниками актуальної кислотності профіль лучного глибокого ґрунту на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, є різко диференційованим. Величина pH водного змінюється від слабокислої в гумусово-акумулятивному горизонті H_{op} (pH_{H_2O}=6,30–6,31) до лужної у породі (pH_{H_2O}=7,79–7,82). В лучних глибоких ґрунтах на водно-льодовикових відкладах pH водного розчину в гумусово-акумулятивному горизонті становить 7,31–7,48, реакція слаболужна (рис. 7.3.4).

Результати статистичної обробки даних кислотності лучних ґрунтів засвідчують про суттєві відмінності у показниках актуальної та потенціальної кислотності (див. табл. 7.3.3, 7.3.4).

Дернові ґрунти Надсянської моренно-зандрової рівнини характеризуються переважно кислою реакцією ґрунтового розчину. Кислотність зумовлена головним чином обмінним Алюмінієм, а також пов’язана з малим вмістом гумусу та ввібраного Кальцію.

Показник обмінної кислотності в дернових неглибоких ґрунтах під перелогами становить 4,42; реакція сильнокисла. Цілинні дернові неглибокі ґрунти під пасовищами характеризуються середньокислою реакцією ґрунтового розчину (pH_{KCl}=4,56). Вниз по профілю помітне поступове підкислення генетичних горизонтів. Значення актуальної кислотності у гумусово-акумулятивному горизонті ґрунтів під перелогами і пасовищами становить 6,12 і 6,58, відповідно; реакція ґрунтового розчину слабокисла та нейтральна (див. табл. 7.1.1; рис. 7.3.5).



pH сольове pH водне гідролітична кислотність

Рис. 7.3.4. Кислотно-основні властивості лучних неглибоких ґрунтів на алювіальних відкладах (а); лучних глибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (б) і на водно-льодовикових відкладах (в)

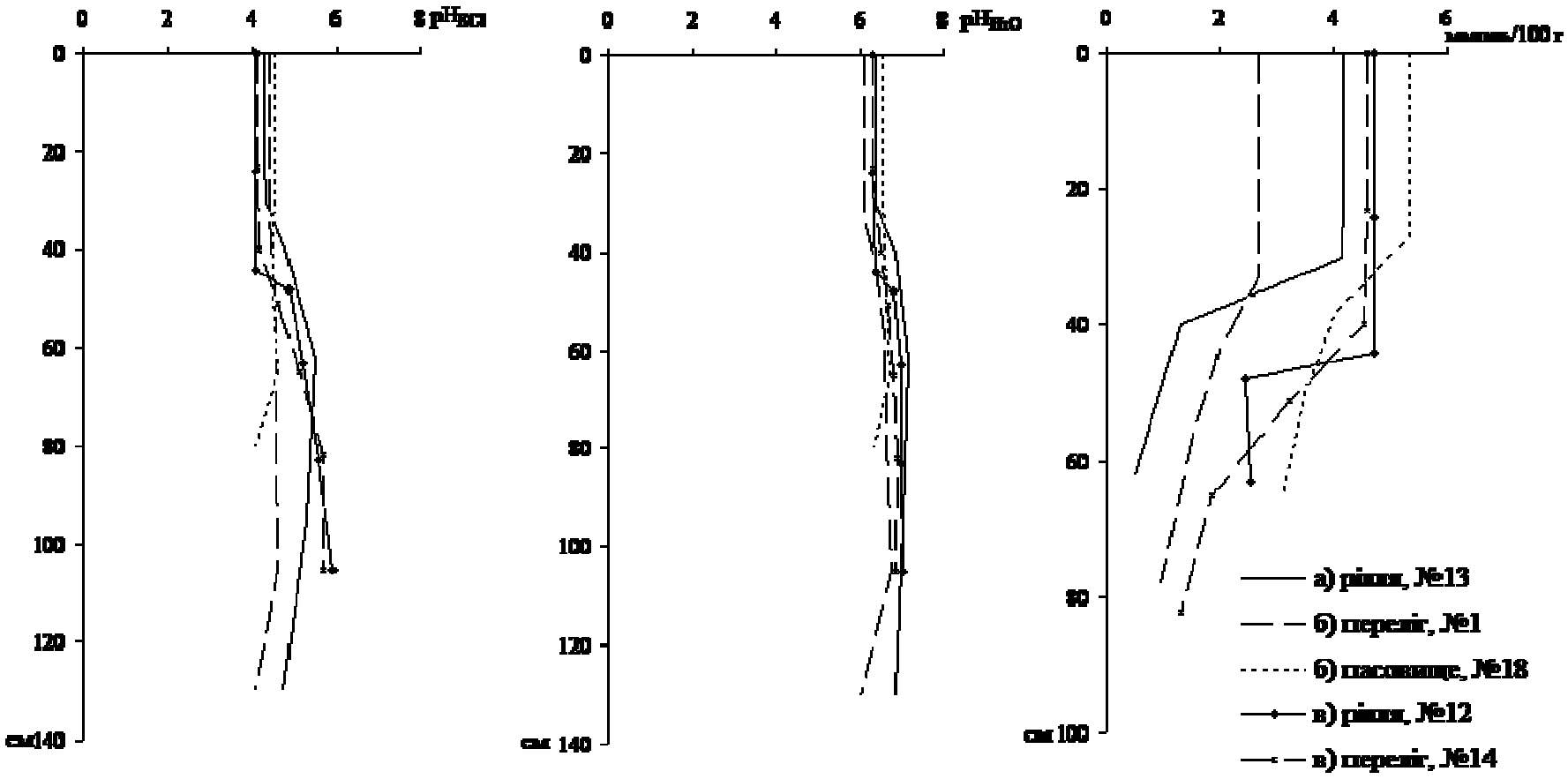
За результатами статистичної обробки даних, зміни є суттєвими у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті Н для значень актуальної кислотності під перелогами і пасовищами, фактичний критерій істотності $t_ф$ становить 18,3 (див. табл. 7.3.3).

В орному гумусово-акумулятивному горизонті $Н_{ор}$ ґрунтів під перелогами показник гідролітичної кислотності становить 2,72 ммоль/100 г ґрунту, ступінь кислотності низький. Вниз по профілю значення гідролітичної кислотності поступово зменшується до 0,97 ммоль/100 г ґрунту, ступінь оцінюємо як дуже низький. Гідролітична кислотність у дернових неглибоких цілинних ґрунтах під пасовищами становить 5,34 ммоль/100 г ґрунту; ступінь кислотності характеризуємо як високий. Нижче лежачі горизонти є середньокислі, їхні значення у межах 3,10–4,03 ммоль/100 г ґрунту (див. табл. 7.1.1; рис. 7.3.5).

За даними статистичної обробки показників гідролітичної кислотності дернових неглибоких ґрунтів на водно-льодовикових відкладах встановлено, що величина фактичного критерію $t_ф$ є значно вищою за теоретичний критерій t_{05} у всіх генетичних горизонтах. Отже, зміни показників гідролітичної кислотності є суттєвими (див. табл. 7.3.4).

У дернових глибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під ріллею та перелогами суттєвих відмінностей у значеннях pH сольового і pH водного розчинів немає, оскільки значення фактичного критерію $t_ф$ майже не перевищують теоретичний t_{05}. Показники гідролітичної кислотності в гумусово-акумулятивному горизонті ґрунтів під перелогами щодо аналогів під ріллею зменшились на 1,48 ммоль/100 г ґрунту. Тому фактичний критерій $t_ф$ у цьому горизонті за теоретичного t_{05}=2,4 становить 16,4 (див. табл. 7.3.4).

Отже, кислотно-основні властивості ґрунтів Надсянської рівнини зумовлені певними чинниками, зокрема, промивним та періодично промивним типом водного режиму, перезволоженістю території, елементарними ґрунтовими процесами, оглеєністю генетичних горизонтів, ґрунтотворними породами (здебільшого їхньою безкарбонатністю), а також діяльністю людини.



pH сольове pH водне гідролітична кислотність

Рис. 7.3.5. Кислотно-основні властивості дернових неглибоких ґрунтів на алювіальних (а) і на водно-льодовикових (б) відкладах та дернових глибоких грунтів на алювіальних відкладах (в)

7.4. Валовий хімічний склад

Валовий аналіз дає змогу з'ясувати зміни, що відбулись у хімічному складі ґрунтів в процесі ґрунтотворення, встановити їхню генезу. Порівняння даних елементного складу генетичних горизонтів з материнською породою сприяє розумінню тенденції напрямленості ґрунтотворного процесу.

Для з'ясування генези ґрунтів і процесів, які у ньому протікають, валовий аналіз здійснюють за пробами відібраними з генетичних горизонтів. Оцінку ступеня забруднення ґрунтів техногенними викидами дають за верхніми генетичними горизонтами [29, с. 69; 142].

Основна маса мінеральної частини ґрунту складається з оксидів Сіліцію, Алюмінію, Феруму, Мангану, Титану, Кальцію, Магнію, Натрію, Фосфору і Сірки. Як зазначає С. А. Кудрін (1963), відмінність у хімічному складі ґрунтів частково обумовлена їхнім гранулометричним складом. З полегшенням гранулометричного складу збільшується кількість Сіліцію та зменшується вміст інших елементів [7, с. 30]. Дані щодо валового хімічного складу дерново-підзолистих ґрунтів наведено у працях А. П. Виноградова, С. А. Кудріна, Д. С. Орлова, З. П. Паньківа [7; 121; 125].

Аналіз валового хімічного складу в межах Надсянської рівнини здійснено для дерново-підзолистих ґрунтів різної генези і ступеня окультурення. Отримані дані опрацьовано за загальноприйнятою методикою Е. В. Арінушкіної [7; 110]. Результати валового хімічного складу дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини наведено в таблицях 7.4.1–7.4.3.

Результати аналізу даних валового хімічного складу дерново-слабопідзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах засвідчують високий вміст у них оксиду Сіліцію. В межах усього профілю його кількість становить понад 80 % від ваги прожареного ґрунту. Вміст SiO_2 у гумусово-елювіальному НЕ та елювіальному слабоілювійованому слабогумусованому Еіh горизонтах цілинних ґрунтів становить 86,36–88,28 %, в ілювіальному

горизонті I_{gl} кількість оксиду максимальна – 89,50 %. У ґрунтах під ріллею у верхній частині профілю вміст оксиду Сіліцію сягає 83,65–85,10 %, за профілем має тенденцію до зменшення – 81,79 %.

У гумусово-елювіальному горизонті НЕ цілинних ґрунтів вміст Al_2O_3 становить 4,84 %, кількість Fe_2O_3 значно менша – 0,93 %. По ґрунтовому профілю значення розподілені рівномірно, з незначним зменшенням в елювіальному слабоілювійованому слабогумусованому горизонті Eih – 4,62 % і 0,80 %, відповідно. У гумусово-елювіальному горизонті $НЕ_{op}$ окультурених аналогів валовий вміст Al_2O_3 становить 6,23 %, Fe_2O_3 – 1,26 %. Вниз по профілю помітне накопичення півтораоксидів – 7,41 % і 2,15 % (табл. 7.4.1).

Валовий вміст оксидів Феруму, Кальцію, Магнію, Мангану, Фосфору, Титану і Сірки у дерново-підзолистих ґрунтах не перевищує 0,5 %. Дослідженнями І. П. Підгаєвської встановлено, що дерново-підзолисті ґрунти північно-західної частини Передкарпаття містять незначну кількість Ca^{2+} і Mg^{2+}, та повсюдно Кальцій переважає над Магнієм [125, с. 95; 134, с. 87]. Таку ж закономірність ми спостерігаємо і в досліджуваних дерново-слабопідзолистих ґрунтах Надсянської рівнини.

Освоєння дерново-слабопідзолистих ґрунтів позначилося на збільшенні показників K_2O. В гумусово-елювіальному горизонті вміст оксидів Калію становить 1,83 %, у ґрунтах під лісом – 1,02 %.

Біологічно важливими є оксиди Фосфору і Сірки, їхня кількість у межах профілю незначна. У ґрунтах під лісом вміст P_2O_5 становить 0,06–0,08 %, по профілю значення розподілені рівномірно. Максимальне накопичення оксидів Сірки властиве для гумусово-елювіального горизонту НЕ – 0,34 %, з глибиною значення зменшуються. В окультурених відмінах вміст P_2O_5 знаходиться у межах 0,10–0,07 %, по профілю розподілений рівномірно. В елювіальних та ілювіальних горизонтах помітне накопичення оксидів Сірки 0,22–0,26 % (табл. 7.4.1).

Таблиця 7.4.1

Валовий хімічний склад дерново-слабопідзолистих ґрунтів Надсянської рівнини, % від ваги прожареного ґрунту

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати при прожарюванні	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	TiO_2	SO_3
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7															
HE	3–19	0,76	2,30	86,36	4,84	0,93	0,24	0,53	0,14	0,04	1,02	1,01	0,06	0,24	0,34
Eih	19–29	0,47	1,52	88,28	4,62	0,80	0,17	0,47	0,06	0,05	1,08	1,02	0,08	0,22	0,03
I_{gl}	65–75	0,30	0,56	89,50	4,84	0,76	0,13	0,34	0,24	0,03	1,02	1,00	0,06	0,24	0,14
P_{gl}	140–150	0,21	0,37	89,15	4,83	0,90	0,09	0,59	0,02	0,03	1,16	1,06	0,07	0,29	0,12
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11															
HE_{op}	0–20	0,70	2,02	83,65	6,23	1,26	0,23	0,51	0,26	0,05	1,83	1,11	0,10	0,38	0,11
E(i)h	38–48	0,54	1,43	85,10	6,36	1,12	0,15	0,42	0,24	0,06	1,53	1,07	0,07	0,32	0,22
Ie_{gl}	56–66	1,16	1,28	82,14	7,41	2,00	0,16	0,47	0,42	0,05	1,52	1,03	0,10	0,32	0,26
Pi_{gl}	98–108	1,41	0,92	81,79	7,32	2,15	0,12	0,56	0,50	0,05	1,87	1,28	0,07	0,25	0,07
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19															
HE_{op}	0–20	0,64	2,43	83,80	6,36	1,47	0,20	0,50	0,26	0,05	1,77	1,15	0,06	0,42	0,19
$EH_{(gl)}$	33–43	1,33	1,73	80,81	7,95	2,20	0,18	0,56	0,44	0,05	1,95	1,17	0,08	0,40	0,23
$I(e)_{gl}$	64–74	1,73	1,08	79,78	8,13	2,81	0,16	0,50	0,48	0,04	1,95	1,14	0,08	0,38	0,22
PGl	150–160	2,76	1,64	77,58	8,83	3,37	0,08	0,56	0,52	0,02	0,53	1,65	0,16	0,51	0,12
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23															
$HE+Eh_{glop}$	2–23	1,02	2,35	82,29	6,77	1,65	0,22	0,62	0,32	0,05	1,01	1,54	0,12	0,42	0,10
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22															
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	1,21	2,01	82,27	6,89	1,63	0,22	0,58	0,22	0,05	0,95	1,53	0,06	0,42	0,28
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21															
$Eh+Ie_{glop}$	1–21	3,56	5,39	67,83	11,71	3,64	0,46	0,75	0,70	0,09	0,96	1,84	0,10	0,42	0,42

Дерново-слабопідзолисті окультурені ґрунти, що сформувались на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, у межах профілю мають тенденцію до зменшення вмісту оксиду Сіліцію. В гумусово-елювіальному горизонті HE_{op} його кількість становить 83,80 %, у материнській породі – 77,58 %. Особливістю дерново-слабопідзолистих ґрунтів на двочленних породах є більша кількість півтораоксидів R_2O_3 і їхнє винесення до материнської породи. Вміст Al_2O_3 у межах ґрунтового профілю коливається від 6,36 % до 8,83 %, Fe_2O_3 – 1,47–3,37 %.

Найменші значення вмісту SiO_2 та найбільші значення R_2O_3 характерні для верхнього горизонту еродованих дерново-слабопідзолистих ґрунтів на моренних відкладах. Найчіткіше це помітно в сильнозмитих відмінах, де вміст оксиду Сіліцію становить 67,83 %, півтораоксидів Алюмінію – 11,71 % і Феруму – 3,64 % (див. табл. 7.4.1).

Про неоднорідність хімічного складу мінеральної частини дерново-підзолистих ґрунтів і диференціацію профілю свідчать величини молярних відношень оксидів (табл. 7.4.2). Молярні відношення SiO_2/Al_2O_3, SiO_2/Fe_2O_3 і SiO_2/R_2O_3 вказують на винесення або акумуляцію елементів, тобто на напрям ґрунтового процесу. Дерново-підзолисті ґрунти Надсянської рівнини характеризуються накопиченням кремнезему і низьким вмістом півтораоксидів Алюмінію і Феруму, про це свідчить відношення SiO_2/R_2O_3. У ґрунтах під лісом молярні відношення у межах профілю коливаються від 31,28 в гумусово-елювіальному горизонті до 33,43 в елювіальному слабоілювійованому слабогумусованому горизонті. У ґрунтах під ріллею співвідношення SiO_2/R_2O_3 у межах 18,25–26,63.

Співвідношення SiO_2/Al_2O_3 і SiO_2/Fe_2O_3 вказує на значне переважання SiO_2, передусім над півтораоксидами Феруму, їхні молярні співвідношення у межах ґрунтового профілю під лісом становлять 239,83 у гумусово-елювіальному горизонті до 298,4 в ілювіальному горизонті. У ґрунтах під ріллею молярні співвідношення у межах 105,31–202,57.

Таблиця 7.4.2

Показники диференціації профілю дерново-слабопідзолистих ґрунтів Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Молярні відношення									
		$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	$\frac{P_2O_5}{CaO}$	$\frac{CaO+MgO+Na_2O+K_2O}{SiO_2}$	$\frac{K_2O+Na_2O}{SiO_2}$	Фактор вилуговування	$\frac{CaO+MgO}{SiO_2}$	Фактор вилуговування
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7											
HE	3–19	35,98	239,83	31,28	6,67	0,04	0,029	0,019	1,00	0,010	1,25
Eih	19–29	37,71	294,20	33,43	7,80	0,09	0,026	0,019	1,00	0,007	0,88
I_{gl}	65–75	37,30	298,40	33,16	8,00	0,07	0,026	0,018	0,95	0,008	1,00
P_{gl}	140–150	37,15	247,67	32,30	6,67	0,05	0,027	0,019	–	0,008	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11											
HE_{op}	0–20	26,81	174,25	23,23	6,50	0,08	0,039	0,027	0,90	0,012	0,71
E(i)h	38–48	26,76	202,57	26,63	7,57	0,06	0,033	0,023	0,77	0,010	0,59
Ie_{gl}	56–66	22,08	105,31	18,25	4,77	0,09	0,038	0,024	0,80	0,014	0,82
Pi_{gl}	98–108	22,34	104,85	18,42	4,69	0,05	0,047	0,030	-	0,017	–
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19											
HE_{op}	0–20	26,36	155,22	22,53	5,89	0,44	0,033	0,027	–	0,006	–
$EH_{(gl)}$	33–43	20,41	96,21	16,84	4,71	0,07	0,045	0,030	–	0,016	–
$I(e)_{gl}$	64–74	19,56	73,89	15,47	3,78	0,08	0,045	0,029	–	0,016	–
PGl	150–160	17,47	61,57	13,61	3,52	0,10	0,043	0,026	–	0,018	–
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23											
$HE+Eh_{glop}$	2–23	24,00	137,2	20,79	5,60	0,07	0,062	0,035	–	0,027	–
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22											
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	24,05	137,1	20,46	5,70	0,04	0,037	0,026	–	0,012	–
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21											
$Eh+Ie_{glop}$	1–21	11,54	49,17	9,84	4,00	0,05	0,040	0,026	–	0,014	–

Відносне накопичення півтораоксидів Алюмінію і Феруму в ґрунтах під природними біоценозами властиве гумусово-елювіальному НЕ, у ґрунтах під агроценозами – ілювіальному слабоелювійованому Ie_{gl} горизонтам (див. табл. 7.4.2).

