

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів

КУРСОВА РОБОТА

на тему :

**“Ґрунтово-агрохімічне дослідження чорнозему опідзоленого на території
Новояричівської територіальної громади”**

Виконав: Лойко Ігор
студент 3 курсу групи ГРН-31с
спеціальності 103 «Науки про Землю»
ОГПІ «Ґрунтознавство та експертна
оцінка земель»
Науковий керівник: доц. Бонішко О.С.

478
допущений
до захисту
Бонішко

Національна шкала 5

Кількість балів 92 Оцінка ECTS A

Члени комісії:

З.П.

(підпис)

Тамарь З.П.

(прізвище та ініціали)

ЧС

(підпис)

Вашк Р.С.

(прізвище та ініціали)

Бонішко

(підпис)

Бонішко О.С.

(прізвище та ініціали)

Львів-2024

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 2 |
| РОЗДІЛ 1. Чинники ґрунтотворення..... | 4 |
| 1.1 Геологічна будова..... | 4 |
| 1.2 Геоморфологічні особливості..... | 6 |
| 1.3 Клімат | 7 |
| 1.4 Гідрологічні особливості..... | 8 |
| 1.5 Рослинний покрив..... | 9 |
| 1.6 Ґрунти..... | 11 |
| РОЗДІЛ 2. Методи дослідження | 12 |
| 2.1 Вибір модальних ділянок | 12 |
| 2.2 Лабораторно аналітичні дослідження | 12 |
| 2.3. Методика агрохімічного аналізу земельної ділянки | 13 |
| РОЗДІЛ 3. Агрохімічні дослідження чорноземів опідзолених на території Новояричівської територіальної громади | 15 |
| 3.1 Кислотність..... | 16 |
| 3.2 Нітроген..... | 18 |
| 3.3 Фосфор..... | 20 |
| 3.4 Калій..... | 22 |
| 3.5 Агрохімічний бал земельної ділянки | 24 |
| ВИСНОВКИ..... | 25 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... | 26 |

ВСТУП

Чорноземи опідзолені займають проміжне місце між чорноземами і темно-сірими опідзоленими ґрунтами і належать до групи особливо цінних ґрунтів. Для них притаманні сприятливі фізичні, хімічні і фізико-хімічні властивості, які зумовлюють їхнє активне використання для виробництва сільськогосподарської продукції. У той же час чорноземи опідзолені потребують дбайливого контролю за станом їхньої родючості, адже це головна і найцінніша ознака любого ґрунту.

Метою роботи - аналіз режиму поживних речовин даного ґрунту та визначення агрохімічного балу земельної ділянки. Це важливе дослідження в напрямку агрохімії направлене на визначення вмісту і розподілу на земельні ділянці основних елементів мінерального живлення рослин Нітрогену, Фосфору і Калію. Завдяки цьому можна дізнатись про сучасний стан поживних речовин, визначити тип, кількість і норму добрив, які необхідні в даний момент для покращення росту і розвитку рослин, а також завдяки цьому стає можливим проводити прогнозування врожаю різних культур. На основі цього передбачення здійснюються заходи щодо підтримання або збільшення родючих властивостей ґрунтів.

Об'єктом дослідження виступає чорнозем опідзолений на території Новояричівської територіальної громади. Який сформувався на притаманних даній території природніх умовах. Для цієї територіальної громади, яка була створена 20 листопада 2020 року, дослідження такого типу в чорноземах опідзолених, було проведене одне з перших. Що є дуже важливим для ведення подальшого раціонального, ефективного, рентабельного сільськогосподарського виробництва.

Предметом дослідження є поживні речовини ґрунту, від яких залежить продуктивність ґрунту і кількість та якість урожаю.

РОЗДІЛ 1

ЧИННИКИ ҐРУНТОТВОРЕННЯ

Новояричівська ТГ розташована в східному напрямку, поблизу головного територіального центру м. Львів, належить до Львівського району Львівської області. Межує на півночі з Жовтанецькою і Кам'янка-Бузькою ТГ, на сході з Буською ТГ, південному сході Красненською ТГ, на півдні з Підберізіцівською ТГ і на заході з Львівською і Мурованською ТГ.

Площа Новояричівської ТГ 222 кв.км – 1,0% від території Львівської області. Чисельність населення станом на 01.01.2023 р. – 18 475 осіб (0,7 % від населення області), у тому числі сільське – 12 528 осіб [24].

За фізико-географічним районуванням належить до фізико-географічної області Малого Полісся зони мішаних лісів [34].

Рельєф території належить до геоморфологічної області – Волино-Подільської височини, підобласті II Внутрішня рівнина Верхнього Бугу і Стиру (Мале Полісся), Геоморфологічного району Грядового Побужжя з еоловими лесовими пасмами і широкими міжпасмовими долинами [30].

Відповідно ґрунтово-географічного районування, Пасмове Побужжя розміщене у Центральній тайгово-лісовій області бореального поясу, в листяно-лісовій зоні сірих лісових ґрунтів [28].

1.1 Геологічна будова

Згідно з структурно-тектонічного районування територія Новояричівська ТГ розташована у південно-західній частині, південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи. У геологічній будові беруть відклади від докембрію до антропогену. Докембрійські відклади, які представляють собою Український кристалічний щит, є поховані під потужною товщею осадових порід на глибині 4500-5000м. Вони є складені дуже давніми трансформованими магматичними і метаморфічними породами архею, нижнього протерозою, які

подані магматитами, кварцитами, гнейсами, гранітами, кристалічними сланцями, вапняками і діоритами [21].

Осадова структура є представлена Мезозойською ератемою, загальна потужність становить близько 3200м. Дана ератема на досліджуваній території є представлена відкладами Крейдової системи. Утворення системи є подані теригенно-карбонатною формацією епіконтинентального шельфу, вони повністю перекривають різновікові відклади. Крейдові відклади складені: світло-сірими вапняками, крейдоподібними вапняками білими, писальною крейдою, кварц-глауконітовими пісковиками з гравієм і жовнами фосфоритів, мергелями, пісковиками, аргілітами й алевролітами.

Четвертинні відклади практично суцільним чохлам перекривають корінні породи, їхня потужність становить 20-25м, але вона зменшується в напрямку з півночі на південь і в межах Малехівського пасма дорівнює близько 5м. Грунтоутворюючі породи є подані водно-льодовиковими, алювіальними та болотними відкладами [9; 10; 27].

Для пасом найбільш поширеними відкладами є покривні суглинки які були віднесені до лесоподібного типу. Вони характеризуються значними потужностями від 3 до 20м в нижній частині іноді містять прошарки галечників, на деяких ділянках трапляються лінзи і прошарки пісків і супісків, також часто ці лесоподібні суглинки в нижній частині можуть переходити в супіски які змінюються глинистими пісками.

За мінералогічним складом лесоподібні суглинки характеризується меншою кількістю польових шпатів, серед яких виокремлюється сильно звітрений калійний польовий шпат з переважанням кварцу.

На міжпасмових пониженнях часто залягають водно-льодовикові піски та супіски, в середньому їхня потужність становить 2,5м, але в місцях таких понижень може досягати до 10м. В межах р. Полтви ці алювіальні відклади на присхилових ділянках є перекриті 1,5-2м товщею сучасних делювіальних суглинків. Також в долині цієї річки, хоч і не повсюдно, є присутні сучасні болотні і алювіальні відклади торфів, пісків, замулених супісків і суглинків. На

окремих ділянках заплавл де їх немає на денну поверхню виходять верхньокрейдові породи [8].

