

РЕЗУЛЬТАТИ АГРОХІМІЧНОЇ ОЦІНКИ ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ОГЛЕЄНИХ ГРУНТІВ ВІННИЦЬКОГО ПРИРОДНО-СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РАЙОНУ (НА ПРИКЛАДІ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ № 27 ПРАТ «ДАШКІВЦІ»)

Войтків Петро Степанович,

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри конструктивної географії і картографії
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID ID: 0000-0003-4733-9880

Мороз Григорій Богданович,

кандидат географічних наук,
завідувач агрохімічної лабораторії “Balkany Lab” СФГ «Балкани»
ORCID ID: 0009-0006-8580-5546

Іванов Євген Анатолійович,

доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри конструктивної географії і картографії
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID ID: 0000-0001-6847-872X

Попик Олександра Олександрівна,

студентка першого року магістратури
спеціальності 101 Екологія (прикладна екологія)
ORCID ID: 0009-0005-8751-6193

Актуальними залишаються питання вивчення й оцінювання агрохімічних властивостей земельних угідь, за результатами яких виявляють проблемні ділянки з нестачею поживних елементів і ефективно (точково) вносять добрива з максимальною їх економією. Це сприяє покращенню родючості земельних угідь, зменшенню технологічних проїздів по полю, отже, збереженню фізико-механічних властивостей ґрунтів і економії ресурсів.

Метою дослідження є аналіз агрохімічних властивостей темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтів у Вінницькому природно-сільськогосподарському районі, а також аналіз просторового поширення та зміни агрохімічних показників у межах дослідного поля № 27. Для досягнення мети нами виконано польові дослідження ґрунтового покриву та проведено лабораторні аналізи агрохімічних властивостей ґрунтів. Проаналізовано агрохімічні властивості темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтів у межах ПРАТ «Дашківці». За допомогою програми Ag Leader Technology SMS Basic показано геопросторове забезпечення визначених елементів у ґрунтах дослідного поля.

Аналіз картограм показав території з найменшим значеннями рН 5,4–5,8, які розташовані в північній частині поля, де треба вносити елементи для зменшення кислотності. Вміст органічної речовини у ґрунтових зразках коливається від 1,57 до 4,22%, а середнє значення становить 2,5%. Константуємо, що загалом досліджувані ґрунти слабо забезпечені гумусом. Площі з найменшим вмістом Калію розташовані в північній частині поля та потребують внесення калійних добрив. Площі з найнижчим вмістом Фосфору розміщені в центральній і північній частинах поля та потребують додавання фосфорних добрив. Площі з мінімальним вмістом Азоту розташовані в центральній та південно-західній частинах поля та потребують внесення азотних добрив. Площі з найменшим вмістом Сірки є в центральній і північно-західній частинах поля, сюди треба вносити найбільші обсяги добрив.

Досліджувані темно-сірі опідзолені оглеєні ґрунти Вінницького природно-сільськогосподарського району є родючими та, за умов раціонального використання, є придатними для вирощування як зернових, так і технічних культур. Установлено, що ґрунти дослідного поля потребують застосування технологій «точного землеробства» щодо точкового покращення агрохімічного складу шляхом внесення потрібної кількості елементів для покращення властивостей ґрунтів і збільшення їхньої родючості.

***Ключові слова:** ґрунти, темно-сірі опідзолені оглеєні ґрунти, агрохімічні властивості, земельні угіддя, природно-сільськогосподарський район.*

Voitkiv Petro, Moroz Hryhorii, Ivanov Yevhen, Popyk Oleksandra. Results of agrochemical assessment of dark grey podzolized clayey soils of Vinnytsia natural and agricultural region (based on the example of the experimental field № 27 of PJSC “Dashkivtsi”)

The issues of studying and assessing the agrochemical properties of arable land remain relevant, which helps to identify problem areas with a lack of nutrients and to apply fertilizers effectively (by point) with maximum efficiency. In turn, this helps to improve

land fertility, reduce technological passes across the field, and thus preserve the physical and mechanical properties of soils and save resources.