Молярні відношення у дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною свідчать про втрату півтора-окисдів Алюмінію і Феруму в гумусово-елювіальному горизонті HE_{op}. Величина молярних співвідношень SiO_2/Al_2O_3, SiO_2/Fe_2O_3 і SiO_2/R_2O_3 становить 26,36 , 155,22 і 22,53, відповідно. Вниз по ґрунтовому профілю молярні співвідношення поступово звужуються і в материнській породі PGl становлять 17,47, 61,57 і 13,61.

На основі розрахованих молярних співвідношень для лужноземельних металів K_2O+Na_2O/SiO_2, $MgO+CaO/SiO_2$, обчислено фактор вилуговування, запропонований Йєнні. Фактор вилуговування – це відношення вмісту оксидів у n-му горизонті ґрунтового профілю до цих же оксидів у ґрунтотворній породі. Якщо фактор вилуговування рівний 1, то втрат лугів немає, менше 1 – йде втрата лугів, більше 1 – відбувається їхнє накопичення [75].

У гумусово-елювіальному горизонті НЕ дерново-підзолистих ґрунтів під лісом помітна акумуляція CaO і MgO щодо SiO_2, фактор вилуговування становить 1,25. Показники фактора вилуговування в окультурених ґрунтах свідчать про вилуговування у межах профілю оксидів Кальцію, Магнію, Калію і Натрію. Фактор вилуговування у межах профілю менше 1 (див. табл. 7.4.2).

Для аналізу даних валового хімічного складу важливим є характеристика вмісту конституційної води. Конституційна вода входить до компонентного складу глинистих мінералів, які складають основу мулистої фракції. Її обчислюють за різницею величини втрат при прожарюванні та вмістом гумусу [110, с. 21]. За результатами досліджень, вміст конституційної води у дерново-підзолистих ґрунтах під лісом максимальний у верхній частині профілю у горизонтах НЕ, Eih і становить 0,63–0,71 %. Найменші значення властиві

ілювіальному горизонту I_{gl} – 0,10 %, глибше значення дещо збільшуються. Коефіцієнт зміни силікатної частини у межах ґрунтового профілю має таку ж тенденцію і коливається від 0,27 до 1,92. У ґрунтах під ріллею вміст конституційної води у верхній частині профілю становить 0,39–0,59 %. В ілювіальному слабоелювійованому горизонті Ie_{gl} значення максимальні – 0,89 %, це свідчить про інтенсифікацію внутрішньоґрунтового вивітрювання. Коефіцієнт зміни силікатної частини знаходиться у межах 0,63–1,44 (табл. 7.4.3).

Таблиця 7.4.3

Вміст конституційної води в дерново-слабопідзолистих ґрунтах Надсянської рівнини

Генетичний горизонт	Глиби на відбору зразків, см	Гігроскопічна волога, %	Втрати при прожарюванні, %	Гумус, %	Конституційна вода, %	Молярна кількість H_2O	Коефіцієнт зміни силікатної частини
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах (ліс), № 7							
HE	3–19	0,76	2,30	1,67	0,63	35,00	1,70
Eih	19–29	0,47	1,52	0,81	0,71	39,44	1,92
I_{gl}	65–75	0,30	0,56	0,46	0,10	5,56	0,27
P_{gl}	140–150	0,21	0,37	–	0,37	20,56	1,00
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах (рілля), № 11							
HE_{op}	0–20	0,70	2,02	1,63	0,39	21,67	0,63
E(i)h	38–48	0,54	1,43	0,84	0,59	32,78	0,95
Ie_{gl}	56–66	1,16	1,28	0,39	0,89	49,44	1,44
Pi_{gl}	98–108	1,41	0,92	0,30	0,62	34,44	1,00
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною (рілля), № 19							
HE_{op}	0–20	0,64	2,43	1,96	0,47	26,11	0,36
$EH_{(gl)}$	33–43	1,33	1,73	1,57	0,16	8,89	0,12
$I(e)_{gl}$	64–74	1,73	1,08	0,34	0,74	41,11	0,57
PGl	150–160	2,76	1,64	0,35	1,29	71,67	1,00
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах (переліг), № 23							
$HE+Eh_{glop}$	2–23	1,02	2,35	1,28	1,07	59,44	–
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах (пасовище), № 22							
$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$	3–29	1,21	2,01	1,15	0,86	47,78	–
*Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий сильнозмитий піщанисто-*важкосуглинковий на моренних відкладах (рілля), № 21							
$Eh+Ie_{glop}$	1–21	3,56	5,39	1,00	4,39	243,89	–

Для дерново-слабопідзолистих ґрунтів на двочленних породах характерне поступове збільшення конституційної води вниз до материнської породи. У межах профілю величина коливається від 0,16 % до 1,29 %. Значний вміст конституційної води властивий дерново-слабопідзолистим сильнозмитим ґрунтам на моренних відкладах – 4,39 %, що обумовлено значними втратами при прожарюванні, незначним вмістом гумусу і великою кількістю мулистої фракції.

РОЗДІЛ 8
ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ҐРУНТІВ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ

Еколого-географічний аналіз ґрунтів – це комплекс досліджень стану ґрунтів, їхніх фізичних, фізико-хімічних, хімічних властивостей, в екологічному аспекті.

8.1. Деградаційні процеси в ґрунтах Надсянської рівнини

Сьогодні, однією з важливих проблем господарського використання ґрунтів є їхня деградація. Це питання потребує детального вивчення з метою встановлення причин і наслідків зміни якісних та кількісних характеристик ґрунтів, а також визначення напрямів відновлення порушених земель. Вагомість цього питання полягає у тому, що без визначення процесу деградації ґрунтів і збереження ґрунтового покриву шляхом проведення рекультивації неможливо зберегти ні рослинний і тваринний світ, ні чистоту води та повітря, ні нормальне функціонування біосфери та педосфери загалом [47, с. 4]. Природні функції ґрунту порушуються під впливом різних чинників: атмосферних, гідрохімічних, гідрогеологічних, однак найінтенсивнішим і найглибшим є антропогенний чинник [46, с. 14].

Водна і вітрова ерозія, перезволоження, переосушення, переущільнення, дегуміфікація, забруднення важкими металами і радіонуклідами наносять значні збитки продуктивному потенціалу земельного фонду.

Питанню деградації ґрунтів упродовж останніх десятиліть присвячено чимало наукових праць і публікацій, зокрема, В. В. Медведєва «Агрофізична деградація ґрунтів» (1992), Г. В. Добровольського «Деградация и охрана почв» (2002), С. А. Балюка і М. І. Ромащенка «Концепція інтегрованого управління екологічним ризиком деградації ґрунтів» (2012), Т. С. Ямелинця

«Ерозійна деградація сірих лісових ґрунтів та взаємозв'язок з іншими типами деградації в межах Західного регіону України» (2013) та інші.

Термін «деградація ґрунтів» у різні часи трактували по-різному. Зокрема, С. І. Коржинський (1888) вважав, що деградація ґрунтів – це природний процес їхнього погіршення, який відбувається у результаті зміни умов ґрунтотворення і формування нових процесів, як наслідок, один тип ґрунту еволюціонує в інший. Його підтримав В. Р. Вільямс, вважаючи, що каштанові ґрунти – це деградовані чорноземи. Проте, Б. Г. Розанов (1977) під «деградацією ґрунтів» розуміє їхню виснаженість у процесі використання під пасовища [47; 69].

Як зазначає С. П. Позняк (2010), деградація ґрунтів – це спричинений людиною процес погіршення і втрати властивостей та якостей ґрунту, результат якого спричиняє до зростання затрат ресурсів для досягнення раніше отримуваної кількості та якості продукції і збільшує обмеження на подальшу діяльність людини. Деградація ґрунтів є результатом дії природних і антропогенних чинників, які змінюють функції ґрунту, кількісно і якісно погіршують їхній склад, властивості та режими [135, с. 244]. Наслідком деградації ґрунтів є погіршення фізичних, фізико-хімічних, хімічних та інших властивостей ґрунтів, що спричиняє до зниження їхньої родючості. Як наслідок, землі з сільськогосподарського використання переводять у інші категорії.

Здебільшого дослідники деградаційних явищ вважають, що усі види деградації ґрунтів можна розділити на групи фізичної, хімічної та біологічної деградації [159, с. 12]. Зокрема, А. М. Івлєва, А. М. Дербенцева (2003) наголошували, що антропогенні чинники формують різні форми деградації ґрунтів, які тісно зв'язані між собою; серед них вирізняють: фізичну, хімічну, біологічну та механічну форми [47; 69]. За процесами, які є в основі деградації ґрунтів, В. В. Медведєв, Т. М. Лактіонова і Л. Д. Греков (2004) вирізняють типи ґрунтових деградацій: фізичну, хімічну, фізико-хімічну, біологічну та геоекоаномалії [101, с. 14]. Автори А. В. Гордєєв і Г. А. Романенко (2008) пропонують деградацію ґрунтів розглядати в контексті агроландшафтів (зе-

мель), у тому числі ґрунтового покриву, вирізняючи фізичну, біологічну, геохімічну, гідрогеологічну і гідрологічну деградації агроландшафтів [159, с. 12]. Водночас, В. Г. Гаськевич (2013) пропонує класифікацію типів і видів деградації ґрунтів, уніфіковану до тих, що застосовують в Україні.

Численні антропогенні чинники спричиняють до розвитку різних форм (видів) деградації ґрунтів. Один і той же чинник може викликати розвиток декількох видів деградацій. Відповідно, одна і та ж деградація може виникнути під впливом різних антропогенних чинників. Тому в ґрунтах, зазвичай, одночасно проявляється декілька різних форм деградації ґрунтів, при чому один вид деградації є більше виражений, ніж інші [69, с. 13]. Щоб оцінити ступінь розвитку деградації ґрунтів, необхідно знати ступінь прояву кожної з форм. З цією метою прийнято використовувати індикаторні показники, що характеризуються п’ятьма ступенями. Це недеградовані, слабо-, середньо-, сильно- і дуже сильнодеградовані ґрунти [47, с. 14].

Враховуючи типологію деградації ґрунтів, яку запропонував В. Г. Гаськевич (2013), у межах Надсянської рівнини досліджено: 1) механічний тип деградацій та її види – вітрову та водну ерозії; 2) фізичний тип – переущільнення ґрунту, знеструктурення; 3) біохімічний тип – дегуміфікацію.

На основі наших досліджень, а також опрацьованих матеріалів НДЛ–52 Львівського національного університету імені Івана Франка та інших авторів, розроблено картосхему за домінуючими видами деградаційних процесів у ґрунтах Надсянської рівнини (вкл., рис. 2). Однією з екологічних проблем ґрунтів є розвиток ерозійних процесів. Площа еродованих земель у межах сільських рад, де обрані модальні ділянки, становить близько 2,7 %, з них: 1,5 % – це слабо-, 0,3 – середньо- і 0,7 % сильнозмиті ґрунти, 0,7 % земель піддані процесу дефляції. Найбільша частка змитих ґрунтів розміщена у північно-західній частині Надсянської рівнини. Основні площі дефльованих земель приурочені до вирівняних ділянок долини річки Вишні.

Ерозійні процеси в ґрунтах Надсянської рівнини обумовлені природними й антропогенними чинниками: легким гранулометричним складом, їх-

ньою приуроченістю до схилів моренних пасм, зволоженням території, необґрунтованим сільськогосподарським обробітком.

Унаслідок ерозії, через поступове руйнування найбільш родючого гумусового горизонту і залучення при оранці нижніх горизонтів, знижується родючість ґрунтів. Погіршуються фізичні, хімічні, біологічні властивості ґрунтів, зменшується кількість елементів живлення та їхні рухомі форми, знижуються вміст, запаси, якісний склад гумусу. Простежується знеструктурення, збільшується щільність, як наслідок – знижуються водопроникність і запаси доступної для рослин вологи. Втрата верхнього, найбільш гумусованого та оструктуреного горизонту впливає на біологічну активність ґрунтів: зменшується чисельність мікроорганізмів і мезофауни, сповільнюється мікробіологічна та ферментативна активність, що є причиною зниження врожайності сільськогосподарських культур [21, с. 9].

Для з’ясування особливостей прояву процесів вітрової ерозії в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини розрізи закладено на території дослідної ділянки «Арламівська Воля». Інтенсивність прояву процесів водної ерозії визначено у межах модальної ділянки «Краковець», розрізи закладено на підвищеннях моренних пасм. Схили північної та північно-західної експозиції; слабозмиті ґрунти переважно приурочені до схилів крутістю 2–3°, ередньозмиті – 5–7°, сильнозмиті – 7–10°.

Ступінь прояву ерозійних процесів у дерново-слабопідзолистих ґрунтах визначено за зменшенням потужності генетичних горизонтів і зменшенням вмісту гумусу в товщі 0–30 см. Ерозійні втрати ґрунту в тоннах з 1 га площі обчислено за об’ємом змитого горизонту та щільністю будови. Шкала нормативних параметрів ступеня розвитку ерозійної деградації (табл. 8.1.1) запропонована М. Г. Кітом і В. Г. Гаськевичем (1998). За еталон для дефльованих ґрунтів прийнято недефльовані аналоги під ріллею, для змитих дерново-слабопідзолистих ґрунтів – ті неродовані ґрунти, які залягають на вирівняних платоподібних вершинах моренних пасм з крутістю 0–1°.

Оскільки частина гумусово-елювіального горизонту НЕ в процесі ерозії змивається і в процесі окультурення перемішується з лежачими нижче, за показник еталона для дефльованих ґрунтів прийнято глибину залягання ілювіального слабоелювійованого Іе, для змитих ґрунтів – ілювіального перехідного до породи Ір горизонтів [33; 124; 161].

Таблиця 8.1.1

Показники ступеня розвитку деградації дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини (вид деградації: ерозія)

Діагностичний критерій	Нормативи параметрів деградації				
	I	II	III	IV	V
Потужність змитої товщі, см від еталона*	0-5	5–10	10–20	20–35	>35
Зменшення вмісту гумусу в товщі 0–30 см, % від еталона**	<5	5–10	10–20	20–30	>30

*Стан ґрунтового покриву: I – нормальний; II – задовільний; III – передкризовий; IV – кризовий; V – катастрофічний [161].
**Ступінь деградації: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація надто висока (кризова) [33].

Відповідно до прийнятих параметрів ерозійної деградації за потужністю еродованої товщі, дерново-слабопідзолисті дефльовані ґрунти на водно-льодовикових відкладах належать до III і V рівнів. Слабодефльовані ґрунти перебувають у передкризовому стані; потужність товщі, яка була розвіяна вітром, становить 15,4 см. Для середньодефльованих ґрунтів властивий катастрофічний стан, оскільки перенесено вітром 36,6 см товщі. Ерозійні втрати ґрунту з одного гектара площі становлять, відповідно, 2 109,8 і 5 563,2 т/га (табл. 8.1.2, 8.1.3).

Стан ґрунтового покриву слабозмитих дерново-слабопідзолистих ґрунтів на моренних відкладах оцінюємо як нормальний, потужність змитої товщі становить 3,6 см. У середньо- і сильнозмитих відмінах діагностичний критерій знаходиться у межах 20–35 см, стан ґрунтового покриву кризовий (див. табл. 8.1.1, 8.1.2).

Таблиця 8.1.2

Оцінка ступеня деградації дерново-слабопідзолистих ґрунтів Надсянської рівнини

Угіддя	Ступінь еродованості, № ґрунтового розрізу	Зменшення потужності змитої товщі, см від еталону	Стан ґрунтового покриву (згідно з табл. 8.1.1)	Зменшення вмісту гумусу в шарі 0–30 см, % від еталону	Ступінь деградації (згідно з табл. 8.1.1)	Щільність будови ґрунту, г/см^3	Ступінь деградації*	Загальна шпаруватість, %	Ступінь деградації*	Вміст агрономічно-цінних агрегатів (0,25–10 мм), %	Ступінь деградації*
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах											
Рілля	Нееродований, № 11	0,0	–	0,0	–	1,37	I	44,63	IV	15,36	V
Переліг	Слабодефльований, № 15	15,4	III	31,3	V	1,37	I	46,84	III	Не визн.	–
	Середньодефльований, № 16	36,6	V	39,9	V	1,52	II	42,23	IV	Не визн.	–
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, і дерново-слабопідзолисті еродовані ґрунти на моренних відкладах											
Рілля	Нееродований, № 19	0,0	–	0,0	–	1,51	II	41,48	IV	33,55	IV
Переліг	Слабозмитий, № 23	3,6	I	19,9	III	1,51	II	40,64	IV	20,64	V
Пасовище	Середньозмитий, № 22	22,6	IV	35,1	V	1,49	I	42,57	IV	26,42	V
Рілля	Сильнозмитий, № 21	37,2	V	49,8	V	1,44	IV	44,68	IV	23,45	V

*Ступінь деградації: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація кризова.

Втрати ґрунту з одного гектара площі у слабозмитих дерново-слабопідзолистих ґрунтах на моренних відкладах становлять 541,8 т/га, у середньозмитих ґрунтах – 3 367,4 т/га. Найбільших втрат у процесі водної ерозії зазнали сильноеродовані землі, величина втрат становить 5 344,4 т/га (табл. 8.1.3).

Таблиця 8.1.3

Ерозійні втрати в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини

Угіддя	Ступінь еродованості	Втрати ґрунту, т/га	Втрати гумусу, т/га
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах			
Переліг	Слабодефльований	2 109,8	24,1
	Середньодефльований	5 563,2	43,1
Дерново-слабопідзолисті ґрунти на моренних відкладах			
Переліг	Слабозмитий	541,8	8,9
Пасовище	Середньозмитий	3 367,4	38,7
Рілля	Сильнозмитий	5 344,4	47,7

Ще одним критерієм, за яким слід визначати ступінь еродованості ґрунтів, є ерозійні втрати вмісту гумусу, які відносять до біохімічної групи деградації та її виду – дегуміфікації. Дефльовані дерново-слабопідзолисті ґрунти, а також середньо- і сильнозмиті ґрунти перебувають у кризовому стані, вміст гумусу в товщі 0–30 см зменшився понад 30 % (див. табл. 8.1.1, 8.1.2).

Ерозійні втрати гумусу ґрунту обчислено за вмістом гумусу в змитій товщі, її потужністю і щільністю будови. У результаті процесів вітрової ерозії зі слабоеродованих дерново-слабопідзолистих ґрунтів винесено 24,1 т/га гумусу. Втрати гумусу в середньодефльованих ґрунтах становлять 43,1 т/га. Ерозійні втрати гумусу в змитій ґрунтовій товщі дерново-слабопідзолистих ґрунтів на моренних відкладах становлять: у слабозитих відмінах 8,9 т/га, у середньозмитих – 38,7 т/га, у сильнозмитих – 47,7 т/га (див. табл. 8.1.3).

Наслідком перенесення верхнього гумусового горизонту і перемішування у процесі сільськогосподарського обробітку з нижніми генетичними

горизонтами є ущільнення ґрунту з поверхні. Діагностичними критеріями для визначення ступеня деградації є щільність будови і загальна шпаруватість.

Відповідно до прийнятих параметрів за величиною щільності будови слабодефльовані дерново-слабопідзолисті ґрунти на водно-льодовикових відкладах відносяться до I групи – деградація практично відсутня. Середньодефльовані ґрунти характеризуються слабою деградацією, щільність будови становить 1,52 г/см^3. За показником загальної шпаруватості слабодефльовані ґрунти зі значенням 46,84 % є середньодеградованими. Середньодефльовані відміни оцінюємо як високодеградовані, загальна кількість пор у товщі 0–30 см знаходиться у межах 40–45 % (див. табл. 8.1.2).