1.2 Геоморфологічні особливості

Територію дослідження за сучасним геоморфологічним районуванням відносять до геоморфологічного району Грядового Побужжя з еоловими лесовими пасмами і широкими міжпасмовими долинами, підобласті II Внутрішня рівнина Верхнього Бугу і Стиру (Мале Полісся), геоморфологічної області – Волино-Подільської височини.

Грядове Побужжя (Пасмове Побужжя) у своїй структурі складається з 6 паралельних гряд (пасом). З півночі на південь виділяють такі гряди: Смереківське, Куликівське (з Яричевським валом), Грядецьке, Малехівське (Дублянське), Винниківське і Дмитровицьке (Чижиківське). Абсолютні висоти дорівнюють 250-280м, відносні 40-50м. Ширина становить кілька кілометрів, а протяжність досягає декількох десятків кілометрів. Вони простягаються з краю Розточчя та Львівського плато в східному, південно-східному напрямках до долини річки Західний Буг. Пасма є розділені широкими від 1 до 3 км плоскими, частково заболоченими долинами з малими річками, які не досягають розмірів самих долин. Від днищ гряди підвищуються на 40-50м, а в предрозтоцькій частині до 80-100м. Пасма є приурочені до піднятих поверхонь верхньокрейдових порід, на яких залягають лесоподібні суглинки і піщанисто-мулисті відклади еолового (лесового) походження [30].

Серед всіх 6 гряд до території Новояричевської ТГ належать лише 3, а саме Куликівське, Грядецьке і Малехівське.

Куликівське пасмо в довжину становить 40км а ширина збільшується з заходу на схід від 2 до 5км, його вважають найбільшим на Пасмовому Побужжі. Абсолютна висота на заході близько 290м а на сході 240м. Схили крутизною від 8° до 10°. Між Куликівським і Грядецькими пасмами простягається долина абсолютна висота якої 240-230м, ширина 800-100м. Також до цього пасма відносять Яричевський вал який відокремлений від основного пасма річкою Думна, довжина валу 25км.

Грядецьке пасмо завдовжки 11км, шириною 0,5-1км є найменшим. Абсолютні висоти 290-295м. Долина яка розділяє це пасмо від Малехівського є найбільшою, її довжина 35км, ширина 2-3км. По ній протікає струмок Яричівський який впадає в р. Полтву, долина колись була заболочена, проте були проведені осушувальні роботи і споруджено Яричівський канал, вже понад 120 років тому.

Малехівське пасмо становить 30км в довжину, абсолютна висота 277м. Долиною між цим і Винниківським пасмом протікає річка Полтва, заплава якої 3км завдовжки, абсолютні висоти 230-235м [4].

1.3 Клімат

Кліматичні особливості території утворюються в зоні помірних широт атлантико-континентальної області рівнинної підобласті, за кліматичним районуванням.

Тип клімату помірно-континентальний з м'якою зимою, довгою вологою весною, нежарким доволі дощовим літом і теплою сухою весною. Сюди переміщуються помірні морські повітряні маси з Атлантичного океану з переважанням циклонів і арктичні морські та континентальні повітряні маси з Північного Льодовитого океану, представлені циклонами і антициклонами [23]. Циклонічна погода яка є зумовлена рухом вище перерахованих повітряних мас є однією з основних причин надмірного зволоження району, зливи є частим явищем влітку. За рахунок проникнення морського полярного повітря, збільшуються температури повітря, які супроводжуються відлигами взимку. Атмосферна циркуляція повітря зумовлює переважання вітрів західних румбів, особливо взимку, лише весною панують здебільшого північні і північно-західні вітри. Середня швидкість вітру за рік невелика і становить 2,7 м/сек [30].

Величини сумарної сонячної радіації упродовж року становлять 3 650 МДж/м². Максимум місячних сум сумарної сонячної радіації становить 621 МДж/м² у літній період, а мінімум 80 МДж/м² у зимовий період.

З річним ходом сонячної радіації прямо пропорційно змінюється річний хід температури повітря. Середня багаторічна температура повітря становить 7,1-7,5°C. Найхолоднішим місяцем, зазвичай є січень, середня місячна температура -3,9 – -4,1°C. Найвища середньомісячна температура спостерігається в липні від 17,9°C до 18,4°C. Також важливою характеристикою температурного режиму є сума активних температур (понад +10 °C) становлять 2400-2600°C, які створюють період активної вегетації рослин. Тривалість безморозного періоду (+10 °C) 150-160 днів [23].

Основну кількість вологи на дану територію приносять повітряні маси з Середземного моря і Атлантики. Середня річна вологість повітря складає 80% з найбільшими величинами у грудні – 83–86%, а в літній період переважає відносна вологість – 50–60%. Для атмосферних опадів характерним є континентальний тип, за яким найбільша їх кількість припадає на теплий період (квітень–жовтень) і дорівнює приблизно 540мм, тоді як за холодний 130мм. Середньорічна кількість опадів становить близько 670мм, гідротермічний коефіцієнт (ГТК) 1,3–2,0.

Сніговий покрив на території Новояричівської ТГ встановлюється наприкінці листопада – на початку грудня, але останніми роками спостерігається тенденція коли сніг покриває ґрунт значно пізніше, ближче до третьої декади грудня або на початку січня. Кількість днів зі сніговим покривом сягає 60-70 одиниць, а його висота не перевищує 15-20 см. Руйнується сніговий покрив до кінця першої декади березня [31].

1.4 Гідрологічні особливості

Річки Новояричівської ТГ належать до басейну річки Західного Бугу. Розподіл стоку протягом року нерівномірний і залежить від запасів води в снігу, тривалості сніготанення, кількості опадів та стану ґрунту. Живлення річок відбувається на 50% за рахунок опадів, 37 % припадає на снігове і 13 % – на підземне. На всіх ріках спостерігається одна і та сама ситуація з підняття рівня води в певні періоди року: весняна повінь, внаслідок танення снігу (березень–

квітень); літні паводки через випадання сильних дощів (червень–серпень) і зимові підняття внаслідок інтенсивних відлиг (грудень–лютий). Швидкість річок є невеликою і в середньому становить 0,5-0,6 м/с [26].

Найбільш повноводною річкою є Полтва яка протікає на території села Боршовичі. Загальна довжина річки 60км, площа басейну 1440 км², бере свій початок з джерела в межах м. Львова. Заплава двостороння, шириною 0,3-0,5км, інколи досягає 1,5км. Русло помірно звивисте, здебільшого випрямлене. Ширина річки 6-12м, на деяких ділянках 20м, глибина у пониззі – 1,5-2м, похил становить 0,9 м/км. Живлення снігове і дощове. Льодовий режим нестійкий, перші льодові утворення з'являються на початку грудня.

Через населені пункти селище Запитів та селище Новий Яричів протікає річка Яричівка або як її називають в народі Яричівський канал. Довжина річки 56км, площа водозбору 178км², ширина русла 5-6м, ширина заплави 1,5км, похил 1,6м/км. Впадає у р. Полтву [30].

Населені пункти с. Кукезів, с. Дідилів та с. Убині омиває річка Думна (Думний потік, Думниця, також називають Ременівкою (поблизу однойменного села), впадає у р. Полтву [25]. Загальна протяжність річки 51км, площа водозбору 287км², ширина русла 5-10м, ширина заплави близько 0,5км, похил 1,6м/км., а деяких ділянках русло заростає очеретом [30].

Крім того наявні невеликі річки як: Капелівка, Семен (Грицкова), Горпинка (Острівка) [25].