The aim of the study is to investigate the agrochemical properties of dark grey podzolized gley soils in the Vinnytsia natural and agricultural region, also to analyze the spatial distribution and changes in agrochemical parameters within the experimental field No. 27. Field studies of soil cover and laboratory analyses of soils agrochemical properties were carried out. The article analyses the agrochemical properties of dark grey podzolized gley soils within the boundaries of PJSC "Dashkivtsi". The geospatial distribution of certain elements in the soils of the experimental field was shown using the Ag Leader Technology SMS Basic software.

The analysis of the cartograms showed the areas with the lowest pH values of 5,4–5,8, which are located in the northern part of the field, where elements should be applied to reduce acidity. The organic matter content in the soil samples ranged from 1,57 to 4,22%, and the average humus value was 2,59%.

In general, the soils under study are poorly supplied with humus. The areas with the lowest Potassium content are located in the northern part of the field and require potassium fertilization. The areas with the lowest Phosphorus content are located in the central and northern parts of the field and require the addition of phosphorus fertilizers. The areas with the lowest Nitrogen content are located in the central and south-western parts of the field and require nitrogen fertilizer. Areas with the lowest Sulphur content are located in the central and north-western parts of the field and require the highest fertilizer application.

The studied dark grey podzolized gley soils of the in the Vinnytsia natural and agricultural region are fertile and, under conditions of rational use, are suitable for growing both grain and industrial crops. It has been established that the soils of the experimental field require the use of "precision farming" technologies to improve the agrochemical composition by introducing the required amount number of elements to improve soil properties and increase their fertility.

Key words: soils, dark grey podzolized gley soils, agrochemical properties, land, natural and agricultural region.

Вступ. Геосистеми Вінницького природно-сільсько-господарського району зазнають антропогенного навантаження, що проявляється здебільшого в різного виду агровиробничих роботах. Це призвело до втрати найцінніших земельних ділянок і погіршило гідрологічний режим цих угідь. Виснажливе використання земель сільськогосподарського призначення також призвело до всебічного погіршення їхнього екологічного стану, фізико-механічних, фізико-хімічних і агрохімічних властивостей. Зазначимо, що агрохімічні властивості ґрунту є показником, який визначає можливості існування рослини, її зростання, а в майбутньому – і формування врожаю. Для нормального росту та розвитку рослин необхідні оптимальні умови живлення, що створюються завдяки водному та повітряному режимам, запасу доступних поживних речовин, концентрації ґрунтового розчину й іншим чинникам, більшість із яких залежить від агрохімічних властивостей ґрунту.

Останніми роками антропогенне навантаження виснажувало земельні угіддя у Вінницькому природно-сільськогосподарському районі, що призвело до їх деградації.

Сучасні сільськогосподарські організації й агрофірми, які помітили та зрозуміли, що деградація земель, погіршення властивостей і виснажливе використання ґрунтів призводять до втрати родючості останніх, погіршення їхніх властивостей, отже, до втрати врожаю, здійснюють деякі агротехнічні дії. Моніторинг агрохімічних властивостей на полях потребує застосування як найновіших технологій, так і сучасних лабораторій, які здійснюють таку діяльність. У межах досліджуваного району існують сучасні агрофірми, які здійснюють такий моніторинг.

Однією з таких є ПрАТ «Дашківці», яка за участі агрохімічної лабораторії "Balkany Lab" здійснює моніторинг агрохімічних показників на його дослідних полях. На основі моніторингу властивостей ґрунтів у програмі *Ag Leader Technology SMS Basic* складено картосхеми площинного розподілу головних агрохімічних властивостей ґрунтів. Аналіз картосхем дає змогу

виявляти проблемні ділянки, що мають пониженою забезпеченість хімічними елементами. На основі аналізу здійснюють розрахунок щодо внесення добрив, а технологію називають точним землеробством.

Актуальними залишаються питання вивчення й оцінювання агрохімічних властивостей земельних угідь, за результатами яких виявляють проблемні ділянки з нестачею поживних елементів і ефективно (точково) вносять добрива з максимальною їх економією. Це сприяє покращенню родючості земельних угідь, зменшенню технологічних проїздів по полю, отже, збереженню фізико-механічних властивостей ґрунтів і економії ресурсів.

Вінницький природно-сільськогосподарський район (далі – район) розташований у межах Вінницького та Хмельницького адміністративно-територіальних районів Вінницької області. Район розташовано в лісостеповій зоні, Лісостеповій правобережній провінції, Бузько-Середньодніпровському окрузі. Він межує з такими районами: Хмельницько-Липовецьким – на півночі та північному сході, Зачепилівсько-Близнюківським – на сході, Жмеринським – на півдні, Віньковицьким і Старокостянтинівським – на заході [15].