Високий ступінь деградації за щільністю будови властивий сильнозмитим дерново-слабопідзолистим ґрунтам. За показником загальної шпаруватості, який знаходиться у межах 40–45 %, дерново-слабопідзолисті слабо-, середньо- і сильнозмиті ґрунти оцінюємо як високодеградовані.

Структурно-агрегатний стан змитих дерново-слабопідзолистих ґрунтів оцінюємо за вмістом агрономічно-цінних агрегатів розміром 0,25–10 мм. Встановлено, що всі еродовані відміни належать до нормативного параметра зі значенням менше 30 %, що свідчить про кризову деградацію (див. табл. 8.1.2).

Оцінку рівнів деградації ґрунтів Надсянської рівнини під біо- і агроценозами виконано за такими її видами: ущільнення (переущільнення), знеструктурення (погіршення структурно-агрегатного стану).

У дерново-слабопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах під лісом та ріллею щільність будови, що визначає інтенсивність ущільнення ґрунту, знаходиться у межах 1,32–1,49 г/см^3; за оцінкою параметрів деградація відсутня. У ґрунтах під пасовищами гумусово-елювіальний підорний горизонт $НЕ_{п/ор}$ зі значенням 1,50 г/см^3, оцінюємо як слабодеградований. Причиною є те, що угіддя близько 10 років тому використовували під ріллю, внаслідок оранки нижня частина гумусованого горизонту дещо ущільнилась (табл. 8.1.4). За показником загальної шпаруватості високий ступінь деграда-

ції властивий для підорного горизонту $НЕ_{п/ор}$ ґрунтів під ріллею, а також усієї товщі гумусово-елювіального горизонту ґрунтів під пасовищами. Загальна шпаруватість знаходиться у межах 41,80–44,19 %. Причиною є дія вище лежачих горизонтів та використання сільськогосподарської техніки (табл. 8.1.5).

Таблиця 8.1.4

Оцінка рівнів деградації ґрунтів Надсянської рівнини: група деградації – механічна (фізична, за класифікацією В. Г. Гаськевича); вид деградації – ущільнення ґрунту (переущільнення); діагностичний критерій – щільність будови (г/см^3)

Назва ґрунту	Угіддя	Генетичний горизонт, глибина шару, см	Нормативи параметрів деградації*				
			I	II	III	IV	V
			пісок і супісок				
			<1,5	1,5-1,6	1,6-1,7	1,7-1,9	>1,9
			суглинок				
			<1,2	1,2-1,3	1,3-1,4	1,4-1,5	>1,5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Дерново-слабопідзолисті глеюваті супіщані на водно-льодовикових відкладах	Ліс, № 7	НЕ, 3–19	1,32				
	Рілля, № 11	$НЕ_{ор}$, 0–25	1,37				
		$НЕ_{п/ор}$, 25–37	1,49				
	Пасовище, № 4	НЕ, 1–21	1,44				
		$НЕ_{п/ор}$, 21–39		1,50			
Підзолисто-дернові супіщані на водно-льодовикових відкладах	Рілля, № 5	$НЕ_{ор}$, 0–22	1,18				
		$НЕ_{п/ор}$, 22–39	1,46				
	Переліг, № 3	$НЕ_{ор}$, 2–20		1,57			
		$НЕ_{glп/ор}$, 20–34			1,60		
Лучні неглибокі глейові легкосуглинкові на алювіальних відкладах	Переліг № 32	$Н_{ор}$, 0–28				1,50	
		$Н_{glп/ор}$, 28–38					1,57
	Пасовище, № 30	$Н_{gl}$, 3–13	1,01				

Закінчення табл. 8.1.4

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
		H_{gl}, 13-32	1,04				
Лучні глибокі середньосуглинкові на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною *(а)* і на водно-льодовикових відкладах *(б)*	*а)* Рілля, № 29	H_{op}, 0–21			1,36		
		$H_{п/op}$, 21–35				1,48	
	б) Рілля, № 33	H_{glop}, 0–19			1,38		
		$H_{glп/op}$, 19–39				1,44	
Дернові неглибокі глеюваті зв'язнопіщані на алювіальних *(а)* і на водно-льодовикових відкладах *(б)*	*а)* Рілля, № 13	H_{op}, 0–21	1,34				
		$H_{п/op}$, 21–30	1,42				
	б) Переліг, № 1	H_{op}, 3–33		1,53			
	б) Пасовище, № 18	H, 3–27	1,19				
Дернові глибокі глеюваті супіщані на алювіальних відкладах	Рілля, № 12	H_{op}, 0–24	1,49				
		$H_{glп/op}$, 24–44		1,51			
	Переліг, № 14	H_{op}, 1–23		1,53			
		$H_{glп/op}$, 23–40			1,60		

*Ступінь деградації: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація кризова.

Таблиця 8.1.5

Оцінка рівнів деградації ґрунтів Надсянської рівнини: група деградації – механічна (фізична, за класифікацією В. Г. Гаськевича); вид деградації – ущільнення ґрунту (переущільнення); діагностичний критерій – загальна шпаруватість (%)

Назва ґрунту	Угіддя	Генетичний горизонт, глибина шару, см	Нормативи параметрів деградації*				
			I	II	III	IV	V
			>55	55-50	50-45	45-40	<40
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Дерново-слабопідзолисті глеюваті супіщані на водно-льодовикових	Ліс, № 7	HE, 3–19			47,62		
	Рілля, № 11	HE_{op}, 0–25			46,05		

Закінчення табл. 8.1.5

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
відкладах		$НЕ_{п/ор}$, 25–37				41,80	
	Пасовище, № 4	НЕ, 1–21				44,19	
		$НЕ_{п/ор}$, 21–39				42,20	
Підзолисто-дернові супіщані на водно-льодовикових відкладах	Рілля, № 5	$НЕ_{ор}$, 0–22		52,98			
		$НЕ_{п/ор}$, 22–39				42,06	
	Переліг, № 3	$НЕ_{glop}$, 2–34					34,44
							35,74
Лучні неглибокі глейові легкосуглинкові на алювіальних відкладах	Пасовище, № 30	$Н_{gl}$, 3–13	57,02				
		$Н_{gl}$, 13–32	56,92				
	Переліг, № 32	$Н_{ор}$, 0–28				41,05	
		$Н_{glп/ор}$, 28–38					39,15
Лучні глибокі середньосуглинкові на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною *(а)*, і на водно-льодовикових відкладах *(б)*	*а)* Рілля, № 29	$Н_{ор}$, 0–21				44,83	
		$Н_{п/ор}$, 21–35				40,32	
	б) Рілля, № 33	$Н_{glop}$, 0–19				44,14	
		$Н_{glп/ор}$, 19–39				42,06	
Дернові неглибокі глеюваті зв'язнопіщані на алювіальних *(а)* і на водно-льодовикових відкладах *(б)*	*а)* Рілля, № 13	$Н_{ор}$, 0–21			47,86		
		$Н_{п/ор}$, 21–30			45,39		
	б) Переліг, № 1	$Н_{ор}$, 3–33					39,37
	б) Пасовище, № 18	Н, 3–27		52,13			
Дернові глибокі глеюваті супіщані на алювіальних відкладах	Рілля, № 12	$Н_{ор}$, 0–24				42,78	
		$Н_{glп/ор}$, 24–44				43,09	
	Переліг, № 14	$Н_{ор}$, 1–23				41,46	
		$Н_{glп/ор}$, 23–40					38,93

*Ступінь деградації: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація кризова.

Підзолисто-дернові ґрунти Надсянської рівнини, що сформувались на водно-льодовикових відкладах, під ріллею за показником щільності будови оцінюютьємо як недеградовані; критерій знаходиться у межах 1,18–1,46 г/см^3. У ґрунтах під перелогами величина щільності будови у межах 1,57–1,60 г/см^3; ступінь деградації слабкий та середній, що обумовлено низьким вмістом загальної кількості пор – 34,44–35,74 % (див. табл. 8.1.4, 8.1.5). Вміст агрономічно-цінних агрегатів є незначним і становить 19,94–28,55 %. За нормативними параметрами ґрунти у кризовому стані (табл. 8.1.6).

Таблиця 8.1.6

Оцінка рівнів деградації ґрунтів Надсянської рівнини: група деградації – механічна (фізична, за класифікацією В. Г. Гаськевича); вид деградації – погіршення структурно-агрегатного стану (знеструктурення); діагностичний критерій – вміст агрономічно-цінних агрегатів розміром 0,25–10 мм при сухому просіюванні (%)

Назва ґрунту	Угіддя	Генетичний горизонт, глибина шару, см	Нормативи параметрів деградації*				
			I	II	III	IV	V
			>60	60-50	50-40	40-30	<30
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Підзолисто-дернові супіщані на водно-льодовикових відкладах	Рілля, № 5	$HE_{ор}$, 0–22					23,41
		$HE_{п/ор}$, 22–39					28,55
	Переліг, № 3	$HE_{ор}$, 2–20					19,94
		$HE_{glп/ор}$, 20–34					20,68
Лучні неглибокі глейові легкосуглинкові на алювіальних відкладах	Переліг, № 32	$H_{ор}$, 0–28					20,89
		$H_{glп/ор}$, 28–38					22,96
	Пасовище, № 30	H_{gl}, 3–13					18,11
		H_{gl}, 13–32					22,15
Дернові глибокі глеюваті супіщані на алювіальних відкладах	Рілля, № 12	$H_{ор}$, 0–24				38,31	
		$H_{glп/ор}$, 24–44				32,46	
	Переліг,	$H_{ор}$, 1–23					19,95

Закінчення табл. 6.1.6

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
	№ 14	$H_{gln/op}$, 23–40					20,68

*Ступінь деградації: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація кризова.

*Ступінь деградації: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація кризова.

Для оцінки ущільнення лучних ґрунтів Надсянської рівнини та його діагностичного критерію щільності будови взято нормативи параметрів, які запропоновані для ґрунтів суглинистого гранулометричного складу. Для лучних глибоких ґрунтів під ріллею характерний середній ступінь деградації в орному горизонті та високий – у підорному шарі. Найвищого ступеня деградації зазнали ґрунти під перелогами, де вже з верхнього гумусово-акумулятивного горизонту їх оцінюємо високим ступенем деградації, а у підорному горизонті деградація надто висока (кризова); значення щільності будови становлять 1,50 і 1,57 г/см^3, відповідно. Це можна пояснити тим, що ґрунти декілька років тому обробляли і деградація є залишковою. В лучних неглибоких ґрунтах на алювіальних відкладах під пасовищами щільність будови становить 1,01–1,04 г/см^3; деградація практично відсутня (див. табл. 8.1.4).

За загальною шпаруватістю гумусово-акумулятивний горизонт лучних ґрунтів під ріллею має високий ступінь деградації, значення становить 40,32–44,83 %. Лучні неглибокі ґрунти на алювіальних відкладах під пасовищами належать до тих, у яких деградація практично відсутня; величина загальної шпаруватості – понад 55 % (див. табл. 8.1.5).

Оцінюючи деградацію лучних ґрунтів за структурно-агрегатним станом, зазначимо, що вміст агрегатів розміром 0,25–10 мм незначний – 18,11–22,96 %. Ступінь деградації в ґрунтах під пасовищами і перелогами оцінюємо як кризовий (див. табл. 8.1.6).

За результами воконаних досліджень встановлено, що з лучних ґрунтів Надсянської рівнини за показником механічної групи деградації високий її ступінь характерний для лучних глибоких середньосуглинкових відмін на водно-льодовикових відкладах і водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною.

Дернові ґрунти території дослідження легкого гранулометричного складу, отож оцінку за показником переущільнення проведено для відповідних відмін. У дернових ґрунтах під ріллею деградація практично відсутня, щільність будови становить 1,34–1,49 г/см^3. У ґрунтах під перелогами значення в орному гумусово-акумулятивному горизонті дорівнює 1,53 г/см^3, у підорному – 1,60 г/см^3; деградація слабка і середня, відповідно (див. табл. 8.1.4). За показником загальної шпаруватості деградація у дернових неглибоких ґрунтах під ріллею середня, під перелогами – кризова, під пасовищами, які ніколи не обробляли, деградація слабка (див. табл. 8.1.5). Знеструктурення притаманне дерновим глибоким ґрунтам на алювіальних відкладах. У ґрунтах під ріллею ступінь деградації високий, під перелогами – кризовий (див. табл. 8.1.6).

Отже, залучення ґрунтів Надсянської рівнини у сільськогосподарське використання часто спричиняє до підсилення деградаційних процесів шляхом переущільнення і знеструктурення.

Домінуючим видом деградаційних процесів у ґрунтах північно-східної частини Надсянської рівнини є карстоутворення, яке належить до типу деградацій – геоекоаномалії. Причиною розвитку такого процесу є сірчана товща, яку експлуатувало ЯДГХП «Сірка», і генетично пов’язана з розчинними породами, що карстуються – галогенним та сульфатним карстом (вкл., рис. 2).

Кафедрою ґрунтознавства і географії ґрунтів НДЛ-52 географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка у межах промислових земель ЯДГХП «Сірка» виконані дослідження деградованих і малопродуктивних земель. Ґрунтовий покрив, що сформувався після

припинення технологічного процесу, представлений: техноземами, яким притаманна цілковита відсутність природного ґрунтового покриву (частково починає формуватися внаслідок сукцесії рослинного покриву); рекультивованими техноземами без насипного гумусового горизонту; рекультивованими техноземами з насипним гумусовим горизонтом [62]. Техногенний ландшафт має вигляд переритої поверхні, часто з великими плями сірки і сірковмісної пульпи (рис. 8.1.1).

Рис. 8.1.1. Техногенний ландшафт у вигляді переритої поверхні з плямами сірки

Для техноземів Верблянської сільської ради властивий супіщаний гранулометричний склад, вміст фізичної глини становить 12,0–16,0 %; реакція ґрунтового розчину дуже сильно кисла – pH_{KCl}=1,1–1,5; вміст гумусу в межах 0,3–0,4 %. Техноземи на території Залузької сільської ради характеризуються зв’язнопіщаним та супіщаним гранулометричним складом, вміст фізичної глини становить 8,0–12,0 %. Реакція ґрунтового розчину техноземів дуже сильнокисла, величина pH сольового становить 1,1–1,6. Техноземи у межах Терновицької сільської ради супіщані; вміст фізичної глини – 16,0 %, реакція ґрунтового розчину нейтральна, величина pH сольового становить 6,1. Техноземи практичного безгумусні [62].

У минулому рекультивовані техноземи без насипного і з насипним гумусовим горизонтом – це зовнішні відвали сірчаного кар'єру, на яких проведена технічна рекультивація. Рекультивовані техноземи поблизу сіл Коти і Цетуля характеризуються неонорідним гранулометричним складом – від супіщаного до легкосуглинкового; вміст фізичної глини знаходиться у межах 12,0–28,0 %. Вміст гумусу в насипному горизонті рекультивованих ґрунтів становить 0,60–2,08 %. Реакція ґрунтового розчину коливається від сильнокислої до слаболужної, pH_{KCl}=2,8–6,9 [48].

Для центральної частини Надсянської рівнини характерне забруднення ґрунтів важкими металами. Через центральну частину Надсянської рівнини із заходу на схід проходить автошлях державного значення М-10 Львів–Краковець. Автомобільний транспорт є одним з головних джерел забруднення навколишнього середовища, в тому числі й ґрунтів, у яких відбувається акумуляція полютантів. За дослідженнями Ю. І. Чикайло (2011) встановлено, що найвищі показники забруднення ґрунтів важкими металами зафіксовано на ділянках, де автомагістраль перетинають дороги місцевого значення та залізничні колії. У дерново-прихованопідзолистих і дернових слаборозвинутих ґрунтах, на відтинку шляху між населеними пунктами Передвір'я–Роснівка та поблизу с. Терновиця, помітна підвищена акумуляція Zn, Mo, Cr, Zr, Sn. Валовий вміст цих елементів у ґрунтах придорожних смуг перевищує кларкові величини за А. Виноградовим. Визначено, що для придорожніх ґрунтів, розміщених у зоні впливу ЯДГХП «Сірка», характерні високі показники Sr, Zn, Zr (вкл., рис. 2) [184, с. 11].

Враховуючи ступінь прояву деградаційних процесів у ґрунтах Надсянської рівнини, пропонуємо шляхи поліпшення їхніх агрофізичних і агрохімічних властивостей. Для боротьби з дефляцією слід запровадити заходи щодо зменшення швидкості вітру в приземному шарі шляхом: збереження стерні на поверхні ґрунту, формування буферних смуг з багаторічних трав, використання кулісних парів з високостеблових культур. З метою зниження розпиленості орного шару необхідно застосовувати заходи щодо формування

стійкої грудкуватої структури, застосувати перехресний посів, у ґрунті збільшувати запаси вологи, залужувати вітроударні схили [46, с. 62]. У межах Надсянської рівнини поширене природне заростання дефльованих земель деревною рослинністю, яка представлена сосною (рис. 8.1.2).

Рис. 8.1.2. Природне заростання дефльованих ґрунтів сосною

Перспективними заходами щодо припинення ерозійних процесів є виведення з ріллі земель, непридатних для обробітку (піщані землі, торфовища, схили, розмиті, заплавні, заболочені ґрунти тощо). Для захисту ґрунтів від водної ерозії лісосмуги слід створювати вздовж гідротехнічних споруд (наорні вали-тераси, вали-канави) [135, с. 64].

Під час сільськогосподарського використання слід враховувати фізичну стиглість ґрунтів, регулювати глибину оранки з мінімізацією утворення підплужної підошви. Під час складання схеми сівозміни необхідно правильно підбирати культури з різною глибиною проникнення кореневої системи. На пасовищах необхідно нормувати випасання худоби. Для покращення структурно-агрегатного стану ґрунтів слід обмежити використання просапних культур, внести достатню кількість гною, знизити кислотність. Усі ці заходи сприятимуть закріпленню гумусових речовин і формуванню цінних структурних окремостей. З метою забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в

ґрунти Надсянської рівнини слід вносити підвищену кількість органічних добрив, заорювати рослинні рештки, у сівозміну впроваджувати зайняті пари. Питання консервації деградованих і малопродуктивних земель піднімає професор М. Г. Кіт (2010). Він пропонує такі території тимчасово або цілковито вивести з сільськогосподарського обробітку з подальшим залуженням або залісненням [74].

З метою покращення екологічного стану ґрунтів у межах техногенних ландшафтів необхідно провести рекультивацію земель з розкисленням техноземів, сформувати насипний гумусований горизонт, здійснити фітомеліорацію.

Отже, оптимізувати родючість ґрунтів Надсянської рівнини можна шляхом консервації деградованих і малопродуктивних земель, з подальшим тимчасовим їхнім вилученням з ріллі, або переведення цих земель під інші угіддя.

8.2. Агроекологічна оцінка ґрунтів

Показником якості ґрунту є бал бонітету, інтегральна величина його різноманітних властивостей. Бонітування ґрунтів дає змогу надати кількісну оцінку якості ґрунтів, тобто виявити, наскільки один ґрунт кращий за інший [55; 56].

Для агроекологічного аналізу ґрунтів Надсянської рівнини обчислено ґрунтово-екологічний індекс і виконано бонітетну оцінку для деяких сільськогосподарських культур. Для розрахунку ґрунтово-екологічного індексу використовуємо методику І. І. Карманова (1985). Для розрахунку ґрунтово-екологічного індексу ґрунтів Надсянської рівнини використано власні дослідження фізичних і фізико-хімічних властивостей, а також агрокліматичні показники із агрокліматичного довідника по Львівській області [2; 116]. Коефіцієнти на додаткові властивості ґрунтів (гранулометричний склад, змитість,

дефльованість, щебенюватість, глеюватість, вміст гумусу, крутість схилу) наведені у методичних вказівках [84; 106].