Також на території ТГ є присутнє Гамаліївське водосховище, що розташоване поблизу села Запитів. Тип водосховища — руслове, середня глибина — 2,1 м, максимальна — 4 м, довжина — 1 км, **площа водного дзеркала** 0,81 км², повний **об'єм води** 1,7 млн.м³. В нього впадають річка Яричівська та струмок Млинівський, виливається водосховище в річку (канал) Яричівка [6].

1.5 Рослинний покрив

Відповідно до геоботанічного районування (за Я. П. Дідухом та Ю. Р. Шеляг-Сосонком) територія громади розташована у Малополіському округу,

Південнопольсько-Західноподільської підпровінції, Центральноєвропейської провінції широколистяних лісів Європейської широколистяно-лісової області Голарктичного домініону.

Даний округ представлений сосновими, дубово-сосновими, зрідка грабово-дубовими лісами, луками та евтрофними болотами, у зниженнях рельєфу формуються локальні угруповання мезотрофних боліт [14].

Аналіз структури земельного фонду показує, що найбільшу площу займають сільськогосподарські землі – 10 848га, а це 49% від загальної площі ТГ з них рілля становить 2924,96га (13%), пасовища налічують – 3400га (15%), ліси – 2961,6 га (13%), інші землі – 22% [25].

Лісові формації в основному займають пологі схили пасом зайняті дубово-сосновими і грабово-дубово-сосновими лісами. У міжпасмових долинах зустрічаються чорновільхові ліси. Найбільший лісовий масив знаходиться на Малехівському пасмі, його складають дубово-соснові ліси з грабом, дубом, липою. Поблизу селища Новий Яричів, поширені дубово-букові ліси. Також в районі Яричівського каналу невеликими ділянками трапляються сосново-вільхові ліси.

Основними трав'яними формаціями є луки, серед яких домінують заплавно-низинні та суходільні. Вони в основному приурочені до міжпасмових долин, по яких течуть річки Полтва, Яричівка і Думна. На заплаві річки Полтва поширені: райграс високий, пирій повзучий, бромус м'який, вівсюнець знебарвлений, грястиця збірна. Луки Дублянсько-Яричівської долини в основному складають: хвощ болотний, щучник дернистий, калюжиця болотна, осока просоподібна, жовтець їдкий, калюжиця болотна [7].

Суходільні луки займають ділянки сучасних річкових заправ на міжрічкових територіях, які розміщуються вище надпаводкової лінії. Їх складають формації: костриці червоної, мітлиці тонкої, гребінника звичайного, пахучої трави звичайної, костриці лучної, конюшини лучної і повзучої та інші рослини які ростуть за помірних температур (15°-40°C) [30].

1.6 Ґрунти

На основі Ґрунтово-географічного районування, яке ґрунтується на виділенні території за особливостями структури ґрунтового покриву, а також факторами ґрунтоутворення, дана територія дослідження належить до ґрунтово-географічна країни – Східно-європейської рівнини, Широколистяно-лісової біокліматичної зони, Розтоцько-Опільського ґрунтового краю, округу Пасмового Побужжя [29].

З шести пасом, які простягаються на схід, південний-схід, від Розточчя і Львівського плато до долини Західного Бугу, на межі Новояричівської ТГ поширюються тільки три. В їхній основі залягають верхньокрейдові породи, перекриті товщею лесоподібних суглинків [27].

Ґрунтовий покрив слабоконтрастний і дрібноареальний, елементарні ґрунтові ареали здебільшого зустрічаються витягнутої овалоподібної форми. Слабозмиті відміни ґрунтів трапляються на коротких випуклих схилах [29].

Серед типів ґрунтів найбільш поширеними є: сірі лісові, темно-сірі лісові опідзолені і чорноземи опідзолені. Вони приурочені до вододільних поверхонь, Куликівського, Грядецького та Малехівського пасом, також трапляються поєднання болотних і лучно-болотних ґрунтів, зокрема на заплавах річки Думна. В межах Яричівського каналу поширені торфувато-болотні, торфово-болотні ґрунти і торфовища низинні. В східній частині долини між Яричівським валом і Малехівським пасмом в пониженнях ділянках широкого поширення набули лучні ґрунти [4].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Вибір модальних ділянок

Дослідження було проведено на території Новояричівської територіальної громади, а саме в селі Цеперів. На початку весни 2024 року для визначення вмісту поживних речовин у ґрунті чорнозему опідзоленого було відібрано земельну ділянку, призначену для сільськогосподарського використання. Вона є об'єктом оренди, де фермерське господарство виступає орендарем, а фізична особа - орендодавцем. Виконане дослідження спрямоване на аналіз показників поживного режиму з урахуванням показників хімічного складу.

Територія поля має північну експозицію з крутістю від 3 до 5 градусів, причому крутизна схилу на західній частині. Ділянка активно використовується для сільськогосподарського виробництва. Система сівозміни на дослідній ділянці не є строго визначеною. Попередником є соя, перед якою на західній частині протягом двох попередніх років вирощували картоплю, в той час коли на всій іншій площі теж була соя; на момент відбору зійшла озима пшениця.

Відбір зразків здійснювався по периметрі поля і в центрі, всього 5 ділянок. В кожній з ділянок було по 2 проби з орного 0-20см і підорного 20-40см горизонтів. До початку відбору внесення добрив не відбувалось, що дозволить отримати достовірні дані про стан поживних речовин в ґрунті.

2.2 Лабораторно аналітичні дослідження

У ході даного дослідження було проведено агрохімічний аналіз з метою визначення рівня поживних речовин ґрунту. Вміст легкогідролізованого азоту (нітрогену) був визначений за допомогою методу Корнфілда, відповідно до стандарту ДСТУ 7863:2015. Рухомі сполуки фосфору та обмінного калію аналізувалися за допомогою модифікованих методів Мачигіна (ДСТУ 4114–2002) та Чирикова (ДСТУ 4115–2002), враховуючи наявність або відсутність карбонатів у ґрунті. Для вимірювання обмінної кислотності використовувався

потенціометричний метод згідно з ДСТУ 7910:2015. На основі цих даних буде проводитись подальший аналіз стану ґрунтової системи [15, 16, 17, 18].

2.3. Методика агрохімічного дослідження дослідного поля

1 етап – Розрахунок бала за окремими показниками ґрунту здійснюють шляхом процентного відношення фактичного значення показника до еталонного. Такими еталонами є величини для:

запасів продуктивності вологи у шарі 0–100 см – 200 мм;

суми увібраних основ – 30 ммоль/100 г;

вмісту гумусу – 6,2 %;

сполук азоту, що легко гідролізується, – 225 мг/кг ґрунту;

сполук азоту за нітрифікаційною здатністю – 40,0 мг/кг ґрунту;

для рухомих сполук:

фосфору за Кірсановим – 200 мг/кг ґрунту;

фосфору за Чириковим – 200 мг/кг ґрунту;

фосфору за Мачигіним – 60 мг/кг ґрунту;

калію за Кірсановим – 220 мг/кг ґрунту;

калію за Чириковим – 180 мг/кг ґрунту;

калію за Мачигіним – 400 мг/кг ґрунту;

Для розрахунку агрохімічного бала використовують формулу:

$$B_i = \frac{a_i \times 100}{v_i},$$

де B_i – бал i -го показника;

a_i – бал ґрунту за вмістом i -го показника;

v_i – еталонне значення i -го показника.

Якщо фактичне значення окремого показника родючості перевищує еталонне, ґрунт за цим показником отримує оцінку в 100 балів.