ПрАТ «Дашківці» розміщено в селі Дашківці Якушинецької громади Вінницького району, у північно-західній частині Вінницької області. Товариство розташоване за 16 км від залізничної станції Вінниця. Спеціалізацією господарства є вирощування зернових і технічних культур із розвиненим тваринництвом. Природні умови та клімат сприятливі для вирощування всіх районуваних сільськогосподарських культур. ПрАТ «Дашківці» має вигідне розташування щодо пунктів збуту продукції.

Площі посіву основних польових культур, як-от озима пшениця, ярий ячмінь, горох, сояшник, кукурудза, є сталими за роками, а їхня врожайність – високою. Зазначимо тенденцію до зростання посівних площ під зерновими культурами та зменшенням під просапними, що пов'язано із ціновою політикою та ресурсним забезпеченням підприємства. Площі посіву озимої пшениці

у 2019 р. становили 220 га, а у 2020 р. – 250 га. Середня врожайність у 2019–2020 рр. була 5,71 т/га для озимої пшениці, 7,08 т/га для кукурудзи на зерно, 3,83 т/га для ярого ячменю, 4,51 т/га для ярої пшениці. Площі гороху як цінного попередника озимої пшениці не змінюються та перебувають на рівні 75–90 га, а середня врожайність становить 3,15 т/га [17]. На дослідному полі № 27 у 2021 р. вирощували кукурудзу, урожайність якої становила 132,7 ц/га. Отже, підприємство веде галузь рослинництва на високому рівні, а для окремих культур отримує рекордні врожаї сільськогосподарських культур [17].

Згідно з фізико-географічним районуванням район відносять до Східноєвропейської країни, лісостепової зони, Дністровсько-Дніпровського лісостепового краю, Північно-східної Придніпровської височинної області [14]. За схемою ґрунтово-географічного районування ґрунти досліджуваної території включають до лісостепової зони опідзолених, вилужених і типових чорноземів Центральної лісостепової та степової області суббореального поясу [11]. За агрокліматичним районуванням території України відносять до Центрального та Східного Лісостепу, де коефіцієнт зволоження становить 1,7–1,9, число днів за рік із середньодобовою температурою понад 15 °С становить 105–115, від 5 до 15 °С – 90–100 днів [6].

Ґрунтовий покрив земель району представлений здебільшого типом сірих опідзолених лісових ґрунтів із їхніми підтипами – світло-сірими, сірими та темно-сірими. Ці ґрунти сформувались під широколистяними дубово-грабовими лісами на карбонатних, лесових породах, в умовах досить теплого та не дуже вологого клімату [19]. Темні сірі ґрунти поширені на площі 14,9% від усіх ґрунтів Якушинецької громади. Ці ґрунти є найродючішими та придатними для вирощування всіх властивих цій зоні зернових і технічних культур [19].

У Вінницькому районі зафіксовано антропогенні проблеми, які впливають на екологічний стан сільськогосподарських угідь. До них варто віднести агро- та гідроекологічні проблеми, а також забруднення довкілля автотранспортом. Серед агроекологічних проблем варто виділити такі: значну розораність території; нераціональне внесення добрив і агрохімікатів; монокультури – постійне вирощування окремих культур на одній ділянці, що призводить до деградації земель, зникають мікроорганізми й організми, які корисні для ґрунту.

У цьому районі є екологічні проблеми, пов'язані з поганим очищенням стічних вод, що спричиняє забруднення водойм. Окремі підприємства скидають неочищені стічні води у водойми, тим самим вони спричиняють зменшення водної біоти, впливають на трофічні зв'язки, сприяють розвитку організмів – забруднювачів водойм, роблять воду непридатною до використання.

Матеріали та методи. Вінницький природно-сільськогосподарський район є територією бурхливого агропромислового виробництва. Він багатий на родючі ґрунти, які екстенсивно використовують. Питання вивчення стану ґрунтів і ґрунтового покриву району

досліджено окремими науковцями та викладено в низці наукових праць [16; 18; 19 та інші]. Дослідження, що стосуються вивчення якості й агрохімічної оцінки ґрунтів, аналізу агроекологічного стану та моніторингу ґрунтового покриву досліджуваного Вінницького природно-сільськогосподарського району [2–4; 7; 12 та інші]. Окремо виділимо питання агроекологічної оцінки ґрунтів Якушинецької громади, до якої входить ПрАТ «Дашківці» [5].