Ґрунтово-екологічний індекс (*ҐЕІ*) обчислюють за формулою:

$$ГЕІ = 12{,}5 \cdot (2 - V) \cdot М \cdot Д_в \frac{\sum t \geq 10^0 (КЗ - Р)}{(КК + 100)}, \qquad (8.2.1)$$

де *ҐЕІ* – ґрунтово-екологічний індекс;

2 – максимально можлива щільність будови ґрунтів (г/см^3) за максимального ущільнення;

V – щільність будови ґрунтів г/см^3, в середньому для метрового шару;

М – коефіцієнт на гранулометричний склад ґрунтів;

$Д_в$ – коефіцієнти на додаткові властивоті ґрунтів (змитість, дефльованість, глеюватість, вміст гумусу та ін.);

$\Sigma t \geq 10^0 C$ – середньорічна сума температур вище 10^{0}С;

КЗ – коефіцієнт зволоження Іванова;

Р – поправка до коефіцієнта зволоження;

КК – коефіцієнт континентальності, який розраховують за формулою:

$$КК = \frac{360 \cdot (t^\circ_{\max} - t^\circ_{\min})}{(\varphi + 10)}, \qquad (8.2.2)$$

де $t_{\max}$ – середньомісячна температура повітря найтеплішого місяця;

$t_{\min}$ – середньомісячна температура повітря найхолоднішого місяця;

φ – географічна широта місцевості.

Величину 12,5 вводять у формулу для того, щоб визначена сукупність умов становила 100 одиниць (балів) ґрунтово-екологічного індексу [84; 98; 181].

На основі виконаних розрахунків величини ґрунтово-екологічного індексу складено картосхему агроекологічної оцінки ґрунтового покриву Надсянської рівнини (вкл., рис. 3). Для оцінки балів бонітету за ґрунтово-екологічним індексом використано градацію, наведену в монографії О. В. Телегуз (2013) [184, с. 146].

Згідно з розрахунками, найвищі показники ґрунтово-екологічного індексу характерні для лучних ґрунтів. Середній бал бонітету становить 53, такі значення пов'язані з високим вмістом гумусу. На території дослідження ці ґруни приурочені до заплав річок Ретичин, Шкло, Віжомля, Вишня. За оцінкою належать до II класу бонітету, градації високобонітетних – характерні незначні лімітуючи чинники для вирощування сільськогосподарських культур (несприятливі кліматичні умови, ознаки гідроморфізму, опідзолення), які можна усунути звичайними агротехнічними і меліоративними заходами [181, с. 145].

Дерново-підзолисті глеюваті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах і водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, дернові глибокі глеюваті супіщані ґрунти на алювіальних відкладах належать до III класу бонітету (середньобонітетні) – ті, що мають помірні обмеження. Це ґрунти, які займають найбільші площі території дослідження, їхній бал бонітету за *ҐЕІ* знаходиться в межах 31–50 (табл. 8.2.1; вкл., рис. 3).

Низькобонітетними є дерново-підзолисті дефльовані піщані, зв'язнопіщані ґрунти та підзолисто-дернові глейові супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах. Це ґрунти IV категорії – ті, на які впливають декілька лімітуючи чинників (дефльованість, легкий гранулометричний склад, оглеєння, ущільненість). У дерново-підзолистих ґрунтах, що зазнали процесів водної ерозії, середній бал за ҐЕІ становить 15, ґрунти оцінюються як дуже низькобонітетні. На території приурочені до схилів моренних пасм західної частини Надсянської рівнини (табл. 8.2.1; вкл., рис. 3). Це ґрунти, які мають вагомі обмеження щодо вирощування сільськогосподарських культур (високий ступінь ерозії, кам'янистість, високий ступінь оглеєння) [181, с. 146].

Отже, агроекологічна оцінка території за ґрунтово-екологічним індексом дає змогу встановити, що ґрунти західної частини Надсянської рівнини є менш придатними під ріллю, їх краще використовувати під сіножаті та пасовища. Водночас площа високобонітетних ґрунтів є незначною.

Таблиця 8.2.1

Ґрунтово–екологічний індекс

Вид угіддя (ступінь еродованості)	Щільність будови, г/см^3	Коефіцієнти на додаткові властивості ґрунтів					ҐЕІ	Середнє значення ҐЕІ
		Гранулометричний склад	Змитість, дефльованість	Щебенюватість, глеюватість	Вміст гумусу	Крутість схилу		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Дерново-слабопідзолистий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Ліс (неородований)	1,43	0,57	1	–	0,78	1	31	31
Дерново-слабопідзолистий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								25
Переліг (слабодефльований)	1,42	0,57	0,97	–	0,85	1	33	
Дерново-слабопідзолистий піщаний на водно-льодовикових відкладах								
Пасовище (середньодефльований)	1,51	0,57	0,88	–	0,7	1	21	
Дерново-слабопідзолистий піщаний на водно-льодовикових відкладах								
Пасовище (середньодефльований)	1,47	0,57	0,88	–	0,7	1	22	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Переліг (середньодефльований)	1,54	0,57	0,88	–	0,85	1	24	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								32
Ліс (неородований)	1,52	0,57	1	0,95	0,78	1	24	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Ліс (неородований)	1,39	0,57	1	0,95	1,05	1	41	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Пасовище (неородований)	1,48	0,57	1	0,95	0,96	1	32	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах								37
Рілля (неородований)	1,52	0,74	1	0,90	0,91	1	35	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилуватосупіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Пасовище (неородований)	1,51	0,74	1	0,90	0,85	1	33	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною								
Рілля (неородований)	1,51	0,74	1	0,90	0,91	1	35	
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною								
Рілля (неородований)	1,61	0,74	1	0,90	0,96	1	30	

Продовження табл. 8.2.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Дерново-слабопідзолистий глеюватий грубопилувато-супіщаний на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною								
Переліг (неродований)	1,51	0,74	1	0,90	0,91	1	53	
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий супіщаний на моренних відкладах								
Рілля (слабозмитий)	1,51	0,74	0,84	0,90	0,85	0,83	23	
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий супіщаний на моренних відкладах								
Переліг (слабозмитий)	1,58	0,74	0,84	1	0,78	0,83	20	
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий супіщаний на моренних відкладах								
Рілля (середньозмитий)	1,60	0,74	0,68	1	0,70	0,68	11	15
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на моренних відкладах								
Переліг (середньозмитий)	1,62	0,96	0,68	0,92/0,80	0,78	0,68	12	
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий грубопилувато-супіщаний на моренних відкладах								
Пасовище (середньозмитий)	1,53	0,74	0,68	1	0,78	0,68	15	
Дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий піщанисто-важкосуглинковий на моренних відкладах								
Рілля (сильнозмитий)	1,43	0,86	0,46	0,85	0,70	0,46	7	
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Рілля (неродований)	1,49	0,74	1	0,90	0,85	1	35	
Підзолисто-дерновий глейовий супіщаний на водно-льодовикових відкладах								22
Переліг (неродований)	1,67	0,74	1	0,80	0,70	1	16	
Підзолисто-дерновий глеюватий супіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Пасовище (неродований)	1,48	0,74	1	0,9	0,70	1	30	
Лучний неглибокий глеюватий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах								
Переліг (неродований)	1,57	0,96	1	0,80	0,85	1	34	
Лучний неглибокий глейовий піщанисто-легкосуглинковий на алювіальних відкладах								
Пасовище (неродований)	1,19	0,96	1	0,65	1,15	1	71	
Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно–льодовикових відкладах, підстелених мореною								53
Рілля (неродований)	1,46	0,96	1	0,80	1,05	1	53	
Лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах								
Рілля (неродований)	1,40	0,96	1	0,65	1,15	1	53	

Закінчення табл. 8.2.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								30
Переліг (неродований)	1,58	0,57	1	0,95	0,70	1	19	
Дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах								
Пасовище (неродований)	1,43	0,57	1	0,90	1,15	1	41	
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах								37
Рілля (неродований)	1,51	0,74	1	0,90	1,00	1	40	
Дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах								
Переліг (неродований)	1,58	0,74	1	0,90	1,00	1	33	

Одним із завдань бонітування ґрунтів є встановлення їхньої цінності (придатності) для вирощування сільськогосподарських культур. Для обчислення балу бонітету за властивостями ґрунту для вирощування культур враховують потужність гумусового горизонту, вміст гумусу та фізичної глини. Розрахунок балів здійснюють відносно еталонних показників за потужністю гумусового горизонту і вмістом гумусу, вибраних для кожної культури і прийнятих за 100 балів. Для ґрунтів кислих, з ознаками оглеєння, щебенюватістю та змитістю враховують поправочні коефіцієнти. Чим вищий бал бонітету, тим більшою має бути частка цієї культури в структурі посівних площ досліджуваної агрогрупи [98, с. 185]. Для врахування агроекологічних умов вирощування культур отриманий бал множать на екологічний коефіцієнт, який є поправкою на кліматичні та місцеві умови у межах конкретного природного сільськогосподарського району (Надсянська моренно-зандрова рівнина розташована у межах Яворівського природно-сільськогосподарського району Малополіського округу Західної Поліської провінції). Екологічний коефіцієнт визначають як відношення урожайності певної культури на еталонному ґрунті в природно-сільськогосподарському районі до урожайності на еталонному ґрунті для цієї ж культури в зоні її вирощування [98; 102; 185].

З метою якісного аналізу ґрунтів Надсянської рівнини виконано бонітування ґрунтів для озимих пшениці та жита, а також ячменю, вівса, картоплі, льону та цукрового буряку. Встановлено, що агрокліматичні умови Надсянської рівнини є рентабельними для вирощування картоплі та льону, не доцільно вирощувати цукрові буряки. Із зернових доцільно вирощувати озиме жито й овес (табл. 8.2.2).

Найпридатнішими ґрунтами для вирощування усіх районованих сільськогосподарських культур є лучні неглибокі глейові легкосуглинкові та лучні глибокі глеюваті середньосуглинкові ґрунти.

Отже, бонітування для окремих культур дає можливість правильно підібрати ґрунти, а в подальшому – технології їхнього обробітку – з метою досягнення максимального врожаю.

Таблиця 8.2.2

Бали бонітету ґрунтів для окремих культур

Шифр агровиробничих груп ґрунтів	Озима пшениця		Озиме жито		Ячмінь		Овес		Картопля		Льон		Цукровий буряк	
	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом	Бал бонітету	Бал з екологічним коефіцієнтом
4б	13	5	17	6	11	4	17	6	31	15	26	10	11	–
5б	23	8	30	11	20	7	30	11	51	24	38	15	17	–
8в	37	13	47	17	32	11	48	17	75	36	53	20	25	–
9в	51	18	62	22	46	16	61	21	96	46	85	32	31	–
10в	38	13	48	17	33	12	49	17	75	36	66	25	27	–
13в	46	16	55	19	42	15	56	19	89	43	90	34	34	–
14в	28	10	35	12	26	9	34	12	54	26	48	18	27	–
24в	20	7	26	9	17	6	26	9	32	16	27	10	18	–
25в	14	5	18	6	12	4	18	6	22	11	23	9	12	–
25д	10	3	12	4	8	3	12	4	19	9	9	3	11	–
26е	7	3	9	3	6	2	9	3	14	7	12	5	10	–
133г	67	23	74	26	69	24	77	27	100	48	100	38	75	–
133д	63	22	71	25	65	23	73	25	100	48	100	38	59	–
175б	39	14	58	20	35	12	50	18	81	39	57	22	31	–
176в	41	14	52	18	36	13	54	19	87	42	81	31	34	–

ВИСНОВКИ

Еколого-географічний аналіз ґрунтів Надсянської моренно-зандрової рівнини дає підставу зробити такі висновки:

1. Ґрунти Надсянської рівнини в екологічному аспекті вивчені мало. Деякі дослідження цієї території виконали Г. О. Андрущенко, К. І. Геренчук, наукові співробітники кафедри ґрунтознавства та географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, науковці Інституту екології Карпат НАН України. Однак і досі не окреслено східної межі території. Нашими дослідженнями встановлено, що її необхідно проводити такими населеними пунктами, як: Бердихів, Терновиця, Мужиловичі, Віжомля, Новосілки, Родатичі, Судова Вишня.

2. Здебільшого ґрунти Надсянської рівнини сформувались під впливом промивного і періодично-промивного типів водного режиму, за умов домінування в минулому лісової рослинності. Особливості рівнинного рельєфу обумовили слабкий поверхневий стік і природний дренаж. Літологічний склад ґрунтотворних порід значною мірою пов'язаний з окським зледенінням. Головними ґрунтотворними породами є водно-льодовикові відклади, які на окремих ділянках, з глибини 0,7–1,5 м, підстелені мореною. У долинах річок поширені алювіальні та алювіально-делювіальні відклади.

3. У структурі ґрунтового покриву домінують дерново-підзолисті ґрунти. Вони сформувались під сосновими і мішаними лісами на водно-льодовикових та моренних відкладах, в умовах промивного типу водного режиму, під впливом процесів: підзолистого, дернового, лесиважу, часто оглеєння.

Ґенеза лучних і дернових ґрунтів є подібною. Ґрунти здебільшого сформувались на водно-льодовикових і алювіальних відкладах, під лучною рослинністю. Головними ґрунтовими процесами є дерновий і глеєвий. Лучні ґрунти приурочені до знижень з добре розвинутим мікрорельєфом, а також

до заплав річок. Формуються в умовах підвищеного поверхневого зволоження і близького до поверхні залягання рівня ґрунтових вод. Оглеєння лучних ґрунтів спричинене сезонним перезволоженням унаслідок шаруватості профілю. Основні масиви дернових ґрунтів розміщені в південній частині рівнини, поширені у слабостічних пониженнях, надзаплавних терасах.

4. Генетичний профіль і морфологічні ознаки окультурених ґрунтів відрізняються від цілинних аналогів за потужністю генетичних горизонтів, забарвленням, структурою, характером і формою переходу між горизонтами. Унаслідок розорювання відбулось розтягування профілю. Відповідно до статистичних даних, у дерново-підзолистих ґрунтах нижня межа гумусово-елювіального горизонту в середньому знизилась на 16,8 см. Верхній генетичний горизонт окультурених ґрунтів темнішого, сірого забарвлення, в елювіальному горизонті з бурими плямами.

Унаслідок розвитку ерозійних процесів у дерново-підзолистих ґрунтах найбільших змін зазнав гумусово-елювіальний орний горизонт. Наслідком ерозії є поява з поверхні тих морфологічних ознак, які характерні для горизонтів розташованих нижче, грудкувато-зерниста структура у слабозмитих ґрунтах змінюється на грудкувато-горіхувато-призматичну в сильнозмитих. З поверхні присутні сліди кремнеземистої присипки та плями оглеєння. Знизилась нижня межа переходу між генетичними горизонтами. У змитих ґрунтах потужність змитої товщі залежить від інтенсивності водної ерозії, в слабозмитих ґрунтах різниця щодо неродованих відмін становить 0,8 см, у середньозмитих – 2,2 см, у сильнозмитих – 8,4 см. Аналогічно, в слабодефльованих ґрунтах потужність орного горизонту в середньому зменшилась на 5,4 см, середньодефльованих – на 6,6 см.

Підзолисто-дернові ґрунти мають загальну тенденцію до збільшення потужності генетичних горизонтів і розтягування ґрунтового профілю. Відмінності в морфологічних ознаках ґрунтів різного напряму сільськогосподарського використання виявляються у глибині нижньої межі генетичних горизонтів; у ґрунтах під ріллею вона нижча, ніж під перелогами і пасовищами.

Ґрунти під перелогами характеризуються поверхневою глеюватістю, вниз по профілю кількість плям збільшується і горизонти стають щільними та в'язкими.

Сільськогосподарський обробіток лучних неглибоких ґрунтів покращив умови аерації, внаслідок цього глибина прояву ознак оглеєння знизилась у середньому на 28,7 см. Порівняльний аналіз дернових ґрунтів засвідчив, що наслідком технологічного обробітку є посвітління гумусово-акумулятивного горизонту, зниження нижньої межі залягання генетичних горизонтів та глибини прояву ознак оглеєння в середньому на 5,2 см.

5. Фізичні властивості ґрунтів Надсянської рівнини значною мірою обумовлені характером ґрунтотворних порід і змінюються в процесі антропогенези. Ґрунти здебільшого легкого гранулометричного складу (зв'язнопіщані та супіщані). Внаслідок антропогенного впливу і розвитку ерозії ґрунти зазнали механічної та фізичної деградації. Верхні генетичні горизонти дерново-підзолистих еродованих ґрунтів характеризуються переущільненням, малим вмістом пор і знеструктуренням. За прийнятими нормативними параметрами оцінюються високим і кризовим ступенем деградації.

6. Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу. Унаслідок їхнього окультурення в гумусово-елювіальному горизонті підвищився вміст гумусу на 0,49 %. Також збільшились запаси гумусу в товщі 0–20 см на 13,6 т/га, в товщі 0–50 см – на 46 т/га.

З підсиленням ерозійних процесів у ґрунтах відбуваються втрати вмісту і запасів гумусу. Зокрема, в слабозмитих відмінах вміст знизився на 0,35 %, у середньозмитих – на 0,62, у сильнозмитих – на 0,88 %. Втрати гумусу в товщі 0–20 см становлять 8,8т/га, 24,6 т/га і 29,4 т/га, відповідно.

Дернові цілинні ґрунти, залучені під ріллю, характеризуються зменшенням вмісту гумусу на 2,77 %. Відповідно, зменшились і його запаси 57,1 т/га і 104,1 т/га. У цих ґрунтах суттєво зменшилась кількість гумінових кислот – від 55,98 % в цілинних до 35,42 % в ґрунтах під ріллею.

7. Результатом сільськогосподарського використання ґрунтів стало збільшення вмісту ввібраних катіонів. Зокрема, в гумусово-елювіальному горизонті дерново-підзолистих ґрунтів на водно-льодовикових відкладах їхня сума збільшилась від 2,2 ммоль/100 г ґрунту в ґрунтах під лісом до 7,2 ммоль/100 г ґрунту в ґрунтах під ріллею.

Встановлено, що в дерново-підзолистих ґрунтах під агроценозами значення величини обмінної кислотності є вищими. За показником гідролітичної кислотності, ступінь кислотності окультурених ґрунтів переважно низький і середній, цілинних ґрунтів – підвищений і дуже високий. Залучення підзолисто-дернових і лучних ґрунтів під ріллю сприяє нейтралізації реакції ґрунтового розчину. Використання цілинних дернових ґрунтів спричинило підкислення генетичних горизонтів.

8. У валовому хімічному складі дерново-підзолистих ґрунтів переважають оксиди Сіліцію. Наслідком окультурення стало зменшення його вмісту в межах усього профілю. Водночас збільшився вміст півтораоксидів Алюмінію та Феруму. В окультурених ґрунтах у межах профілю помітне вилуговування оксидів Кальцію, Магнію, Калію і Натрію.

9. Виконаний еколого-географічний аналіз ґрунтів за видами деградаційних процесів засвідчив, що здебільшого ґрунти південної і північно-західної частини рівнини характеризуються невисоким ступенем екологічного ризику, який виявляється у прояві механічної (ерозія) і фізичної (переущільнення, знеструктурення) деградацій. Надто високий ступінь екологічного ризику виявлено в північно-східній частині рівнини, де поширені ерозія, переущільнення, знеструктурення, карстоутворення, просідання ґрунту і забруднення важкими металами.

10. На основі виконаної агроекологічної оцінки за ґрунтово-екологічним індексом встановлено, що високобонітетними ґрунтами Надсянської рівнини є лучні, вони найпридатніші для вирощування усіх районованих культур.