2 етап – Розрахунок агрохімічного бала поля (земельної ділянки)

За отриманими балами 13 показників ґрунту та поправочним коефіцієнтом на реакцію ґрунтового розчину розраховують агрохімічний бал поля, земельної ділянки середньоарифметичним методом.

Агрохімічний бал агровиробничої групи ґрунтів визначається за формулою:

$$B = \frac{B_{\text{НМЗПВ}} + B_{\text{акумуля}} + B_{\text{змі}} + B_{\text{рН}} + B_{\text{рНс}} + B_{\text{рНд}} + B_{\text{рНз}} + \left(\frac{B_{\text{ка}} + B_{\text{ма}} + B_{\text{са}} + B_{\text{со}} + B_{\text{ма}} + B_{\text{л}}}{n} \right)}{n} \times K_{\text{рН}}$$

де B – агрохімічний бал агровиробничої групи;

$B_{\text{НМЗПВ}}$, $B_{\text{змі}}$, $B_{\text{рН}}$ – бал за окремими показниками ґрунту;

n – кількість доданків у чисельнику;

$K_{\text{рН}}$ – поправочний коефіцієнт за реакцією ґрунтового розчину для рН 6,0-5,6

$K_{\text{рН}}=0,96$; для рН 5,5-5,1 $K_{\text{рН}}=0,89$; для рН 5,0-4,6 $K_{\text{рН}}=0,81$.

3 етап – Розрахунок еколого-агрохімічного бала поля (земельної ділянки)

проводиться шляхом внесення поправок у зведений показник агрохімічного бала за формулою:

$$B_e = B \times K_{\text{клімат}} \times K_{\text{зрош}} \times K_1 \times K_2 \times \dots \times K_n,$$

де B_e – еколого-агрохімічний бал;

$K_{\text{клімат}}$ – поправочний коефіцієнт на кліматичні умови ($K=0,89$ для Львівської області);

$K_{\text{зрош}}$ – поправочний коефіцієнт на зрошення ($K=1$ для Львівської області);

K_1 , K_2 , K_n – поправочні коефіцієнти на негативні властивості.

РОЗДІЛ 3

АГРОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЧОРНОЗЕМІВ ОПДЗОЛЕНИХ НА ТЕРИТОРІЇ НОВОЯРИЧІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Агрохімія — наука, що вивчає склад, будову, перетворення та властивості речовин, хімічні процеси, які відбуваються в ґрунті та рослинах, з метою підвищення родючості ґрунтів, урожайності сільськогосподарських культур і поліпшенню якості сільськогосподарської продукції. Основи цієї науки вкладено у середині 18 століття, коли вчені, такі як А. Таєр та А. Лавуазьє, розробляли перші концепції використання добрив. Сучасна агрохімія виникла у 1820-х роках завдяки дослідженням вчених, таких як Ж. Буссенго, Ю. Лібіх, П. Дегерен, та Н. Соссюр, які склали сучасне уявлення про мінеральне живлення рослин.

На території України перші дослідні станції почали з'являтися з середини 19 століття. Однак більш широкого розповсюдження агрохімічна дослідницька діяльність в Україні набула у 1920–1930-х роках, коли було засновано приблизно десять науково-дослідних установ завдяки ініціативі О. Душечкіна. Після цього велика кількість вчених дослідників з різних міст України робили вагомий внесок у розвиток агрохімії, досліджуючи хімічні процеси у рослинах та ґрунті. Їхні дослідження дали поштовх для подальших наукових відкриттів і стали основою для подальшого розвитку агрохімічної науки в Україні [2].

Агрохімічний аналіз - це сукупність методів дослідження хімічного складу ґрунтів, рослин, агрохімікатів, пестицидів і якості сільськогосподарських продуктів за допомогою лабораторних методів. Їх проводять для визначення вмісту у ґрунті та рослинах макро- і мікроелементів, органічних сполук, динаміки надходження їх у рослини протягом вегетації; вивчення перетворень та обміну речовин у рослинах [1].

На підставі результатів хімічних аналізів, що включали визначення основних мінеральних елементів живлення рослин. За допомогою методу інтерполяції, були розроблені картосхеми, які відображають вміст легкогідролізованого азоту, рухомих сполук фосфору і калію, а також величину

обмінної кислотності. Ці картосхеми відтворюють поточний стан і динаміку поживних речовин у ґрунті, що є важливим для забезпечення достатнього живлення рослин та оптимізації виробничих процесів в сільському господарстві.

3.1 Кислотність

Кислотність ґрунтів це властивість, що визначається присутністю в розчині водневих (H^+) іонів, і представлена у вигляді значень рН - від'ємного логарифму концентрації водневих іонів. Ґрунти можуть бути кислими, якщо їхнє рН менше 7, нейтральними - близько 7, або лужними - більше 7. У сучасній хімії ґрунтів виділяють такі форми і види кислотності: актуальну (активну) кислотність та потенційну (пасивну) кислотність, яка поділяється на: обмінну та гідролітичну.

Актуальна (активна) кислотність – це концентрація водневих іонів в розчині ґрунті або рН водна. Визначення актуальної кислотності ґрунту допомагає вибрати оптимальні культури та відповідні добрива для їхнього вирощування.

Потенційна кислотність – це концентрація обмінних катіонів водню і алюмінію, є результатом взаємодії ґрунту з розчинами солей або основ. Вона є необхідною для належного планування та проведення вапнування. У процесі взаємодії ґрунту з розчинами нейтральних солей проявляється обмінна кислотність, а з розчином гідролітично-лужної солі гідролітична [33].

Для більшості сільськогосподарських рослин оптимальним є середовище зі слабокислою або нейтральною реакцією, що відповідає значенням рН в діапазоні 6,0-7,0. Значення рН ґрунту вище 9 або нижче 4 вважається токсичним для кореневої системи рослин. У кислих ґрунтах (рН 4,0-5,5) концентрація заліза, алюмінію та марганцю досягає токсичного рівня, крім цього значно зменшується надходження фосфору, магнію, калію та кальцію у рослини. У лужних ґрунтах (рН 7.5-8.5) фосфор, цинк, залізо та марганець стають менш доступними для рослин через утворення нерозчинних гідроксидів [11].

На досліджуваному полі було визначено обмінну кислотність ґрунту яка відноситься до потенційної форми. Це дозволить побачити наявний стан

грунтової системи оскільки існує пряма залежність: збільшення потенційної кислотності призводить до підвищення рівня активної кислотності. Враховуючи виконані результати були створені картосхеми значення рН в орному і підорному горизонтах рис.1 і рис.2



Рис.1 Картосхема обмінної кислотності на глибині 20см



Рис.2 Картосхема обмінної кислотності на глибині 40см

Проаналізувавши дані рисунки можна побачити, що обмінна кислотність не є однаковою на всьому полі і змінюється в доволі широких межах. Так в західній частині вона є лужною рН=7,82 (20см) і рН=7,9 (40см), а в центральній і східній кислою рН=5,7 (20см) і рН=6,2 (40см). Ця тенденція спостерігається як на глибині 20см, так і на глибині 40см.

Даний розподіл переважно зумовлений наявністю невеликої кількості карбонатів кальцію у західній частині та їх відсутністю в центральній та східній,

однак основна причина такої ситуації полягає в неоптимальному використанні земель для сільськогосподарських цілей. Враховуючи типи культур які найбільш часто вирощували, в основному це соя і озима пшениця для яких оптимальне значення рН від 6,3 до 7,3 (не берем до уваги спробу виростити картоплю), то можна стверджувати, що рівень рН є непридатним і потребує зміни.