Розглянемо результати дослідження агрономічних особливостей вирощування окремих сільськогосподарських культур на території ПрАТ «Дашківці». Вони присвячені вивченню зареєстрованих сортів ячменю ярого [8], впливу біологічних препаратів на формування врожайності сої [9] та стимуляторів росту на насінневу продуктивність гречки [10], контролю чисельності бур'янів в агроценозах кукурудзи [13], продуктивності сортів пшениці озимої залежно від фону живлення [17] тощо. У цих роботах подається інформація щодо агрохімічних властивостей ґрунтів полів підприємства.

Метою дослідження є аналіз агрохімічних властивостей темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтів досліджуваного району, зокрема в межах дослідного поля № 27. Серед завдань виділимо: вивчення природних умов району; дослідження ґрунтового покриву; відбір ґрунтових зразків; здійснення лабораторних аналізів агрохімічних властивостей ґрунтів; картографування просторового забезпечення визначених елементів у досліджуваних ґрунтах.

Об'єктом дослідження є темно-сірі опідзолені оглеєні ґрунти дослідного поля в межах ПрАТ «Дашківці», а предметом – агрохімічні властивості цих ґрунтів.

Для аналізу агрохімічних властивостей ґрунтів у межах Вінницького природно-сільськогосподарського району (на прикладі дослідного поля ПрАТ «Дашківці») використано методи: експерименту, спостереження, описовий, порівняння, статистичний, розрахунковий, картографічний, лабораторних досліджень.

Агрохімічні властивості ґрунтів дослідного поля проводили в лабораторії “Balkany Lab”. У результаті визначено: рН сольової витяжки – потенціометрично (ДСТУ 8346:2015); рухомий Фосфор (P_2O_5) – за Чиріковим (ДСТУ 4115-2002), кг/га; рухомий Калій (K_2O) – за Чиріковим (ДСТУ 4115-2002), кг/га; Сірку (SO_4) – за ЦІНАО (ГОСТ 26490-85), кг/га; мінеральний Азот ($NH_4 + NO_3$) – за ДСТУ 4729:2007 (кг/га); органічну речовину – за ДСТУ 4289:2004 (%).

Для розкриття теми використано дослідне поле № 27 ПрАТ «Дашківці», що в межах Дашковецької сільської ради. Загалом, усі дослідні поля розташовані за межами населеного пункту. Вони лежать на півдні, півночі та сході від центральної частини села Дашківці. Товариство використовує технологію точного землеробства вже декілька років і вже можна простежити її користь. Дослідне поле № 27 має площу 78,01 га і розташоване на південний захід від центру села (рис. 1). Воно межує з іншими дослідними полями підприємства, на північ від нього проходить автомагістраль, а на заході – поля села Петрик.



Рис. 1. Космоснімок дослідного поля № 27 (опрацьований у програмі *Google Earth*)

У межах дослідного поля домінують темно-сірі опідзолені оглеєні ґрунти.

Результати. Агрохімічні властивості ґрунту є важливим показником, який визначає можливості існування рослини, її зростання та формування врожаю.

Азотний режим ґрунтів визначає вміст загального азоту та склад його сполук, нітрифікаційну здатність. Кількість у ґрунті мінеральних сполук азоту впливає на ефективність застосування азотних добрив. Фосфорний режим ґрунтів характеризує вміст загального фосфору, фракційний склад фосфорорганічних і мінеральних сполук фосфору та їхня рухомість. Від їх кількості та складу залежить урожайність сільськогосподарських культур [1]. Умови калійного живлення рослин визначені наявністю водорозчинного, обмінного та необмінного калію; вміст водорозчинного й обмінного калію залежить від застосування добрив і змінюється протягом вегетації рослин.