11. Враховуючи небезпечність деградаційних процесів у ґрунтах Надсянської рівнини, з метою оптимізації їхнього екологічного стану слід запровадити консервацію земель, вилучення деградованих земель з обробітку, переведення в інші угіддя, забезпечення самовідновлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Авдонин Н. С.* Вопросы земледелия на кислых почвах [Текст] / Н. С. Авдонин. – М. : Сельхозгиз, 1957. – 288 с.
2. Агрокліматичний довідник по південних районах Львівської області [Текст] / [під ред. В. А. Рибчинко]. – К. : Державне видавництво сільськогосподарської літератури УРСР, 1959. – 83 с.
3. Агропочвенное районирование [Текст] / [под ред. Н. Б. Вернандер, М. А. Кочкина, Г. А. Андрущенка и др.] // Атлас природных условий и естественных ресурсов УССР. – М. : Изд-во ГУГК, 1988. – С. 118–119.
4. *Александрова Л. Н.* Органическое вещество почвы и процессы его трансформации [Текст] / Л. Н. Александрова. – Л. : Наука, 1980. – 288 с.
5. *Андрущенко Г. О.* Ґрунти західних областей УРСР [Текст] / Г. О. Андрущенко. – Львів–Дубляни : Вільна Україна, 1970. – Ч. 1. – 184 с.
6. *Андрущенко Г. О.* Хімічна та фізико-хімічна характеристика деяких типів ґрунтів Західного Полісся України [Текст] / Г. О. Андрущенко, В. Ф. Якобенчук // Наукові праці Львівського сільськогосподарського інституту. – 1968. – Т. 17. – С. 5–11.
7. *Аринушкина Е. В.* Руководство по химическому анализу почв [Текст] / Е. В. Аринушкина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 488 с.
8. Атлас почв Украинской ССР [Текст] / [под ред. Н. К. Крупского, Н. И. Полупана]. – К. : Урожай, 1979. – 160 с.
9. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. – М. : Изд-во ГУГК, 1978. – 184 с.
10. *Барановський В. А.* Україна. Агроекологічна оцінка ґрунтів : [карта] / В. А. Барановський, П. Г. Шищенко. 1 : 3 000 000. – К. – 2002. – 35 с.

11. *Барановський В. А.* Україна. Еколого-економічна збалансованість території : [карта] / В. А. Барановський, П. Г. Шищенко. 1 : 3 000 000. – К. – 2005. – 35 с.

12. *Барановський В. А.* Україна. Стійкість природного середовища : [карта] / В. А. Барановський, П. Г. Шищенко. 1 : 3000000. – К. – 2002. – 8 с.

13. *Бахтин П. У.* Физико-механические и технологические свойства почв [Текст] / П. У. Бахтин. – М. : Знание, 1971. – 63 с.

14. *Бєлоусова Н. В.* Еколого-географічний аналіз промислових регіонів України (на прикладі Луганської області) [Текст] : автореф. дис. канд. геогр. наук / Н. В. Бєлоусова ; КНУ ім. Тараса Шевченка. – Київ : [б. в.], 2006. – 20 с.

15. *Бондарчук В. Г.* Геоморфологія УРСР [Текст] / В. Г. Бондарчук. – К. : Радянська школа, 1949. – 243 с.

16. *Бреус Н. М.* Агроґрунтове районування [Текст] / Н. М. Бреус, М. І. Полупан // Географічна енциклопедія України : в 3 т. – Т. 1 : А–Ж. – К. : УРЕ ім. М. П. Бажана, 1989. – С.12–13.

17. *Булигін С. Ю.* Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування [Текст] / С. Ю. Булигін, Ю. В. Думін, М. В. Куценко. – Харків : Світло зі Сходу, 2002. – 168 с.

18. *Вадюнина А. Ф.* Методы исследования физических свойств почв [Текст] / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М. : Агропромиздат, 1986. – 416 с.

19. *Вадюнина А. Ф.* Методы опредиления физических свойств почв и грунтов (В поле и лаборатории) [Текст] / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М. : Высш. шк., 1961. – 345 с.

20. *Ваксман Сельман.* Гумус. Происхождение, химический состав и значение его в природе / Сельман Ваксман; [под ред. И. Н. Антипова-Каратаева. – М. : Сельхозгиз, 1937. – 472 с.

21. *Вальков В. Ф.* Экология почв. Разрушение почв. Дегумификация. Нарушение водного и химического режима почв [Текст] / В. Ф. Вальков,

К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – Ростов-н-Д. : УПЛ РГУ, 2004. – Ч. 2. – 54 с.

22. *Величко Л. Л.* Влияние приемов окультуривания на содержание и качество гумуса дерново-подзолистой песчаной почвы [Текст] / Л. Л. Величко // Исследование окультуривания почв и повышение их плодородия. – Харьков, 1988. – С. 12–19.
23. *Веригина К. В.* К характеристике процессов оглеения почв [Текст] / К. В. Веригина // Экспериментальные работы в области физики, химии и биологии почв. – М. : Тр. Почв. ин-та им. В. В. Докучаєва, 1953. – Т. 41. – 198 с.
24. *Вернандер Н. Б.* Агропочвенное районирование Украины и его место в почвенно-географическом районировании ССР [Текст] / Н. Б. Вернандер, Д. А. Тютюнник // Природа Украинской ССР. Почвы. – Киев : Наукова думка, 1986. – С. 34–40.
25. *Вершинин П. В.* Почвенная структура и условия ее формирования [Текст] / П. В. Вершинин. – М. : АН ССР, 1958. – 198 с.
26. *Водяницкий Ю. Н.* Соединения железа и их роль в охране почв [Текст] / Ю. Н. Водяницкий. – М. : ГНУ Почвенный институт им. В. В. Докучаева РАСХН, 2010. – 155 с.
27. *Водяницкий Ю. Н.* Химия и минералогия почвенного железа [Текст] / Ю. Н. Водяницкий. – М. : ГНУ Почвенный институт им. В. В. Докучаева РАСХН, 2002. – 236 с.
28. *Возбуцкая А. Е.* Химия почвы [Текст] / А. Е. Возбуцкая. – М : Высш. шк., 1968. – 426 с.
29. *Воробьева Л. А.* Химический анализ почв : учебн. пособие [Текст] / Л. А. Воробьева. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1998. – 272 с.
30. *Воронин А. Д.* Структурно-функциональная гидрофизика почв : монография [Текст] / А. Д. Воронин. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 204 с.

31. *Гаврилов В. Л.* Агрохимическая характеристика почв Полесья УССР [Текст] / В. Л. Гаврилов // Агрохимическая характеристика почв СССР : Украинская ССР. – М. : Наука, 1973. – С. 125–136.

32. *Гайдін А.* Сірка : вчора, сьогодні, завтра. Науково-популярний нарис [Текст] / А. Гайдін. – Львів : Каменяр, 2000. – 69 с.

33. *Гаськевич В. Г.* Осушені мінеральні ґрунти Малого Полісся : монографія [Текст] / В. Г. Гаськевич, С. П. Позняк. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. – 256 с.

34. *Гаськевич В. Г.* Підзолисто-дернові ґрунти Малого Полісся [Текст] / В. Г. Гаськевич // Вісник Львівського державного аграрного університету : агрономія. – Львів–Дубляни, 2006. – № 10. – С. 59–64.

35. *Гаськевич В.* Підзолисто-дернові ґрунти Надсянської рівнини [Текст] / В. Гаськевич, О. Луцишин // Вісн. Львів ун-ту. – Львів, 2013.– С. 91–98. – Серія географічна; вип. 41.

36. Геоботанічне районування Української РСР. – К. : Наукова думка, 1977. – 304 с.

37. *Герасимов И. П.* Основы почвоведения и география почв [Текст] / И. П. Герасимов, М. А. Глазовская. – М. : Географгиз, 1960. – 491 с.

38. *Геренчук К. І.* Природно-географічний поділ Львівського та Подільського економічних районів [Текст] / К. І. Геренчук, М. М. Койнов, П. М. Цись. – Львів : Вид-во Львівського ун-ту, 1964. – 221 с.

39. *Голубец М. А.* Украинские Карпаты. Природа [Текст] / М. А. Голубец, А. Н. Гаврусевич, И. К. Загайкевич и др. – К. : Наукова думка, 1988. – 208 с.

40. *Гофштейн І. Д.* Неотектоніка і морфогенез Верхнього Придністров'я [Текст] / І. Д. Гофштейн. – К. : Вид-во АН УРСР, 1962. – 131 с.

41. *Гофштейн И. Д.* Неотектоника Карпат [Текст] / И. Д. Гофштейн. – К. : Изд-во АН УССР, 1964. – 184 с.

42. *Гринь Г. С.* Принципи агроґрунтового районування Української РСР [Текст] / Г. С. Гринь, М. К. Крупський // Агрохімія і ґрунтознавство. – К. : Урожай, 1969. – Вип. 12. – С. 3–26.

43. *Гришина Л. А.* Гумусообразование и гумусное состояние почв [Текст] / Л. А. Гришина. – М. : Изд-во МГУ, 1986. – 212 с.

44. *Гуменюк К.* Агроекологічна оцінка сільськогосподарського потенціалу України. Методологія і результати [Текст] / К. Гуменюк, Н. Міщенко, Г. Фішер та ін.; пер. з англ. Н. Міщенко. – К. : Ін-т екон. та прогнозув., 2011. – 144 с.

45. *Демидов О. А.* Методичні підходи до оцінювання рекультивованих ґрунтів [Текст] / О. А. Демидов // Агроекологічний журнал. – 2006. – № 2. – С. 35–39.

46. *Дербенцева А. М.* Эрозия и охрана почв (Механическая деградация почв) : курс лекций [Текст] / А. М. Дербенцева. – Владивосток : Изд-во ДВГУ, 2006. – 85 с.

47. *Дербенцева А. М.* Рекультивация деградированных и воссоздание разрушенных почв : учеб. пособие [Текст] / А. М. Дербенцева, Л. Т. Крупская, А. И. Степанова. – Владивосток : Изд-во ДВГУ, 2006. – 70 с.

48. Детальні ґрунтові обстеження деградованих і малопродуктивних земель з метою їхньої консервації : звіт про НДР кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів НДЛ-52 географічного факультету ЛНУ. – Львів, 2006. – С. 129.

49. *Дмитриев Е. А.* Математическая статистика в почвоведении / Е. А. Дмитриев. – М. : Изд-во МГУ, 1972. – 292 с.

50. *Добряк Д. С.* Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їхнього екологобезпечного використання [Текст] / Д. С. Добряк, О. П. Канаш, Д. І. Бабміндра, І. А. Розумний. – 2-ге вид., допов. – К. : Урожай, 2009. – 460 с.

51. *Докучаєв В. В.* Русский чорнозем [Текст] / В. В. Докучаев // Сочинения. – М. ; Л., 1949. – Т. 3. – 622 с .

52. *Долгова Т. Л.* Екологічна безпека ґрунтів у гірничодобувних районах : монографія [Текст] / Т. Л. Долгова. – Дніпропетровськ : НГУ, 2009. – 269 с.

53. *Доленко Г. Н.* Геология и нефтегазоносность Предкарпатья [Текст] / Г. Н. Доленко // Республиканский межведомственный сборник. – К. : Наукова думка, 1966. – 104 с. – Серия геология и геохимия горючих ископаемых.

54. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1968. – 336 с.

55. Еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Рівненщини [Текст] / В. І. Долженчук, Г. Д. Крупко // Агроекологічний журнал. – 2008. № 1. – С. 37–40.

56. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок [Текст] / [за ред. О. О. Созінова]. – К. : Аграрна наука, 1996. – 36 с.

57. *Евдокимова Т. И.* Почвенная съемка [Текст] / Т. И. Евдокимова. – М. : Изд-во МГУ, 1987. – 270 с.

58. Загальне геоморфологічне районування території України [Текст] / [за ред. В. П. Палієнко, М. Є. Барщевського, С. Ю. Бортника та ін.] // Український географічний журнал. – 2004. – № 1. – С. 3–11.

59. *Загульська О. Б.* Ландшафти Західного Поділля і Українських Карпат : Путівник екскурсії Міжнародної наукової конференції «Ландшафтознавство : традиції і тенденції». – К. : Обрії, 2004. – 45 с.

60. *Зайдельман Ф. Р.* Подзоло- и глееобразование [Текст] / Ф. Р. Зайдельман. – М. : Наука, 1974. – 208 с.

61. *Заморій П. К.* Четвертинні відклади України [Текст] / П. К. Заморій. – К. : Вид-во КДУ, 1961. – 551 с.

62. *Захаров С. А.* Успехи русской науки в области морфологии почв [Текст] / С. А. Захаров. – М. : Сельхозгиз, 1927.

63. Земельні ресурси України [Текст] / [за ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової]. – К. : Аграрна наука, 1998. – 150 с.

64. *Зырин Н. Г.* Физико-химические методы исследования почв [Текст] / Н. Г. Зырин, Д. С. Орлов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1964. – 348 с.

65. *Зонн С. В.* Алюминий. Роль в почвообразовании и влияния на растение [Текст] / С. В. Зонн, А. П. Травлеев. – Днепропетровск : Изд-во ДГУ, 1992. – 224 с.

66. *Зонн С. В.* Железо в почвах (генетические и географические аспекты) [Текст] / С. В. Зонн. – М. : Наука, 1982. – 208 с.

67. *Іванюк Г.* Кореляція номенклатури ґрунтів Львівської області та WRB [Текст] / Г. Іванюк // Вісн. Львів. ун-ту.– Львів, 2013.– С. 153–161. – Серія географічна; вип. 41.

68. *Иванов И. А.* Изменения свойств подзолистых и дерново-подзолистых почв на песчаных породах при окультуривании [Текст] / И. А. Иванов, Н. А. Цыганова // Почвоведение. – 2004. – № 4. – С. 489–499.

69. *Ивлев А. М.* Деградация почв и их рекультивация [Текст] / А. М. Ивлев, А. М. Дербенцева. – Владивосток : Изд-во ДВГУ, 2002. – 77 с.

70. *Карпачевский Л. О.* Экологическое почвоведение [Текст] / Л. О. Карпачевский. – М. : ГЕОС, 2005. – 336 с.

71. *Качинский Н. А.* Почва [Текст] / Н. А. Качинский. – М. : Сельхозгиз, 1940. – 97 с.

72. *Качинский Н. А.* Физика почвы [Текст] / Н. А. Качинский. – М. : Высш. шк., 1965. – Ч. 1. – 323 с.

73. *Кирильчук А. А.* Хімія ґрунтів. Основи теорії і практикум : навч. посібник [Текст] / А. А. Кирильчук, О. С. Бонішко. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 354 с.

74. *Кіт М.* Концепція консервації земель на прикладі Львівської області [Текст] / М. Кіт, Г. Бойко, Н. Єфімчук та ін. // Вісник Львів. ун-ту.– Львів, 2010. – С. 127–137. – Серія географічна; вип. 38.

75. *Кіт М. Г.* Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум : навч. посібник [Текст] / М. Г. Кіт. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 232 с.

76. Классификация и диагностика почв СССР [Текст] / [под ред. В. А. Егорова, В. М. Фридланда, Е. Н. Иванова и др.]. – М. : Колос, 1977. – 244 с.

77. *Клінська К. Й.* Географія рідного краю : навч-метод. посіб. Ґрунти, рослинність і тваринний світ, фізико-географічне районування Карпато-Подільського регіону [Текст] / К. Й. Клінська. – Чернівці : Рута, 2004. – Вип. 5. – 100 с.

78. *Ковалець Ю. М.* Агрогенна трансформація ґрунтів легкого гранулометричного складу Західного Полісся України : монографія [Текст] / Ю. М. Ковалець, С. П. Позняк. – Львів : Український бестселер, 2010. – 220 с.

79. *Ковда В. А.* Основы учения о почвах. Общая теория почвообразовательного процесса [Текст] / В. А. Ковда. – М. : Наука, 1973. – Кн. 1. – 432 с.

80. *Козловский Ф. И.* Современные естественные и антропогенные процессы эволюции почв [Текст] / Ф. И. Козловский. – М. : Наука, 1991. – 196 с.

81. *Кононова М. М.* Органическое вещество почвы. Его природа, свойства и методы изучения [Текст] / М. М. Кононова. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 314 с.

82. *Кравчук Я. С.* Геоморфологія Передкарпаття [Текст] / Я. С. Кравчук. – Львів : Меркатор, 1999. – 188 с.

83. *Круглов С. С.* Геодинамика Карпат [Текст] / С. С. Круглов, С. Е. Смирнов, С. М. Спитковская и др. – К. : Наукова думка, 1985. – 127 с.

84. *Куликова А. Х.* Агроэкологическая оценка почвенного покрова и воспроизводство плодородия почвы [Текст] / А. Х. Куликова. – Ульяновск : УГСХА. 2007. – 44 с.

85. *Лыков А. М.* Органические вещества и плодородие почвы в интенсивном земледелии [Текст] / А. М. Лыков, Б. П. Боинчан, С. М. Вьюгин. – М. : ВНИИТЭСХ, 1984. – 59 с.

86. *Лукіш В. В.* Методологічні підходи до еколого-економічного оцінювання впливу сільськогосподарської діяльності на природні ресурси агросфери [Текст] / В. В. Лукіш // Агроекологічний журнал. – 2008. – № 4. – С. 26–30.

87. *Луцишин О.* Вміст гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах Надсянської рівнини та його зміна у процесі окультурення [Текст] / О. Луцишин // Вісник ЛНАУ : агрономія. – 2011. – № 15(2). – С. 207–212.

88. *Луцишин О. З.* Гумусное состояние дерново-подзолистых почв Надсянской равнины [Текст] / О. З. Луцишин // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов / [под ред. В. В. Иванова]. – Курск : Ред. журн. научн. публик. аспир. и доктор., 2013. – № 11(89). – С. 266–270.

89. *Луцишин О. З.* Загальні фізичні властивості дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини [Текст] / О. З. Луцишин // Перший крок у науку : матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції / [під ред. С. В. Савченка]. – Луганськ : Поліграфресурс, 2011. – Т. 5. – С. 70–74.

90. *Луцишин О.* Ерозійна деградація дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини [Текст] / О. Луцишин // Вісн. Львів ун-ту. – Львів, 2013. – С. 186–195. – Серія географічна; вип. 44.

91. *Луцишин О.* Кислотно-основні властивості дернових ґрунтів Надсянської рівнини [Текст] / О. Луцишин // Сучасне ґрунтознавство : наукові проблеми та методологія викладання : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули / Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : Інтерсервіс, 2012. – 322 с.

92. *Луцишин О.* Морфологічні особливості дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини [Текст] / О. Луцишин // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2013. – № 2. – С. 30–35. – Серія географічна; вип. 35.

93. *Луцишин О.* Структурно-агрегатний стан дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини [Текст] / О. Луцишин // Вісн. Львів ун-ту. – Львів, 2011. – С. 237–244. – Серія географічна; вип. 39.

94. *Маринич А. М.* Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование [Текст] / А. М. Маринич, В. М. Пащенко, П. Г. Шищенко. – К. : Наукова думка, 1985. – 222 с.

95. *Маринич О. М.* Удосконалена схема фізико-географічного районування України [Текст] / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко // Укр. географ. журнал. – 2003. – № 1. – С. 16–20.

96. *Маринич О. М.* Фізична географія Української РСР [Текст] / О. М. Маринич, А. І. Ланько, М. І. Щербань, П. Г. Шищенко. – К. : Вища школа, 1982. – 208 с.

97. *Мартынов Н. А.* Химия почв : органическое вещество почв : учеб.-метод. пособие [Текст] / Н. А. Мартынов. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. – 255 с.

98. *Медведев В. В.* Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины [Текст] / В. В. Медведев, И. В. Плиско. – Харьков : 13 типография, 2006. – 386 с.

99. *Медведев В. В.* Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) [Текст] / В. В. Медведев, Т. Е. Лындина и др. – Харьков : 13 типография, 2004. – 244 с.

100. *Медведев В. В.* Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) [Текст] / В. В. Медведев. – Харьков : 13 типография, 2008. – 406 с.