3.2 Нітроген

Нітроген є одним з основних елементів живлення для рослин, оскільки він є складовою білків, нуклеїнових кислот, ферментів і молекул хлорофілу. Його достатній вміст у ґрунті є важливим фактором для повноцінного росту та розвитку рослин, за рахунок чого він є одним із основних показників родючості ґрунтів. Дефіцит нітрогену призводить до уповільнення росту, блідого забарвлення листків, зниження стійкості до шкідників та хворіб, а також суттєвого зменшення якості та врожайності культур. Надлишок нітрогену, навпаки, може стимулювати надмірне вегетативне зростання на шкоду репродуктивним органам, спричинити накопичення нітратів у продукції, а також негативно вплинути на екологічний стан ґрунту.

У природі нітроген переважно існує у вільному стані (газоподібній формі N_2). Лише певні види бактерій безпосередньо з повітря можуть його поглинати (процес азотфіксації). Рослини здатні засвоювати нітроген з ґрунту тільки в двох формах: амонійній (NH_4^+) і нітратній (NO_3^-) [5].

Амонійну форму нітрогену зазвичай використовують як добриво для швидкого живлення рослин [3]. В ґрунті амонійні іони можуть утворюватися внаслідок розкладання органічних речовин, а також в процесі амоніфікації [5].

Нітратна форма є дуже доступною для рослин і може легко поглинатись коренями та відразу використовуватись для росту рослин. За рахунок процесу нітрифікації, який здійснюють ґрунтові бактерії, в ґрунті утворюються Нітрати. Проте дана форма нітрогену є рухомою і легко вимивається з ґрунту крізь водопроникні шари, а надмірне внесення її з добривами може призвести до забруднення водних джерел (річки, озера і підземні води) [3].

Крім нітратної та амонійної форм, у ґрунті також присутній легкогідролізований нітроген. Цей показник характеризує найближчий резерв нітрогену, який може бути доступний рослинам протягом періоду вегетації [32].

В даному дослідженні було визначено саме показник легкогідролізованого нітрогену, завдяки якому можна отримати комплексне уявлення про забезпечення ґрунту нітрогеном, адже достатня його кількість забезпечить повноцінний ріст та розвиток рослин.

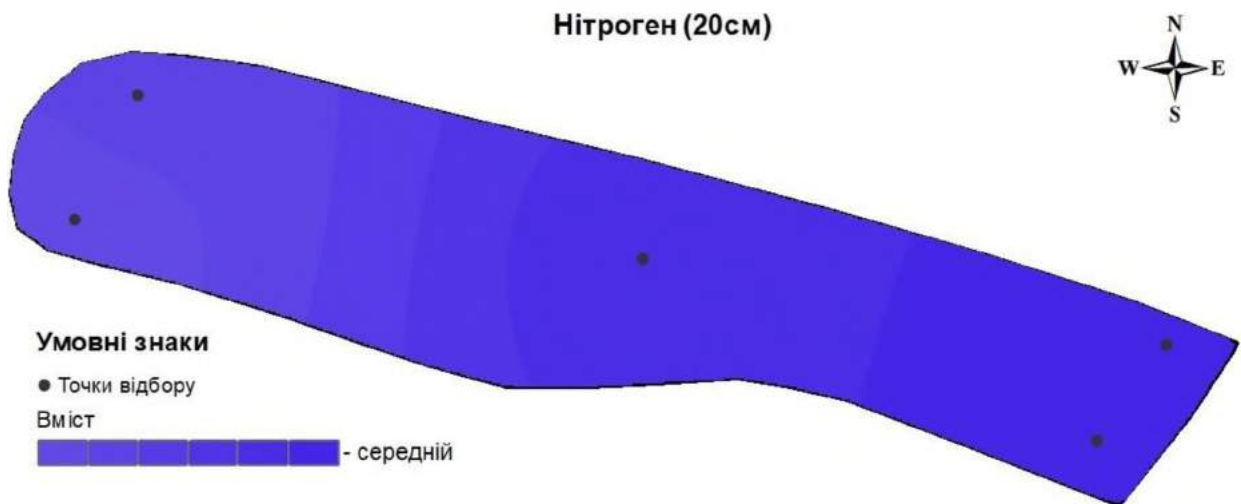


Рис.1 Картосхема вмісту Нітрогену на глибині 20см

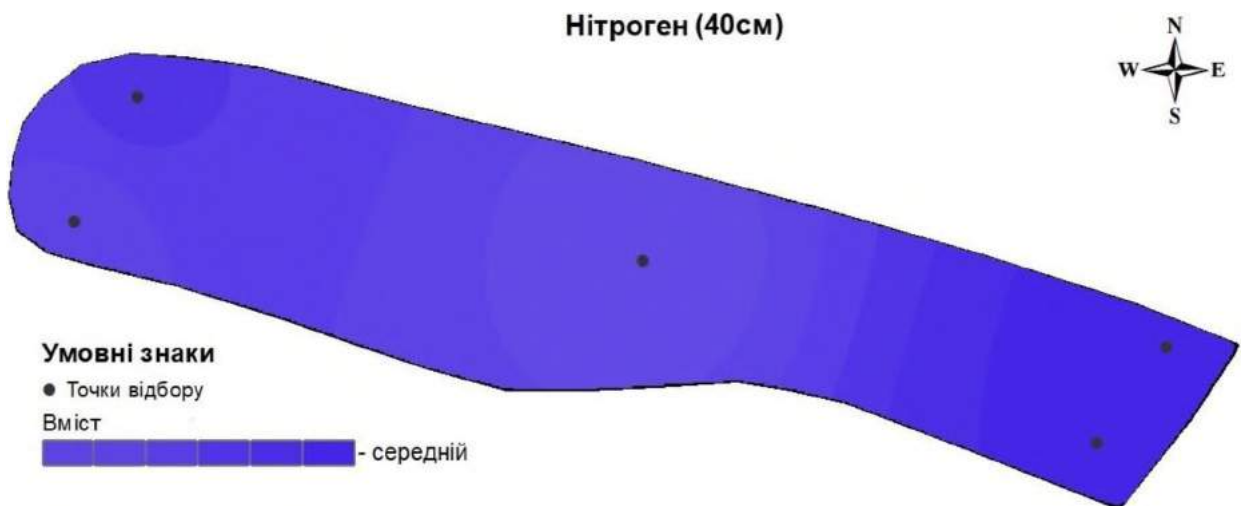


Рис.2 Картосхема вмісту Нітрогену на глибині 40см

Для даного поля спостерігається середній вміст легкогідролізованого нітрогену на всій площі, як на глибині 20 см, так і на глибині 40 см. Середні значення в орному горизонті становлять 3,43 мг/100 г ґрунту, а в підорному – 2,96 мг/100 г ґрунту. Це свідчить про збереження азоту в продуктивному шарі

грунту. Додатково, можна відзначити про незначне збільшення кількості цього елемента в орному та підорному шарі у південно-східному напрямку.

В цілому, забезпеченість нітрогену оцінюється як достатня. Рівномірний розподіл свідчить про стабільність процесів амоніфікації і нітрифікації органічної речовини в ґрунті, а його достатній вміст гарантує, сприятливі умови для росту та розвитку рослин.

3.3 Фосфор

Другим за важливістю елементом мінерального живлення рослин є Фосфор. Він відіграє ключову роли в процесах обміну речовин, оскільки від нього залежить розвиток кореневої системи, її вбирна здатність, інтенсивність процесу фотосинтезу. Крім цього достатній вміст фосфатів у ґрунті прискорює розвиток рослин, цвітіння і плодоносіння, що в свою чергу сприяє збільшенню маси генеративних органів (квіток, плодів, насіння). За рахунок яких формується вищий врожай та покращуються його якісні характеристики.

Недостатній рівень фосфору відображається на зовнішньому вигляді рослин. А саме: листки нижнього яросу набувають зеленого кольору із блакитним відтінком, а між жилками утворюються коричневі плями, які поступово об'єднуються і листок засихає; також можна помітити появу фіолетово-червоного відтінку на стеблах. Загалом, рослини ростуть повільніше, а їхній розвиток сповільнюється.

Найгіршою є ситуація, коли фосфору недостатньо на перших стадіях росту рослин, що призводить до значного відставання культури від встановлених термінів вирощування. Саме тому рекомендується вносити фосфорні добрива під основний обробіток ґрунту, це забезпечить розміщення основної кількості фосфору в шарі 10-20 см.

Фосфор у ґрунті присутній у формі органічних і мінеральних сполук. Лише мінеральна форма фосфору, що утворюється під впливом мікроорганізмів, є доступною для рослин. Мінеральні сполуки фосфору складаються з різних форм, переважно слабкорозчинними і важкодоступними. З всіх легкодоступних

мінеральних фосфатів, лише 40–50% можуть бути засвоєні рослинами. Інші форми фосфору є менш важливими, але можуть слугувати яка резерв для перетворення в засвоювані форми [5].

У ході дослідження було визначено рухомі сполуки фосфору та їх розподіл у верхніх шарах ґрунту. Це дозволить не тільки якісно і кількісно оцінити їх вміст але і здійснити комплексну оцінку вмісту фосфору на всій площі досліджуваної території.

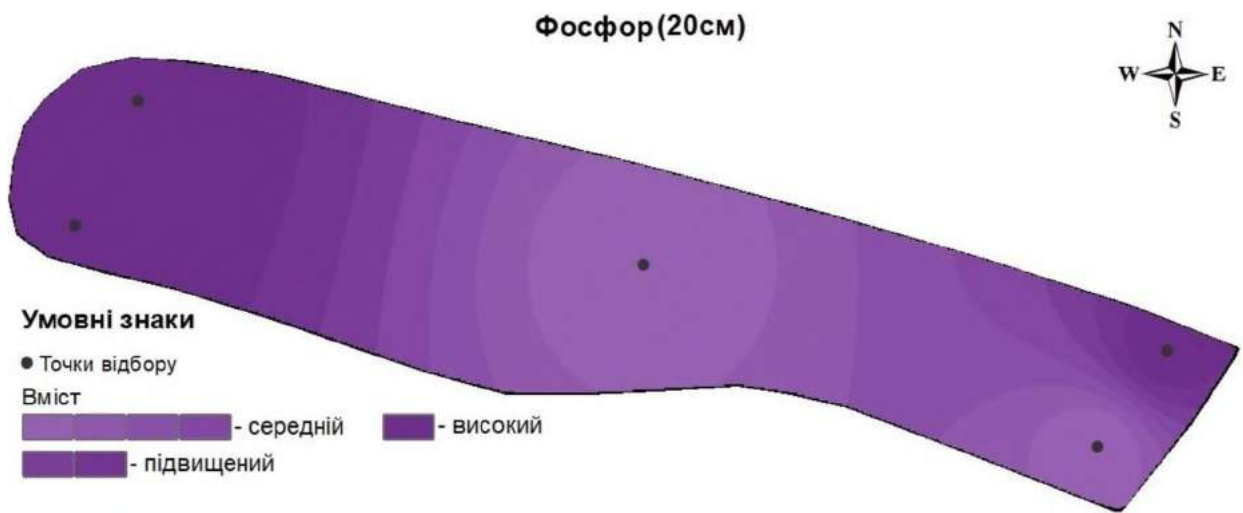


Рис.3 Картосхема вмісту Фосфору на глибині 20см

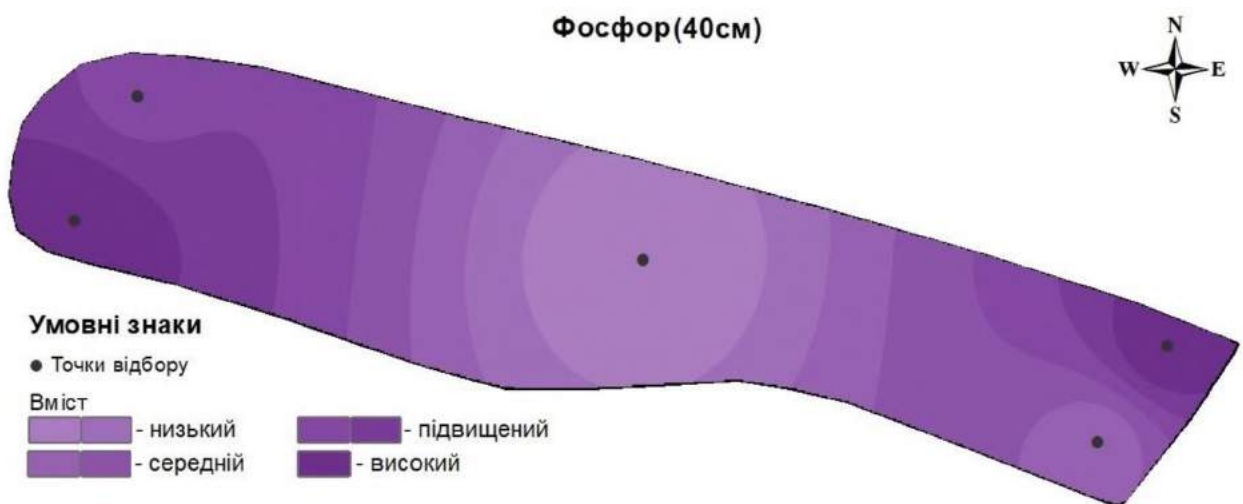


Рис.3 Картосхема вмісту Фосфору на глибині 40см

Вміст рухомих сполук Фосфору на досліджуваному полі є дуже не рівномірним. В 20см шарі ґрунту найвищий вміст спостерігався в західній і північно-східній частині, оцінюється як високий (5,7 мг/100г за Мачигінім). У центральній та південно-східній частинах вміст фосфору був середнім (5,6 мг/100г за Чириковим) та низьким (6,8 мг/100г за Чириковим), відповідно.

Аналогічна ситуація спостерігалася в нижньому шарі на глибині 40см; лише з поправкою на те, що значення є нижчими на декілька одиниць або на одну градацію. Зазначений розподіл пояснюється тим, що 6 років тому дане поле було двома окремими земельними ділянками, а центральна частина була межею між ними. У результаті чого, це призвело до зниження вмісту рухомих сполук фосфору у центральній зоні. В загальному, рівень забезпечення ґрунту фосфором для зернових культур є високим, за винятком центральної частини поля.

3.3 Калій

Калій є третім представником основних елементів мінерального живлення рослин. Він бере участь у вуглецевому та водному обміні, покращує фотосинтез та при достатньому живленні запобігає ураженню хворобами і шкідниками. Завдяки ньому підвищується морозостійкість і витривалість рослин до несприятливих погодних умов, також збільшує міцність стебла та його стійкість до вилягання [15]. Крім цього Калій виконує важливі функції регулятора та транспортного механізму в рослині, від нього напряму залежить якість самого врожаю, зовнішній вигляд (розмір, форма, колір) і текстура, за це даний елемент отримав назву "елемент якості" [20].