101. *Медведєв В. В.* Типологія оцінки небезпечних явищ у ґрунтовому покриві України [Текст] / В. В. Медведєв, Т. М. Лактіонова, Л. Д. Греков // Ґрунтознавство. – 2004. – Т. 5. № 3–4. – С. 13–23.

102. Методика бонитировки почв Украины. – К. ; 1992. – 100 с.

103. Методика крупномасштабного дослідження ґрунтів колгоспів і радгоспів Української РСР [Текст]. – Харків : Держсільгоспвидав, 1958. – Ч. 2. – 485 с.

104. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України [Текст] / [під ред. О. О. Созінова, Б. С. Прістера]. – К. : 1994. – 163 с.

105. Методичні рекомендації з комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення [Текст] / [за ред. О. О. Ракоїд]. – К. : Логос, 2008. – 51 с.

106. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / [под ред. Л. М. Державина, Д. С. Булгакова]. – М. : Росинформагротех, 2003. – 240 с.

107. *Милановский Е. Ю.* Гумусовые вещества почв как природные гидрофобно-гидрофильные соединения [Текст] / Е. Ю. Милановский. – М. : ГЕОС, 2009. – 186 с.

108. *Минаев В. Г.* Практикум по агрохимии [Текст] / В. Г. Минаев. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 304 с.

109. *Муха Б.* Ландшафтна карта Львівської області масштабу 1 : 200 000 [Текст] / Б. Муха // Вісник Львівського ун-ту. – 2003.– Ч. 1. – С. 58–65. – Серія географічна; вип. 29.

110. *Мякина Н. Б.* Методическое пособие для чтения результатов химических анализов почв [Текст] / Н. Б. Мякина, Е. В. Аринушкина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 62 с.

111. *Назаренко И. И.* Окультуривание дерново-подзолистых поверхностно-оглеенных почв: (на примере Прикарпатья) [Текст] / И. И. Назаренко. – М. : Наука, 1981. – 181 с.

112. *Наконечний Ю. І.* Ґрунти заплави річки Західний Буг = Floodplain soils of river Western Bug : монографія [Текст] / Ю. І. Наконечний, С. П. Позняк. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 220 с.

113. Научно-методические основы природно-сельскохозяйственного районирования Украинской ССР [Текст] / Б. С. Носко, Р. Г. Деревьянко, Б. М. Чепков и др. // Агрохимия и почвоведение. – 1985. – Вып. 48. – С. 3–8.

114. Національний атлас України / [за ред. Л. Г. Руденка]. – К. : Картографія, 2007. – 440 с.

115. *Ногина Н. А.* Результаты обобщения материалов, характеризующих подзолистые почвы [Текст] / Н. А. Ногина // Почвенно-мелиоративные проблемы и пути повышения плодородия почв нечерноземной зоны УССР. – М. : Колос, 1979. – С. 135–148.

116. *Оленчук Я. С.* Ґрунти Львівської області [Текст] / Я. С. Оленчук, А. Г. Николин. – Львів : Каменяр, 1969. – 84 с.

117. *Орлов Д. С.* Методические указания по обработке и интерпретации результатов химического анализа почв [Текст] / Д. С. Орлов, Г. В. Мотузова, М. С. Малинина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 109 с.

118. *Орлов Д. С.* Органическое вещество почв и органическое удобрение [Текст] / Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская, П. Д. Попов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 97 с.

119. *Орлов Д. С.* Практикум по биохимии гумуса [Текст] / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина и др. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1969. – 157 с.

120. *Орлов Д. С.* Практикум по химии гумуса [Текст] / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 272 с.

121. *Орлов Д. С.* Химия почв : учебн. пособие [Текст] / Д. С. Орлов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 376 с.

122. *Орлов Д. С.* Химия почв : учебн. пособие [Текст] / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, Н. И. Суханова. – М. : Высш. шк., 2005. – 558 с.

123. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство / [под ред. А. Г. Муравьева]. – СПб. : Крисмас+, 2008. – 216 с.

124. *Павлюк Н. М.* Сірі лісові ґрунти Опілля : монографія [Текст] / Н. М. Павлюк, В. Г. Гаськевич. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 322 с.

125. *Паньків З. П.* Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти північно-західного Передкарпаття : монографія [Текст] / З. П. Паньків, С. П. Позняк. – Львів : Меркатор, 1998. – 132 с.

126. *Папіш І. Я.* Практикум з фізики ґрунту. Фізика твердої фази ґрунту [Текст] / І. Я. Папіш. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2001. – 95 с.

127. *Пархуць Б. І.* Відтворення і охорона агроландшафтів Львівської області [Текст] / Б. І. Пархуць. – К. : Інститут землеустрою УААН, 2000. – 117 с.

128. *Пелещишин М. А.* Стародавня Яворівщина : нариси з історії та археології [Текст] / М. А. Пелещишин. – Львів : Світ, 1996. – 120 с.

129. *Переверзев В. Н.* Биохимия гумуса и азота почв Кольского полуострова [Текст] / В. Н. Переверзев. – Л. : Наука, 1987. – 303 с.

130. *Пестряков Я. К.* Окультуривание почв Северо-Запада [Текст] / Я. К. Пестряков. – Л. : Колос, 1977. – 343 с.

131. *Підвальна Г. С.* Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя : монографія [Текст] / Г. С. Підвальна, С. П. Позняк. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 192 с.

132. *Підкова О. М.* Літолого-генетична зумовленість формування ґрунтового покриву Розточчя : монографія [Текст] / О. М. Підкова, М. Г. Кіт. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 246 с.

133. Плодородие почв и устойчивость земледелия (агроэкологические аспекты) [Текст] / [под ред. И. П. Макарова, В. Д. Мухи]. – М. : Колос, 1995. – 288 с.

134. *Подгаевская И. П.* К характеристике дерново-подзолистых поверхностно-оглеенных почв северного Прикарпатья [Текст] / И. П. Подгаевская // Почвоведение. – 1959. – Вып. 7. – С. 85–94.

135. *Позняк С. П.* Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник : у 2 ч. [Текст] / С. П. Позняк. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – Ч.1, Ч.2. – 270 с.

136. *Позняк С. П.* Картографування ґрунтового покриву : навч. посіб. [Текст] / С. П. Позняк, Є. Н. Красєха, М. Г. Кіт. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 500 с.

137. *Позняк С. П.* Орошаемые черноземы юго-запада Украины [Текст] / С. П. Позняк. – Львов : ВНТЛ, 1997. – 240 с.

138. *Позняк С. П.* Чинники ґрунтотворення : навч. посібник [Текст] / С. П. Позняк, Є. Н. Красєха. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 400 с.

139. Полевой определитель почв [Текст] / [под ред. Н. И. Полупана, Б. С. Носко, В. П. Кузмичева]. – К. : Урожай, 1981. – 321 с.

140. *Полупан М. І.* Визначник еколого-генетичного стану та родючості ґрунтів України : навч. посібник [Текст] / М. І. Полупан, Б. В. Соловей, В. І. Кисіль. – К. : Колообіг, 2005. – 304 с.

141. *Полупан М. І.* Класифікація ґрунтів України [Текст] / М. І. Полупан, Б. В. Соловей, В. А. Величко. – К. : Аграрна наука, 2005. – 300 с.

142. *Полынов Б. Б.* Валовой почвенный анализ и его толкование [Текст] / Б. Б. Полынов // Почвоведение. – 1944. – № 10. – С. 482–490.

143. *Польчина С. М.* Основні типи ґрунтів у системі ФАО/WRB : навч. посібник [Текст] / С. М. Польчина. – Чернівці : Рута, 2006. – Ч.1. – 152 с.

144. *Польчина С. М.* Основні типи ґрунтів у системі WRB : навч. посібник [Текст] / С. М. Польчина. – Чернівці : Рута, 2007. – Ч.2. – 132 с.

145. *Польчина С. М.* Світова реферативна база ґрунтових ресурсів 2006 [Текст] / С. М. Польчина, В. А. Нікорич. – Чернівці : Книги – XXI, 2007. – 200 с.

146. *Пономарева В. В.* Гумус и почвообразование (методы и результаты изучения) [Текст] / В. В. Пономарева, Т. А. Плотникова. – Л. : Наука, 1980. – 222 с.

147. *Попов А. И.* Гуминовые вещества : свойства, строение, образование [Текст] / [под ред. Е. И. Ермакова] – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 2008 с.

148. *Попов В. П.* Физико-географическое районирование Украинской ССР [Текст] / В. П. Попов, А. М. Маринич, А. М. Ланько. – К. : Изд-во Киев. ун-та, 1968. – 683 с.

149. Почвоведение [Текст] / [под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова] – М. : Высшая школа, 1988. – Ч. 1, 2. – 560 с.

150. Почвы УССР и их плодородие [Текст] / В. Г. Крикунов, Н. И. Полупан. – К. : Выща шк., 1987. – 320 с.

151. Практикум по агрохимии [Текст] / [под ред. В. Г. Минаева]. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 304 с.

152. Принципи та критерії ґрунтово-географічного районування Західного регіону України [Текст] / І. Я. Папіш, С. П. Позняк, З. П. Паньків [та ін.] // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2011. – № 75. – С. 74–80.

153. Природа Львівської області [Текст] / [за ред. К. І. Геренчука]. – Львів : Вища школа, 1972. – 151 с.

154. Природа Украинской ССР. Геология и полезные ископаемые [Текст] / [под ред. Е. Ф. Шнюкова, А. В. Чекунова, А. С. Вялова]. – К. : Наукова думка, 1986. – 184 с.

155. Природа Украинской ССР. Климат [Текст] / [под ред. В. Н. Бабиченко, М. Б. Барабаш, К. Г. Логвинова]. – К. : Наукова думка, 1984. – 232 с.

156. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование [Текст] / [под ред. А. М. Маринича, В. М. Пащенка, П. Г. Шыщенка]. – К. : Наукова думка, 1985. – 224 с.

157. Природа Украинской ССР. Почвы [Текст] / [под ред. Н. Б. Вернандера, И. Н. Гоголева, Д. И. Ковалишина и др.]. – К. : Наукова думка, 1986. – 216 с.

158. Природа Украинской ССР. Растительный мир [Текст] / [под ред. Т. Л. Андриенко, О. Б. Блюм, С. П. Вассер и др.]. – К. : Наукова думка, 1985. – 208 с.

159. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России [Текст] / [под ред. А. В. Гордеева, Г. А. Романенко]. – М. : Росинформагротех, 2008. – 67 с.

160. *Прожорина Т. И.* Химический анализ почв [Текст] / Т. И. Прожорина, Е. Д. Затулей. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2009. – 30 с.

161. *Пшевлоцький М. І.* Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація [Текст] / М. І. Пшевлоцький, В. Г. Гаськевич. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 180 с.

162. *Растворова О. Г.* Физика почв (Практическое руководство) [Текст] / О. Г. Растворова. – Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1983. – 196 с.

163. *Ремезов Н. П.* Ґрунти, їх властивості і поширення : посібник для вчителів природознавства і географії середньої школи [Текст] / Н. П. Ремезов. – К. : Радянська школа, 1956. – 275 с.

164. *Роде А. А.* Подзолообразовательный процесс [Текст] / А. А. Роде. – М. : Изд-во АН СССР, 1937. – 454 с.

165. *Роде А. А.* Система методов исследования в почвоведении [Текст] / А. А. Роде. – Новосибирск : Наука, 1971. – 92 с.

166. *Родин Л. Е.* Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности [Текст] / Л. Е. Родин, Н. И. Базилевич. – М.; Л. : Наука, 1965. – 252 с.

167. *Розанов Б. Г.* Генетическая морфология почв [Текст] / Б. Г. Розанов. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 293 с.

168. *Розанов Б. Г.* Морфология почв [Текст] / Б. Г. Розанов. – М. : Изд-во МГУ, 1983. – 320 с.

169. *Розанов Б. Г.* Морфология почв : учебник для высшей школы [Текст] / Б. Г. Розанов. – М. : Академический проэкт, 2004. – 432 с.

170. *Розумний І. А.* Еколого-економічне вивчення та екологобезпечне використання сільськогосподарських угідь (науково-методичні та практичні аспекти) [Текст] / І. А. Розумний. – К. : Ротапринт, 1996. – 196 с.

171. *Руденко Ф. А.* Гідрогеологія Української РСР [Текст] / Ф. А. Руденко. – К. : Вища школа, 1972. – 174 с.

172. *Самойлова Е. М.* Луговые почвы лесостепи [Текст] / Е. М. Самойлова. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – 284 с.

173. *Свєшніков І. К.* Підсумки дослідження культур бронзової доби Передкарпаття і Західного Поділля [Текст] / І. К. Свєшніков. – Львів, 1958. – 22 с.

174. *Самойлова Е. М.* Почвообразующие породы [Текст] / Е. М. Самойлова. – М. : Изд-во МГУ, 1983. – 173 с.

175. *Сердобольский И. П.* Химия почвы [Текст] / И. П. Сердобольский. – М. : Изд-во АН СССР, 1953. – 175 с.

176. *Смаглій О. Ф.* Агроекологія : навч. посібник [Текст] / О. Ф. Смаглій, А. Т. Кардашов, П. В. Литвак та ін. – К. : Вища освіта, 2006. – 671 с.

177. *Соколова Т. А.* Почвенная кислотность. Кислотно-основная буферность почв. Соединения алюминия в твердой фазе почвы и в почвенном растворе [Текст] / Т. А. Соколова, И. И. Толпешта, С. Я. Трофимов. – Тула : Гриф и К, 2007. – 96 с.

178. Справочник по климату СССР. Украинская ССР. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. – Л. : Гидрометеоиздат, 1969. – Вып. 10. – 696 с.

179. Справочник по климату СССР. Украинская ССР. Температура воздуха и почвы. – Л. : Гидрометеоиздат, 1967. – Ч. 2. – Вып. 10. – 607 с.

180. *Тейт Р.* Органическое вещество почвы : Биологический и экологические аспекты [Текст] / Р. Тейт. – М. : Мир, 1991. – 400 с.

181. *Телегуз О. В.* Агроекологічна оцінка ґрунтів : монографія [Текст] / О. В. Телегуз, М. Г. Кіт. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 260 с.

182. *Тюрин И. В.* Органическое вещество почвы и его роль в плодородии [Текст] / И. В. Тюрин. – М. : Наука, 1965. – 321 с.

183. *Чалаван В. В.* Еволюція агроекологічної науки та стратегія ведення сучасного сільськогосподарського виробництва [Текст] / В. В. Чалаван // Агроекологічний журнал. – 2006. – № 3 – С. 259–262.

184. *Чикайло Ю. І.* Еколого-географічний аналіз транскордонного коридору (на прикладі автомагістралі Львів–Краковець) [Текст] : автореф. дис. кандид. геогр. наук : 11.00.11 / Ю. І. Чикайло ; ЛНУ ім. Івана Франка. – Львів : [б. в.], 2013. – 20 с.

185. Шкала бонітування ґрунтів Львівської області. – Львів, 1993. – 40 с.

186. *Ямелинець Т.* Ерозійна деградація сірих лісових ґрунтів та взаємозв’язок з іншими типами деградації в межах Західного регіону України [Текст] / Т. Ямелинець // Вісник Львів ун-ту.– Львів, 2013. – С. 397–404. – Серія географічна; вип. 44.

187. *Demolon A.* Principes d’agronomie / A. Demolon; 5-e ed. – Paris : Dunod, 1960. – T. 1.

188. *Duchaufour Ph.* Precis de Pedologie / Ph. Duchaufour. – Paris : Masson, 1960.

189. Munsell Soil Color Charts // Baltimore 2, Maryland U. S. A., 1954.

ДОДАТКИ

Додаток А

Морфологічна характеристика ґрунтових профілів дерново-підзолистих ґрунтів

Розріз 2 закладений на північ від села Вербляни Яворівського району Львівської області; Е – 23°25'47,06", N – 50°03'29,69". Рельєф – слабохвиляста рівнина ускладнена мікрозападинами, горбками, виворотами деревини. Угіддя – ліс (сосна, ліщина, ожина, папороть, мох). Поверхня ґрунту незадернована, покрита хвоєю. Глибина розрізу – 150 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту НЕ – 22 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 53 см.

Глибина появи ґрунтових вод – 125 см.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий глеюватий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

H_0 0–4 см	– лісова підстилка, у верхній частині нерозкладена хвоя, гілки дерев, у нижній частині слабо- і середньорозкладений лісовий опад;
НЕ 4–26 см	– гумусово-елювіальний горизонт, світло-сірого забарвлення, неоднорідний, 10YR5/4 за шкалою Манселла, зв'язнопіщаний, у вологому стані нетривкої грудкуватої структури, свіжий, слабоущільнений; наявна присипка SiO_2, кореневини, червоточини, корінці рослин; перехід до горизонту Ieh помітний за забарвленням, язикуватий;
Ieh 26–53 см	– ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, світло-бурий з сіруватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/4, зв'язнопіщаний, слабовираженої, нетривкої горіхоподібної структури, свіжий, ущільнений, зі заклинками сірого дрібнозему по кореневищах; наявна присипка SiO_2, зрідка – корінці рослин, ходи жуків; перехід до горизонту $I(e)_{gl}$ поступовий за забарвленням;
$I(e)_{gl}$ 53–98 см	– ілювіальний слабоелювійований горизонт, бурий з білястими плямами, неоднорідний, 2,5Y7/1, піщаний, безструктурний, вологий, ущільнений; присутні вохристі плями оглеєння, гнізда SiO_2, кореневини, зрідка корін-

ці рослин; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;

Pi_{gl} 98–135 см – перехідний до породи горизонт, слабоілювійований, бурий, неоднорідний, 2,5Y7/4, піщаний, безструктурний, сирий, ущільнений, оглеєння у формі вохристих плям; перехід до материнської породи P_{gl} поступовий за забарвленням, язикуватий;

P_{gl} 135 – 150 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, сірувато-білястого забарвлення, піщаного гранулометричного складу, безструктурна, сира, ущільнена, з сизими вохристими плямами оглеєння.

Розріз 17 закладений на північ від села Соколя Мостиського району Львівської області; E – 23°09'26,56", N – 49°51'51,97". Рельєф – широкохвиляста рівнина крутістю 0–1°, ускладнена западинами, улоговинами, долинами потічків. Угіддя – ліс. Поверхня ґрунту незадернована, вкрита лісовою підстилкою. Глибина розрізу – 150 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту HE – 15 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – відсутні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий зв'язнопіщаний на водно-льодовикових відкладах.

H_0 0–4 см – лісова підстилка, представлена у верхній частині нерозкладеним лісовим опадом (хвоя, гілки та кора дерев, листя), нижче слабо- та середньорозкладений лісовий опад;

HE 4–19 см – гумусово-елювіальний горизонт, світло-сірого забарвлення, неоднорідний, 10YR5/3, зв'язнопіщаного гранулометричного складу, безструктурний, свіжий, слабоущільнений, присипка SiO_2, горизонт пронизаний корінням дерев, наявні червоточини; перехід до горизонту Ie(h) ясний за забарвленням, затічний;

Ie(h) 19–59 см – ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий з жовтуватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y6/3, піщаного гранулометричного складу, безструктурний, свіжий, слабоущільнений, спостерігаються заклинки гумусового дрібнозему, затіки SiO_2, корінці дерев, кореневини, червоточини; перехід до горизонту Ip поступовий за забарвленням;

Ip 59–84 см – ілювіальний перехідний горизонт, світло-бурий, неоднорідний, з темно-бурими плямами, 2,5Y7/3, піщаний, безструктурний, вологий, ущільнений, поширені слабовиражені гнізда SiO_2, зрідка – корінці рослин, черво-

точини, кореневини – перехід до горизонту Pi поступовий;

Pi 84–113 см – перехідний до материнської породи слабоілювійований горизонт, світло-жовтого забарвлення з окремими бурими плямами, неоднорідний, 2,5Y6/4, піщаний, безструктурний, вологий, ущільнений, зрідка трапляються корінці рослин, червоточини; перехід до материнської породи P поступовий за забарвленням;

P 113–150 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, палево-жовтого забарвлення, неоднорідна, 10YR6/4, піщана, безструктурна, волога, ущільнена.