За нестачі Калію продуктивність рослин зменшується і вони стають більш піддатливими до зовнішніх умов, часто хворіють, вилягають і вимерзають. У результаті зменшується кількість і якість врожаю (дрібне, сухе насіння) [20]. За зовнішніми ознаками нижні листки стають зелено-голубого кольору, на них з'являються бурі плями після чого вони поступово опадають. Особливою ознакою є "опіки" на краях листків, які виглядають обпаленими.

Калій у ґрунтах переважно міститься у формах, які є недоступними або малодоступними для рослин. Запаси калію в ґрунті концентруються у мінеральній частині, яка залежить від складу порід. Рухомі форми калію становлять приблизно 3-10% від загальної кількості та представлені: необмінно фіксованою, водорозчинною, обмінною формами [5].

Перша необмінно фіксована форма є міцно зв'язаною з мінеральною частиною ґрунту тому є недоступною для рослин (але з часом може перейти в 2 або 3 форми). Друга водорозчинна форма є легко доступною для рослин, адже вона розчинена у ґрунтовій воді. Але її кількість є дуже низькою (близько 1/10 від обмінної). Третя обмінна форма калію є пов'язана з ґрунтовими колоїдами, але може бути витіснена іншими катіонами. Ця форма є основним джерелом калію для більшості рослин [15].

Саме тому в даному дослідженні була визначена обмінна форма калію, оскільки саме вона найкраще відображає ступінь забезпеченості цим елементом та дозволяє робити обґрунтовані висновки щодо потреби у внесенні калійних добрив.

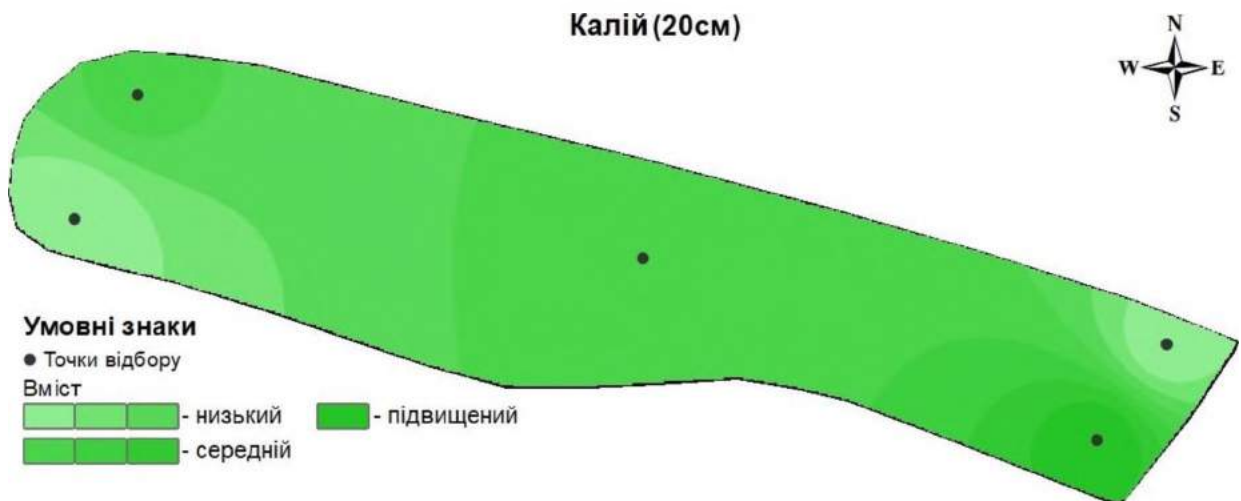


Рис.3 Картосхема вмісту Калію на глибині 20см

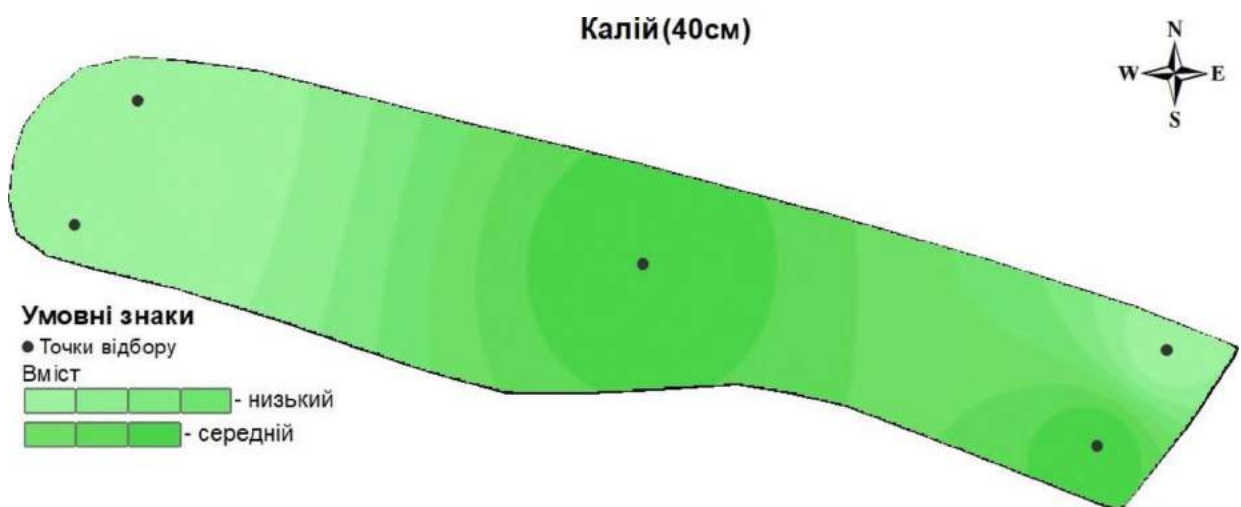


Рис.3 Картосхема вмісту Калію на глибині 40см

Вміст рухомих сполук обмінного калію у верхньому орному горизонті переважно відповідає середнім значенням (6,22 мг/100г за Чириковим), однак західна і східна ділянки поля характеризуються низькими показниками (відповідно 9,68 мг/100г та 8,30 мг/100г за Мачигінім). Підвищені значення фіксуються у південно-східній окраїні поля. В підорному горизонті ситуація доволі схожа, але в західній частині спостерігається зниження вмісту обмінних сполук калію до низьких значень (приблизно 8,98 мг/100г за Мачигінім). Однією з причин є вирощування картоплі на даному фрагменті поля, яка виявляє більшу потребу до Калію. На інших ділянках зменшення могло відбутись внаслідок змиву елемента в нижчі горизонти ґрунту. Загальний ступінь забезпеченості ґрунту рухомими обмінними сполуками калію для зернових культур є низьким.

3.4. Агрохімічний бал земельної ділянки

Таблиця 3. 1

Бали агрохімічного аналізу земельної ділянки Новояричівської територіальної громади

| Шифр агрогрупи ґрунтів | Площа, га | Глибина відбору, см | pH | N, мг/кг ґрунту | P ₂ O ₅ , мг/кг ґрунту | K ₂ O, мг/кг ґрунту | Б | Бе |
|------------------------|-----------|---------------------|------|-----------------|--|--------------------------------|------|------|
| 41Д | 1,12 | 0-20 | 6,55 | 34,272 | 59,2 | 96,8 | 37,5 | 33,4 |
| 41Д | 1,12 | 20-40 | 6,94 | 29,624 | 53,0 | 69,7 | | |

ВИСНОВКИ

Фізико-географічні умови зумовили формування на території Новояричівської територіальної громади різноманітних типів ґрунтів, більшість з яких є цінними і продуктивними. Внаслідок цього ці ґрунти активно і протягом тривалого часу використовували для вирощування сільськогосподарських культур. Тому основним чинником, що найсуттєвіше вплинув на головну властивість ґрунтів — родючість, є антропогенна діяльність, зокрема сільськогосподарське виробництво. Водночас, основні елементи мінерального живлення рослин — нітроген, фосфор і калій — є ключовими факторами продуктивного вирощування сільськогосподарських культур, які суттєво впливають на зовнішній вигляд, темпи росту і розвиток рослин. Тому важливо підтримувати оптимальний баланс поживних речовин у ґрунті.