Розріз 8 закладений на захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'39,94", N – 49°56'01,06". Рельєф – вершина платоподібного підняття у межах хвилястої рівнини, ускладненої улоговинами, балками, борознами, мікрозападинами. Угіддя – рілля (город). Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 140 см.

Потужність орного шару HE_{op} – 23 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 36 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

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

HE_{op} 0–23 см – гумусово-елювіальний орний горизонт, сірого забарвлення, однорідний, 10YR6/3, супіщаного гранулометричного складу, слабовираженої горіхувато-зернистої структури, свіжий, ущільнений; у горизонті наявні коріння рослин, червоточини, ходи землериїв, жуків; перехід до горизонту $HE_{п/op}$ помітний за щільністю і складенням, збігається з глибиною оранки;

$HE_{п/op}$ 23–36 см – гумусово-елювіальний підорний горизонт, сірий з бурими плямами, неоднорідний, 10YR7/3, супіщаний, слабовираженої грудкувато-зернистої структури, вологий, щільніший від попереднього; горизонт характеризується присутністю присипки SiO_2, червоточин, ходів землериїв, коріння рослин; перехід до горизонту IEh_{gl} різкий, хвилястий;

IEh_{gl} 36–49 см –ілювіальний добре елювійований слабогумусований горизонт, світло-бурий з білястим відтінком, неоднорідний, 10YR6/4, супіщаний, слабовираженої горіхуватої структури, вологий, щільний; поширені гнізда SiO_2, дрібні конкреції, залишки гумусованого дрібнозему по тріщинах і червоточинах, корінці рослин; перехід до горизонту Ie_{gl} поступовий за забарв-

ленням;

Ie_{gl} 49–69 см – ілювіальний слабоелювійований горизонт, бурий, неоднорідний з білястими і темно-бурими плямами, неоднорідний, 10YR7/4, піщанисто-легкосуглинковий, горіхуватої структури, вологий, дуже щільний; наявні гнізда SiO_2, дрібні вохристі плями, конкреції, червоточини, натіки R_2O_3 на гранях, зрідка трапляються корінці рослин; перехід до горизонту Ip_{gl} поступовий за забарвленням;

Ip_{gl} 69–94 см – ілювіальний, перехідний до материнської породи горизонт, темно-бурий, неоднорідний, 10YR6/6, за гранулометричним складом – піщанисто-легкосуглинковий, горіхувато-призматичної структури, вологий, дуже щільний; наявні конкреції, натіки R_2O_3; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;

Pi_{gl} 94–118 см – слабоілювійована порода, бурувато-жовтого забарвлення, 10YR5/6, супіщана, безструктурна, волога, щільна, присутні вохристі сизі плями, перехід до горизонту P_{gl} поступовий за забарвленням;

P_{gl} 118–140 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади підстелені мореною, жовтого з бурим відтінком забарвлення, неоднорідна, 2,5Y6/4, зв'язнопіщана, безструктурна, волога, ущільнена, з численними вохристими плямами оглеєння.

Розріз 9 закладений на захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'49,68", N – 49°56'02,55". Рельєф – верхня третина схилу платоподібного підняття північно-східної експозиції крутістю 2–3° у межах слабохвилястої рівнини, розчленованої балками й улоговинами. Угіддя – рілля, посів багаторічних трав. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 130 см.

Потужність орного шару $HE+Eh_{op}$ – 23 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий слабозмитий супіщаний на моренних відкладах.

$HE+Eh_{glop}$ 0–23 см – орний шар, перемішані оранкою гумусово-елювіальний та елювіальний слабогумусований горизонти; сірий з білястим і буруватим відтінком, неоднорідний, 10YR6/3, супіщаного гранулометричного складу, слабовираженої грудкуватої структури, вологий, ущільнений; присипка SiO_2,

зрідка поширені іржаві плями, наявні коріння рослин, червоточини; перехід до горизонту $Ei(h)_{gl}$ різкий, збігається з глибиною оранки;

$Ei(h)_{gl}$ 23–40 см – елювіальний слабоілювійований слабогумусований горизонт, білувато-сіруватий з бурим відтінком, неоднорідний, 2,5Y7/4, супіщаний, слабовираженої грудкувато-горіхуватої структури, вологий, дещо щільніший від попереднього; наявна присипка SiO_2, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Ie_{gl} поступовий за забарвленням і щільністю;

Ie_{gl} 40–67 см – ілювіальний слабоелювійований горизонт, бурого забарвлення з вохристими плямами, неоднорідний, 10YR5/6, супіщаний, нетривкої горіхувато-призматичної структури, вологий, щільний; на гранях структурних окремостей натіки R_2O_3 і SiO_2, зрідка – корінці рослин; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;

Pi_{gl} 67–105 см – перехідний до материнської породи горизонт, жовтувато-бурий з вохристими плямами, неоднорідний, 10YR7/4, зв'язнопіщаний, нетривкої призматичної структури, вологий, щільний; дрібні Fe-Mn конкреції, зрідка трапляються корінці рослин, червоточини; перехід до материнської породи P_{gl} поступовий за забарвленням;

P_{gl} 105–130 см – материнська порода – моренні відклади, жовтого з бурим відтінком забарвлення, неоднорідна, сира, в'язка, зв'язнопіщана, безструктурна, щільна, з ознаками оглеєння у формі Fe-Mn плям і конкрецій.

Розріз 10 закладений на південний захід від села Мор'янці Яворівського району Львівської області; E – 23°10'56,01", N – 49°56'05,33". Рельєф – середня третина схилу невисокого платоподібного підняття північно-східної експозиції крутістю 3–5°, у межах слабохвилястої рівнини розчленованої балками й улоговинами. Угіддя – рілля, посів багаторічних трав. Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 110 см.

Потужність орного шару $HE+Eh+Ieh_{glop}$ – 17 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – з глибини 91 см.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий супіщаний на моренних відкладах.

$HE+Eh+$ $+Ieh_{glop}$ 0 – 17 см – орний шар, перемішані оранкою гумусово-елювіальний, елювіальний слабогумусований та ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонти, бурого забарвлення з сіруватим відтінком, неоднорідний,

10YR5/4, супіщаного гранулометричного складу, нетривкої грудкуватої структури, вологий, ущільнений; присипка SiO_2, плями оглеєння, слабовиражені іржаві вкраплення, пунктації, присутні корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту $Ie(h)_{gl}$ різкий за забарвленням і збігається з глибиною оранки;

$Ie(h)_{gl}$ 17–45 см – ілювіальний слабоелювійований, слабогумусований горизонт, бурого забарвлення, неоднорідний, 7,5YR4/6, супіщаний, нетривкої призматичної структури, вологий, щільний; поширена присипка SiO_2, натіки R_2O_3, вкраплення Fe-Mn конкрецій, пунктації, зрідка – корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Pi_{gl} поступовий за забарвленням;

Pi_{gl} 45–91 см – перехідний до материнської породи слабоілювійований горизонт, вохристо-бурий, неоднорідний, 2,5Y6/3, супіщаний, безструктурний, сирий, в'язкий, щільний; зрідка трапляються вохристі плями, дрібні Fe-Mn конкреції, кореневини, корінці рослин, перехід до материнської породи P_{kgl} поступовий;

P_{kgl} 91–110 см – карбонатна материнська порода – моренні відклади, буруватого забарвлення, неоднорідна, 2,5Y6/4, супіщаного гранулометричного складу, безструктурна, сира, в'язка, щільна, оглеєна.

Розріз 28 закладений на північ від села Биків Мостиського району Львівської області; E – 22°56'48,55", N – 49°47'17,49". Рельєф – верхня частина моренного пасма хвилястої рівнини. Угіддя – переліг (не орано понад 10 років). Поверхня ґрунту задернована. Глибина розрізу – 115 см.

Потужність орного шару $HE+Eh+Ie_{(gl)op}$ – 27 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерново-слабопідзолистий поверхнево-глеюватий середньозмитий піщанисто-середньосуглинковий на моренних відкладах.

H_d 0–2 см – дернина;

$HE+Eh+Ie_{(gl)op}$ 2–30 см – ораний шар, перемішані гумусово-елювіальний, елювіальний слабогумусований та ілювіальний слабоелювійований горизонти; сірий з буруватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y5/4, піщанисто-середньосуглинковий, дрібногрудкувато-зернистої структури, вологий, щільний; наявна кремне-

земиста присипка SiO_2, пунктації, численна галька, валуни, червоточини, дрібні корінці рослин; перехід до горизонту $Ie(h)_{gl}$ різкий, збігається з глибиною оранки;

$Ie(h)_{gl}$ 30–40 см – ілювіальний слабоелювійований слабогумусований горизонт, бурий, неоднорідний, 2,5Y6/3, піщанисто-важкосуглинковий, горіхуватої структури, вологий, дуже щільний, злитий; поширена кремнеземиста присипка SiO_2, дрібні вохристі плями, дрібні пунктації, дрібна галька, валуни, червоточини, корінці рослин; перехід до горизонту I(e)Gl поступовий за забарвленням;

I(e)Gl 40–59 см – ілювіальний слабоелювійований горизонт, темнувато-бурий, неоднорідний, 2,5Y6/4, піщанисто-важкосуглинковий, горіхувато-призматичної структури, сирий, в'язкий, дуже щільний; поширені вохристі плями оглеєння, пунктації, галька, червоточини, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту IpGl поступовий за забарвленням;

IpGl 59–77 см – ілювіальний перехідний горизонт, вохристо-бурий, дуже неоднорідний, 2,5Y5/4, піщанисто-середньосуглинковий, призматичної структури, сирий, в'язкий, дуже щільний; оглеєння у формі вохристих плям діаметром 30–50 мм, пунктації, дрібні Fe-Mn конкреції діаметром 2–3 мм; поширена галька, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту PiGl поступовий за забарвленням;

PiGl 77–100 см – перехідний до материнської породи слабоілювійований горизонт, сизувато-бурий з вохристими плямами, дуже неоднорідний, 2,5Y5/3, піщанисто-середньосуглинковий, брилуватий, сирий, в'язкий, злитий, дуже щільний; наявні вохристі плями оглеєння, пунктації, Fe-Mn конкреції, галька, валунчики; перехід до породи PGl поступовий за забарвленням;

PGl 100–115 см – материнська порода – моренні відклади, вохристо-сизого забарвлення, дуже неоднорідний, 2,5Y6/3, піщанисто-середньосуглинковий, безструктурний, сирий, в'язкий, дуже щільний; поширені вохристі плями оглеєння, Fe-Mn конкреції діаметром 2–3 мм.

Морфологічна характеристика ґрунтових профілів лучних ґрунтів

Розріз 29 закладений на північ від с. Биків Мостиського району Львівської області; E – 22°56'41,76", N – 49°46'57,14". Рельєф – плоска ділянка у межах хвилястої рівнини (пі-

дніжжя моренного пасма). Угіддя – рілля (посів пшениці). Поверхня ґрунту не задернована, гребенисто-брилувата. Глибина розрізу – 130 см.

Потужність гумусового горизонту (Н + Нр) – 48 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – з глибини 65 см (сильне, суцільне).

Плями оглеєння – з глибини 35 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: Лучний глибокий глеюватий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною.

$Н_{ор}$ 0–21 см – гумусово-акумулятивний орний горизонт, темно-сірого забарвлення, неоднорідний, 7,5YR3/1, піщанисто-середньосуглинковий, брилувато-грудкувато-зернистої структури, вологий, ущільнений, у брилах щільний; корінці рослин, червоточини, копроліти, пожнивні рештки; перехід до горизонту $Н_{п/ор}$ ясний за щільністю, збігається з глибиною оранки;

$Н_{п/ор}$ 21–35 см – гумусово-акумулятивний підорний горизонт, темно-сірого забарвлення, неоднорідний, 7,5YR4/1, піщанисто-середньосуглинковий, зернисто-грудкуватої структури, вологий, щільний; поширені пунктації, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту $Нр_{gl}$ поступовий за забарвленням і структурою;

$Нр_{gl}$ 35–48 см – перехідний гумусовий горизонт, бурувато-темно-сірий, неоднорідний, 7,5YR5/1, піщанисто-важкосуглинковий, крупногрудкувато-зернистий, вологий, щільний; поширені вохристі плями оглеєння, Fe-Mn пунктації, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту $Рh_{gl}$ поступовий за забарвленням;

$Рh_{gl}$ 48–65 см – перехідний до породи слабогумусований горизонт, бурий, неоднорідний, 2,5Y6/4, піщанисто-важкосуглинковий, грудкувато-горіхуватої структури, вологий, дуже щільний, в’язкий, поширені вохристі та сизі плями, пунктації, трапляється галька, корінці рослин, кореневини, червоточини, копроліти; перехід до горизонту $Р(h)_{kgl}$ різкий за забарвленням;

$Р(h)_{kgl}$ 65–91 см – слабогумусована карбонатна материнська порода, жовтувато-бурого забарвлення, неоднорідна, 2,5Y7/4, пилувато-легкосуглинкова, крупногрудкуватої структури, сира, в’язка, дуже щільна; вохристі, сизі плями, пунктації, галька, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту $Р_{kgl}$ поступовий;

$Р_{kgl}$ 91–130 см – карбонатна материнська порода – водно-льодовикові відклади, підстелені моренними суглинками, жовтувато-бурого забарвлення; неоднорід-

на, 2,5Y7/3, пилувато-легкосуглинкова, безструктурна, мокра, в'язка, липка, дуже щільна, поширені вохристі та сизі плями оглеєння, галька, валунчики.

Розріз 33 закладений на північний захід від села Черневе Мостиського району Львівської області; E – 23°05'05,22", N – 49°51'50,87". Рельєф – слабохвиляста рівнина, ускладнена западинами і борознами. Угіддя – рілля. Поверхня ґрунту гребениста, борознувата. Глибина розрізу – 120 см.

Потужність гумусового горизонту (H + Hp) – 61 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з поверхні.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: лучний глибокий глейовий піщанисто-середньосуглинковий на водно-льодовикових відкладах.

H_{glop} 0–19 см – гумусово-акумулятивний орний горизонт, темно-сірий, неоднорідний, 10YR4/4, піщанисто-середньосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, свіжий, ущільнений; дрібні Fe-Mn пунктації, корінці рослин, червоточини, копроліти; перехід до горизонту $H_{glп/op}$ ясний за складенням, збігається з глибиною оранки;

$H_{glп/op}$ 19–39 см – гумусово-акумулятивний підорний горизонт, темно-сірого з буруватим відтінком забарвлення, неоднорідний, 2,5Y4/3, піщанисто-середньосуглинковий, грудкувато-зернистий, свіжий, щільніший від попереднього горизонту; поширені невеликі вохристі плями оглеєння, дрібні пунктації, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту Hp_{gl} поступовий за забарвленням;

Hp_{gl} 39–61 см – перехідний до породи гумусовий горизонт, темнувато-сірий, з сизувато-буруватим відтінком, неоднорідний, 2,5Y5/3, піщанисто-середньосуглинковий, крупнозернистий, вологий, щільний; поширені пунктації, копроліти, корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту PhGl поступовий за забарвленням;

PhGl 61–83 см – перехідний до породи слабогумусований горизонт, сірувато-сизувато-бурого забарвлення, неоднорідний, 2,5Y5/4, пилувато-легкосуглинковий, грудкувато-брилистої структури, сирий, в'язкий, дуже щільний; численні вохристі та сизі плями оглеєння, Fe-Mn пунктації, зрідка – корінці рослин, червоточини, ходи землериїв; перехід до горизонту P(h)Gl поступо-

вий за забарвленням;

P(h)Gl 83–102 см – слабогумусована материнська порода, бурого забарвлення з окремими сірими плямами; неоднорідна, 2,5Y5/6, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, сира, в'язка, дуже щільна; поширені вохристі та сизі плями оглеєння, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту PGl поступовий за забарвленням;

PGl 102–120 см – материнська порода – водно-льодовикові відклади, бурого забарвлення; неоднорідна, піщанисто-середньосуглинкова, безструктурна, мокра, щільна; поширені вохристі та сизі плями оглеєння.

Морфологічна характеристика ґрунтових профілів дернових ґрунтів

Розріз 12 закладений на південний схід від села Підгать Мостиського району Львівської області; E – 23°11'23,51", N – 49°49'28,80". Рельєф – плоска рівнина, ускладнена мікрозападинами і слабовираженими горбоподібними підняттями. Угіддя – рілля, город, культура попередник – кукурудза. Поверхня ґрунту незадернована, покрита пожнивними рештками. Глибина розрізу – 110 см.

Потужність гумусово-акумулятивного горизонту H – 44 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 24 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах.

H_{op} 0–24 см – гумусово-акумулятивний орний горизонт, темно-сірий з бурим відтінком, 7,5YR4/2, супіщаний, слабовираженої грудкувато-зернистої структури, вологий, ущільнений; поширені пожнивні рештки, частинки напіврозкладених добрив, червоточини, копроліти, трапляється деревне вугілля; перехід до горизонту $H_{gln/op}$ помітний за складенням, збігається з глибиною оранки;

$H_{gln/op}$ 24–44 см – гумусово-акумулятивний підорний горизонт, темнувато-сірий з буруватим відтінком, неоднорідний, з глибиною спостерігається помітне посвітління, 7,5YR4/2, супіщаний, слабовираженої дрібногрудкувато-зернистої структури, вологий, ущільнений; поширені плями оглеєння, пунктації, корінці рослин, червоточини, копроліти, кротовини, рештки деревного вугілля (золи); перехід до горизонту HP_{gl} ясний за забарвленням, язикуватий;

HP_{gl} 44–48 см – перехідний до породи гумусовий горизонт, жовто-бурого забарвлення, дуже неоднорідний, з вохристими плямами, 7,5YR4/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний; поширені Fe-Mn конкреції інтенсивного темно-бурого забарвлення, наявні корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту PHGl різкий за забарвленням і складенням;

PHGl 48–68 см – перехідний гумусований горизонт, темно-бурий, дуже неоднорідний, 7,5YR2,5/1, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний, місцями дуже щільний; оглеєння у формі вохристих плям, поширені Fe-Mn конкреції, зрідка корінці рослин, червоточини, перехід до горизонту P(h)Gl ясний за забарвленням, язикуватий;

P(h)Gl 68–89 см – перехідний дуже слабогумусований горизонт, жовтувато-бурий, неоднорідний, з темно-бурими і сизими плямами оглеєння, 7,5YR3/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний; поширені Fe-Mn конкреції діаметром до 2 см; перехід до горизонту PGl поступовий за забарвленням;

PGl 89–110 см – материнська порода – алювіальні відклади, жовто-сірого забарвлення, дуже неоднорідна, з вохристо-сизуватими плямами оглеєння, 10YR4/6, зв'язнопіщаного гранулометричного складу; безструктурна, волога, менше ущільнена від попереднього горизонту, присутні Fe-Mn конкреції.

Розріз 13 закладений на схід від села Підгать Мостиського району Львівської області; E – 23°11'59,66", N – 49°49'31,89". Рельєф – плоска рівнинна ділянка, ускладнена мікрозападинами і слабовираженими горбоподібними підняттями. Угіддя – рілля (город), культура-попередник – кукурудза; стерня слабозабур'янена. Поверхня ґрунту незадернована, грудкувата. Глибина розрізу – 150 см.

Потужність гумусово-акумулятивного горизонту H – 30 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 73 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерновий неглибокий глеюватий зв'язнопіщаний на алювіальних відкладах.

H_{op} 0–21 см – гумусово-акумулятивний орний горизонт, сірий, однорідний, 7,5YR3/2, зв'язнопіщаний, нетривкої дрібногрудкуватої структури, вологий, слабоущільнений; поширені пожнивні напіврозкладені рештки, корінці рослин; перехід до горизонту $H_{п/op}$ помітний за щільністю, збігається з глибиною оранки;

$H_{п/ор}$ – гумусово-акумулятивний підорний горизонт, сірий з помітним побурінням з глибиною, неоднорідний, 7,5YR3/3, зв'язнопіщаний, слабовиражена грудкувата структура, вологий, дещо ущільненіший за попередній горизонт; поширені червоточини, корінці рослин; перехід до горизонту PH ясний за забарвленням;
21–30 см

PH – перехідний гумусований горизонт, бурувато-сірий, неоднорідний, 7,5YR5/1, зв'язнопіщаний, нетривкої грудкуватої структури, вологий, ущільнений; поширені червоточини, копроліти, корінці рослин; перехід до горизонту Ph поступовий за забарвленням;
30–41 см

Ph – перехідний слабогумусований горизонт, бурувато-білястий, неоднорідний, 2,5Y6/2, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, ущільнений, місцями дуже щільний; зрідка червоточини, кореневини, копроліти, корінці рослин; перехід до горизонту $P(h)_{gl}$ поступовий за забарвленням і ознаками оглеєння;
41–73 см

$P(h)_{gl}$ – перехідний дуже слабогумусований горизонт, білуватий з бурим відтінком, неоднорідний, 10YR6/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, щільний; оглеєння у формі вохристих плям, червоточини, зрідка корінці рослин; перехід до горизонту P_{gl} поступовий за забарвленням;
73–112 см

P_{gl} – материнська порода – алювіальні відклади, бурувато-сірого забарвлення, неоднорідний, 2,5Y6/3, супіщаного гранулометричного складу, безструктурна, волога, ущільнена; присутні дрібні Fe-Mn конкреції, вохристі плями оглеєння.
112–150 см

Розріз 14 закладений на південний схід від села Підгать Мостиського району Львівської області; E – 23°11'41,43", N – 49°49'23,32". Рельєф – плоска рівнина, ускладнена мікрозападинами, з похилом на південь, у бік річки Вишні. Угіддя – переліг, колишня рілля (не орано близько 10 років). Поверхня ґрунту задернована, з численними кротовинами, мурашниками, старими борознами. Глибина розрізу – 115 см.

Потужність гумусово-акумулятивного горизонту H – 39 см.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

Плями оглеєння – з глибини 23 см.

Глибина появи ґрунтових вод – не розкрито.

Ґрунт: дерновий глибокий глеюватий супіщаний на алювіальних відкладах.

H_d – слабовиражена дернина;
0–1 см

H_{op} 1–23 см – гумусово-акумулятивний орний горизонт, темнувато-сірий з бурим відтінком, однорідний, 7,5YR4/3, супіщаний, слабовираженої дрібногрудкувато-зернистої структури, сирий, ущільнений; тонкопористий, наявні копроліти, кореневини, кротовини діаметром 5–7 см; на кореневищах та кротовинах бактеріальна пліснява, поширені корінці рослин; перехід до горизонту $H_{gln/op}$ поступовий за складенням, збігається з глибиною оранки;

$H_{gln/op}$ 23–40 см – гумусово-акумулятивний підорний горизонт, темнувато-сірий з інтенсивним бурим відтінком, неоднорідний, 7,5YR3/4, супіщаний, слабовираженої грудкувато-зернистої структури, вологий, щільний; ознаки оглеєння у формі слабовиражених вохристих плям, поширені Fe-Mn конкреції діаметром 2–4 мм, наявні корінці рослин, кореневини, червоточини, копроліти; перехід до горизонту HP_{gl} поступовий за забарвленням;

HP_{gl} 40–53 см – перехідний до породи гумусовий горизонт, бурий з помітним сіруватим відтінком, неоднорідний, 7,5YR4/6, зв'язнопіщаний, слабовираженої грудкуватої структури, вологий, щільний; поширені Fe-Mn конкреції, вохристі плями оглеєння, кореневини, червоточини, корінці рослин, кротовини діаметром 5–8 см; перехід до горизонту PHGl ясний;

PHGl 53–68 см – перехідний гумусований горизонт, сірий, з вохристими і сизими плямами, дуже неоднорідний, 10YR5/3, зв'язнопіщаний, слабовираженої грудкуватої структури, вологий, ущільнений; поширені Fe-Mn конкреції діаметром 2–3 мм, оглеєння у формі вохристих, сизих плям, зрідка трапляються корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту P(h)Gl поступовий за забарвленням;

P(h)Gl 68–88 см – перехідний слабогумусований горизонт, вохристо-сірий, дуже неоднорідний, 7,5YR4/4, зв'язнопіщаний, безструктурний, вологий, ущільнений; оглеєння у формі вохристих плям, поширені Fe-Mn конкреції діаметром до 3 мм, заклинки гумусованого дрібнозему на кореневищах, зрідка корінці рослин, червоточини; перехід до горизонту PGl ясний за забарвленням;

PGl 88–115 см – материнська порода – алювіальні відклади, вохристого забарвлення; неоднорідна, 7,5YR4/6, зв'язнопіщана, безструктурна, волога, щільна; численні вохристі та сизі плями оглеєння, присутні дрібні Fe-Mn конкреції діаметром 1–2 мм.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Серія «Ґрунти України»

ЛУЦИШИН Олена Зіновіївна

ГАСЬКЕВИЧ Володимир Георгійович

ҐРУНТИ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ

Монографія

Редактор *Ірина Лоїк*

Комп'ютерна верстка *Любов Семенович*

Обкладинка *Василь Роган*

Фотографії *Володимир Гаськевич*

Формат 60×90 $^{1}/_{16}$. Ум. Друк.арк. 12,25+0,75 вкл.

Тираж 300 прим. Зам. № …..

Видавничий центр Львівського національного університету

Імені Івана Франка. 79000 м. Львів, вул. Дорошенка, 41

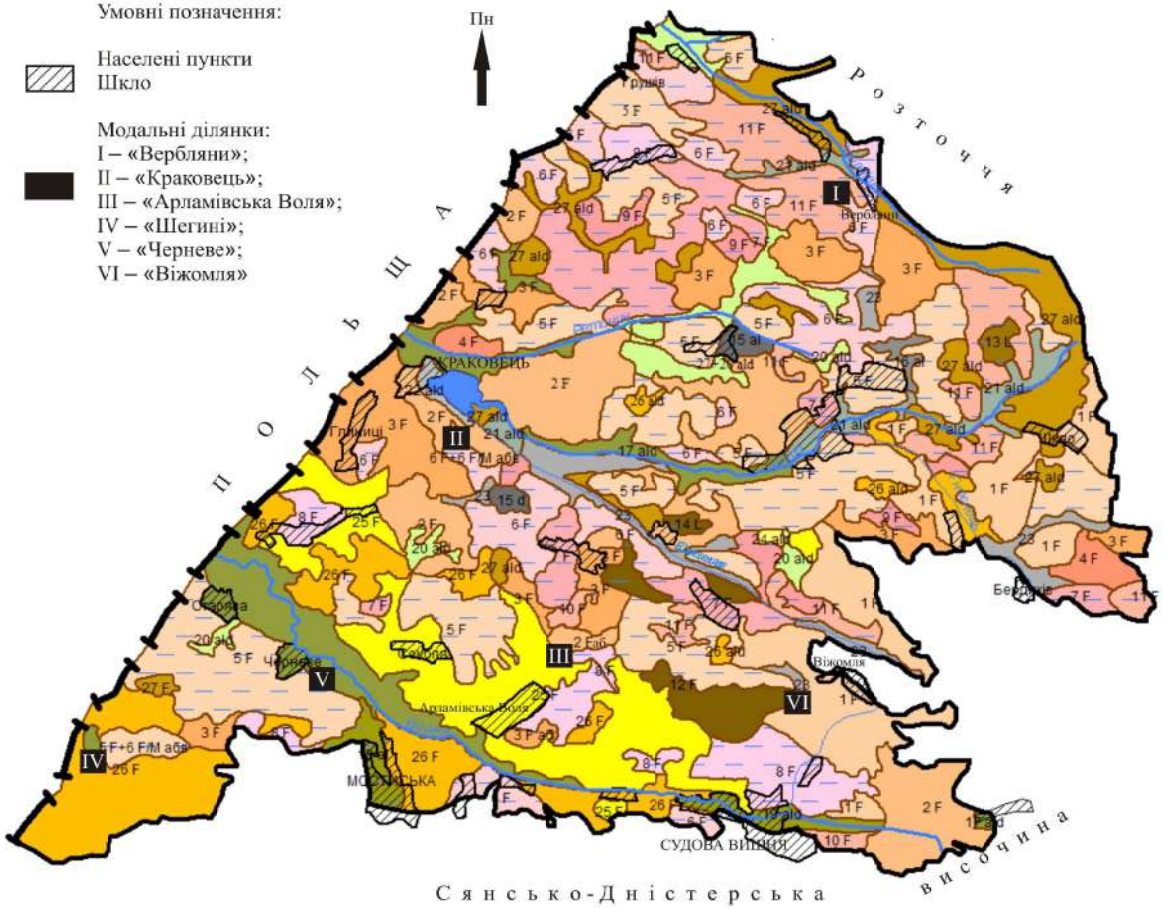
Свідоцтво

про внесення суб'єкта видавничої справи

до Державного реєстру видавців, виготівників

і розпоряджувачів видавничої продукції.

Серія ДК № 3059 від 13.12.2007 р.



Ґрунтотворні та підстилаючі породи:

L – леси і лесоподібні породи;
F – водно-льодовикові відклади;
F/M – водно-льодовикові відклади, підстелені мореною;
al – сучасні алювіальні відклади;
d – делювіальні відклади

Еродовані ґрунти:

а – слабоеродовані;
б – середньоеродовані;
в – сильноеродовані

Рис. 1. Картосхема ґрунтів Надсянської моренно-зандрової рівнини (складена за матеріалами великомасштабного обстеження ґрунтів 1959–1961 років; головний редактор проф. М. К. Крупський, 1972 р. Модифікована О. З. Луциши)

Номенклатурний список ґрунтів

Дерново-підзолисті ґрунти на давньоалювіальних, водно-льодовикових та делювіальних відкладах:

1 дерново-прихованопідзолисті піщані;
2 дерново-слабо- і середньопідзолисті піщані і зв'язнопіщані;
3 дерново-слабопідзолисті супіщані;
4 дерново-середньопідзолисті супіщані і суглинкові

Дерново-підзолисті оглеєні ґрунти на давньоалювіальних, водно-льодовикових та делювіальних відкладах:

5 дерново-прихованопідзолисті і слабопідзолисті глеюваті піщані і зв'язнопіщані;
6 дерново-слабопідзолисті глеюваті супіщані і суглинкові;
7 дерново-середньо- і сильнопідзолисті глеюваті супіщані і суглинкові;
8 дерново-слабопідзолисті глейові піщані і зв'язнопіщані;
9 дерново-середньо- і сильнопідзолисті глейові супіщані і суглинкові

Підзолисто-дернові ґрунти:

10 підзолисто-дернові;
11 підзолисто-дернові оглеєні

Опідзолені ґрунти переважно на лесових породах:

12 сірі лісові

Опідзолені оглеєні ґрунти переважно на лесових породах:

13 ясно-сірі лісові оглеєні;
14 яірі лісові оглеєні

Лучні ґрунти переважно на делювіальних та алювіальних відкладах:

15 чорноземно-лучні;
16 чорноземно-лучні вилуговані і опідзолені;
17 лучні;
18 лучні глейові;
19 лучні карбонатні глейові

Лучно-болотні ґрунти на алювіальних та делювіальних відкладах:

20 лучно-болотні

Болотні і торфово-болотні ґрунти на різних породах:

21 болотні;
22 торфувато-болотні

Торфовища:

23 торфовища низинні

Дернові ґрунти:

24 дернові малорозвинені піщані;
25 дернові розвинені піщані і зв'язнопіщані;
26 дернові оглеєні піщані і зв'язнопіщані;
27 дернові оглеєні супіщані і суглинкові

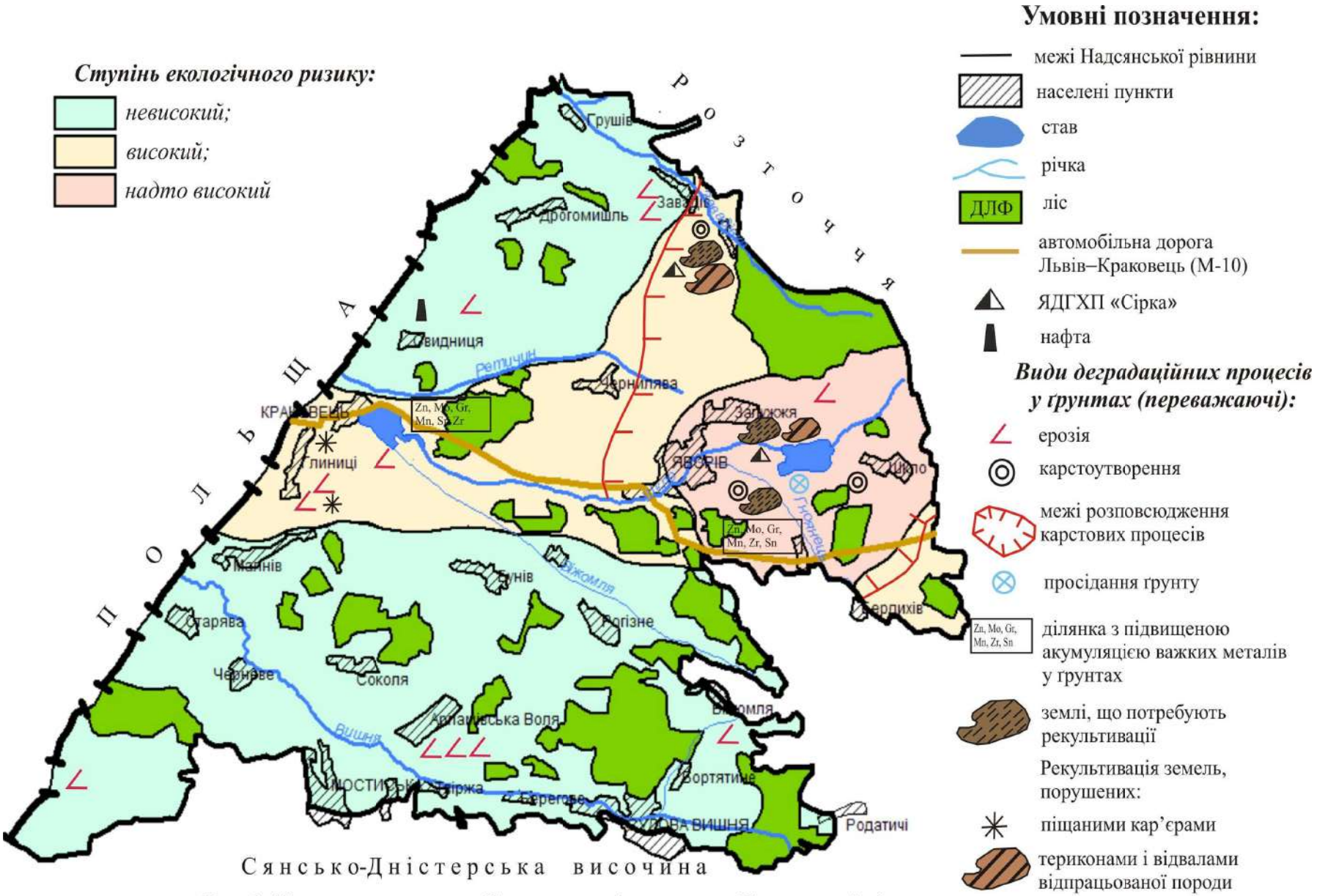


Рис. 2. Картосхема деградаційних процесів у ґрунтах Надсянської рівнини

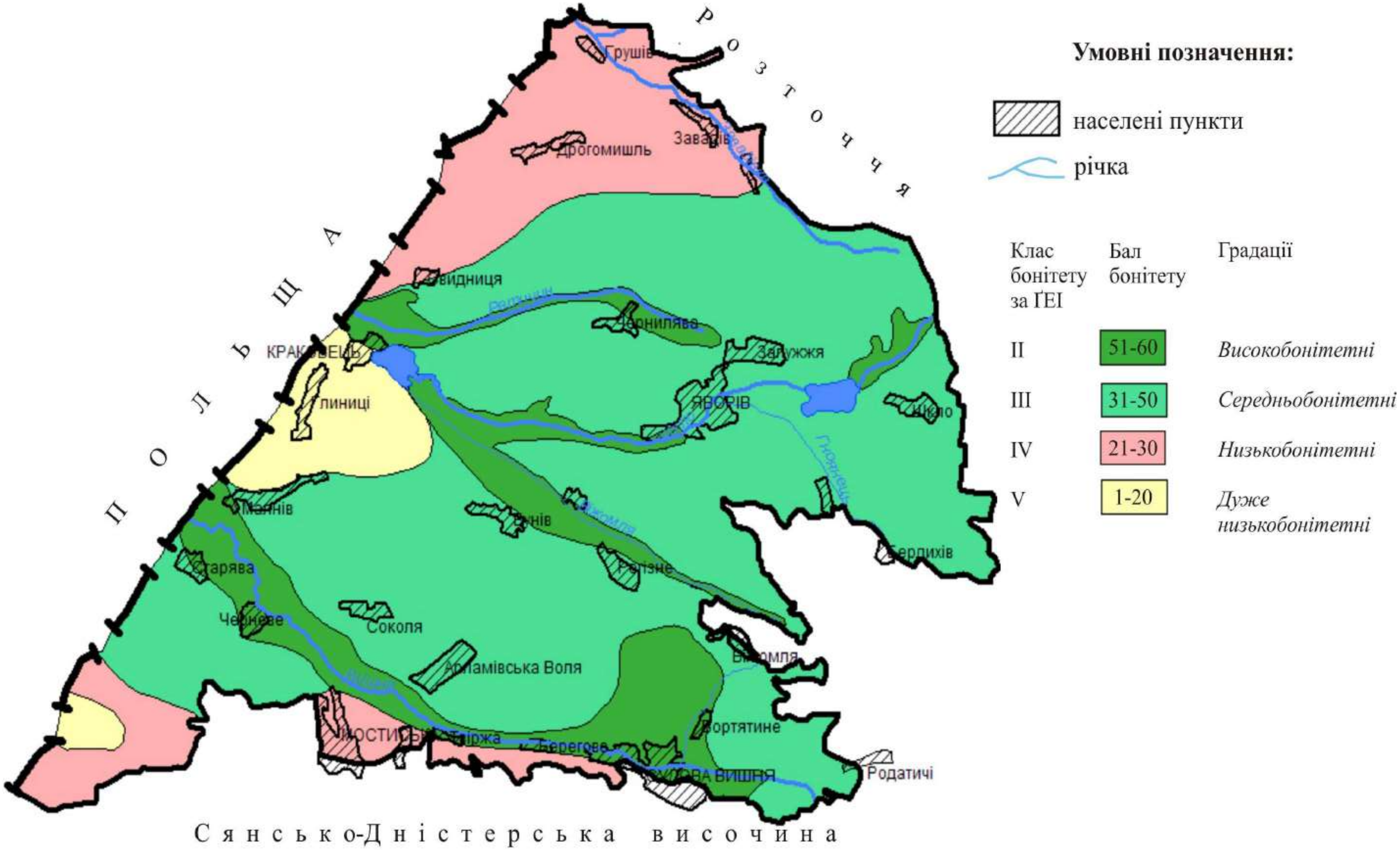


Рис. 3 Картосхема агроекологічної оцінки ґрунтового покриву Надсянської рівнини за величиною ґрунтово-екологічного індексу (ҐЕІ)