Для даної земельної ділянки поживний режим ґрунту знаходиться в незадовільному стані. Лише вміст легкогідролізованого нітрогену прийнятний і не потребує змін. Однак, для інших мінеральних елементів необхідно локально внести калійні та фосфатні добрива на ділянки з низьким їх вмістом. Крім цього рекомендується використовувати гній для підвищення кількості рослинних решток і підтримання балансу поживних речовин у ґрунті. Агрохімічний бал поля становить 37,5, а еколого-агрохімічний бал — 33,4, що свідчить про потребу в агротехнічних заходах (використання сівозмін, контурний обробіток, глибоке рихлення, вапнування, внесення добрив).

Дана земельна ділянка потребує посиленого контролю за станом і розподілом мінеральних елементів в подальшому, за для ефективного, раціонального і рентабельного сільськогосподарського виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрохімічний аналіз. *ВУЕ*. URL: https://vue.gov.ua/Агрохімічний_аналіз (дата звернення: 01.05.2024).
2. Агрохімія. *ВУЕ*. URL: <https://vue.gov.ua/Агрохімія> (дата звернення: 01.05.2024).
3. Азот для рослин: значення та форми добрив | Блог | Тетра Агро. URL: https://tetra-agro.com.ua/news/azot_dlya_roslin_igogo_znacennya_ta_formi (дата звернення: 02.05.2024).
4. Амелін І.С. Луки Дублянсько-Яричівської долини Львівської області // Український ботанічний журнал. – 1966. – Т. XXIII. №2. - С. 72-78.
5. Біопродуктивність ґрунтів : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Галина Іванюк. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 350 с.
6. Гамаліївське водосховище | Державне агентство водних ресурсів України. Wayback Machine. URL: <https://web.archive.org/web/20170831052251/http://oblwodgosp.gov.ua/gamaliivske-vodoskhovishche> (дата звернення: 18.01.2024).
7. Геоботанічне районування Української РСР. — К.: Наук. думка, 1977.С. 73-137.
8. Герасимчук І.Н., Сливка Р.О. Питання палеогеографії Пасмового Побужжя в зв'язку з меліорацією // Географія та меліорація ґрунтів. - Львів: Вищ. шк., 1974. - С. 107-115
9. Гнатюк Р. Геоморфологія. - Карта масштабу 1: 1500000 / Р. Гнатюк. Навчально-краєзнавчий атлас Львівської області. - Львів: ВНТЛ, 1999. - С. 7.
10. Гнатюк Р. М. Структурний рельєф Південного Розточчя: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. геогр. наук / Р. М. Гнатюк. Львів, 2002. - 18 с.
11. Головний сайт для агрономів. Кислотність або рН ґрунту – основа ґрунтової хімії. Як підвищити урожайність. *Superagronom.com*. URL: <https://superagronom.com/blog/656-kislotnist-abo-m-gruntu--osnova-gruntovoyi-himiyi-yak-pidvischiti-urojaynist> (дата звернення: 02.05.2024).

12. Господаренко Г. М., Рассадіна І. Ю. Поживний режим чорнозему опідзоленого та врожай рижію ярого залежно від удобрення. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2015. № 1. С. 233–242.
13. Григорів Я.Я., Климчук М.М. Формування поживного режиму чорнозему опідзоленого в короткоротаційних сівозмінах. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 47–53. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.112.6> (дата звернення: 06.05.2024).
14. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*. 2003. Т. 60. №1. С. 6-17.
15. ДСТУ 4114-2002. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна – [Чинний від 01.01.2003]. - Технічний комітет стандартизації «Ґрунтознавство» (ТК 142)
16. ДСТУ 4115-2002. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова – [Чинний від 01.01.2003]. - Технічний комітет стандартизації «Ґрунтознавство» (ТК 142)
17. ДСТУ 7863:2015. Ґрунти. Визначення легкогідролізного азоту методом Корнфілда – [Чинний від 01.07.2016]. - Технічний комітет стандартизації «Ґрунтознавство» (ТК 142)
18. ДСТУ 7910:2015. Ґрунти. Якість ґрунту. Визначення обмінної кислотності – [Чинний від 01.07.2016]. - Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського Української Академії аграрних наук
19. Значення калію для рослин та його вміст в ґрунті | АГРОТЕСТ. *АГРОТЕСТ*. URL: <https://agrotest.com/article/znachennya-kalivu-dlya-roslyn-i-yogo-vmist-u-grunti/> (дата звернення: 03.05.2024).
20. Калій – елемент якості або особливості калійного живлення рослин. *Журнал Агроном*. URL: <https://www.agronom.com.ua/kalij-element-yakosti-abo-osoblyvosti-kalijnogo-zhyvlennya-roslyn/> (дата звернення: 04.05.2024).
21. Каляєв Г.І. Український щит // // Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К., 1993. – Т.3: П-Я. - С. 329-330

22. Муха Б. П. Ландшафтна структура Українського Розточчя / Б. П. Муха // Проблеми і перспективи розвитку природоохоронних об'єктів на Розточчі: Матер. міжнародн. науково-практ. кон фер. - Львів: Логос, 2000. - С. 156-165.
23. Національний атлас України. Київ : Картографія. 2007. 435 с
24. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации / М. : Изд-во МГУ, 1990. – 180 с.
25. Паспорт Новояричівської територіальної громади Львівського району Львівської області. Новояричівська територіальна громада. URL: <https://novoyarychiv.gromada.org.ua/pasport-gromadi-10-25-29-22-02-2022/> (дата звернення: 25.04.2024).
26. Пилипович О., Ковальчук І. Геоєкологія річково - басейнової системи верхнього Дністра : монографія / за наук. ред. І. Ковальчука. Львів–Київ : ЛНУ ім. І. Франка, 2017. 284 с.
27. Підвальна Г. С., Позняк С. П. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя : монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 192 с.
28. Платонова Г.Ю. Ґрунтово-географічне районування // Географічна енциклопедія України: В 3-х т - К, 1989. – Т. 1: А-Ж. – С.300-301.
29. Позняк С. П., Папіш І. Я., Іванюк Г. С., Ямелинець Т.С. Види ґрунтових районувань, Ґрунтово-географічне районування. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – С. 81-93
30. Природа Львівської області / За ред. К. І. Геренчука. Львів : Видавництво Львівського університету. 1972. 152 с.
31. Природа Украинской ССР. Климат / В. Н. Бабиченко, М. Б. Барабаш, К. Т. Логвинов и др. Киев. 1984. 232 с.
32. Форми азоту в ґрунті: нітратний, амонійний та легкогідролізований. *Farmer.ua*. URL: <https://farmer.ua/publications/formi-azotu-v-grunti-nitratnij-amonijnij-ta-legkogidrolizovaniij/> (дата звернення: 03.05.2024).

- 33.Хімія ґрунтів. Основи теорії і практикум : навч. посібник / А. А. Кирильчук, О. С. Бонішко. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 354 с.
- 34.Шищенко П.Г. Фізико-географічне районування // Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К, 1993. – Т.3: П-Я. - С. 340-343.