Модель родючості – це сукупність агрономічно важливих властивостей і режимів ґрунту, які забезпечують рівень продуктивності рослин. Оптимальні параметри показників родючості встановлюються для кожного типу ґрунту за даними тривалих багаторічних дослідів [1]. Опрацювання й удосконалення моделей родючості є одним із головних елементів науково обґрунтованого планування відтворення родючості ґрунту. Ці моделі мають стати основою для раціонального використання

агротехнічних заходів і засобів хімізації в сільськогосподарському виробництві [1]. Питання про моделювання родючості ґрунту є новим і має перспективи. На його основі створюються еталони для різних ґрунтів, порівняно з якими оцінюють їхню реальну родючість [6].

Ґрунтові зразки відбирали на темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтах. Даний тип ґрунту має піщанисто-середньосуглинковий гранулометричний склад.

Проби відбиралися автоматичним пробовідбірником ґрунту AgriSoilSampler із GPS-прив'язкою до точки координат відбору, на базі автомобіля Mitsubishi L200 на глибину 30 см за квадратами площею 3 га.

Результати аналізів ґрунтових зразків, відібраних на дослідному полі № 27, відображені в таблиці 1 та на рисунку 2.

Картосхеми площинного розподілу головних агрохімічних властивостей у ґрунтах створено у програмі *Ag Leader Technology SMS Basic*, яку надала агрохімічна лабораторія “Balkany Lab”. На основі результатів побудовано графіки динаміки головних показників.

Показник рН для більшості зразків має нейтральну реакцію ґрунтового розчину, а середні значення рН^{сольове} становить 6,2. Вміст рухомого Фосфору (за Чиріковим) у більшості проб низький або в межах норми, лише у пробі 9 – високий (111 кг/га, середнє значення – 38,8 кг/га). Вміст мінерального Азоту в більшості

Таблиця 1

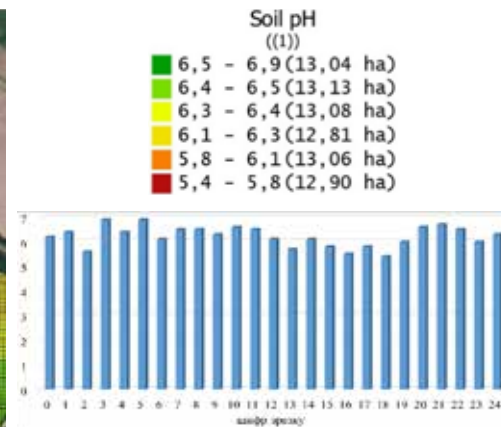
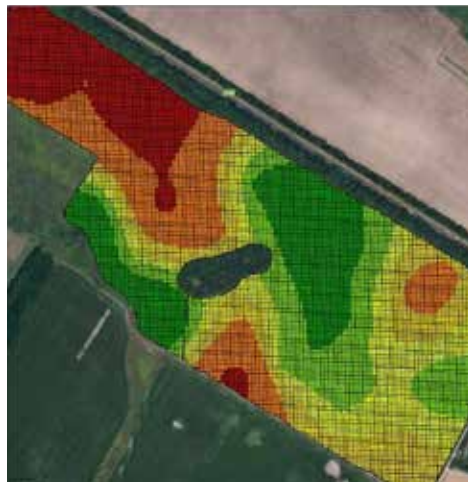
Узагальнені значення агрохімічних властивостей темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтів

Характеристики	Мінімальні значення	Максимальні значення	Середні значення
рН сольове	5,4	6,9	6,2
Фосфор (за Чиріковим), кг/га	11	111	39
Калій (за Чиріковим), кг/га	97	200	161
Мінеральний азот, кг/га	4	25	15
Сірка (за ЦІНАО), кг/га	27	64	39
Органічна речовина, %	1,57	4,22	2,59

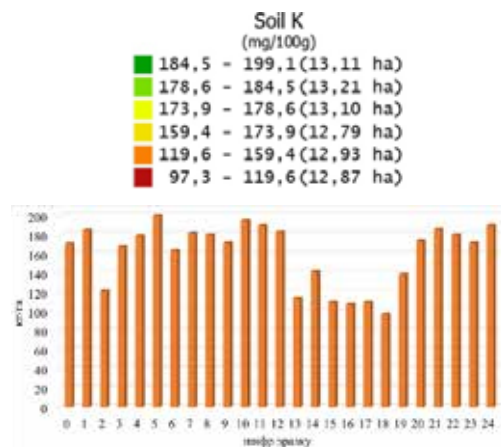
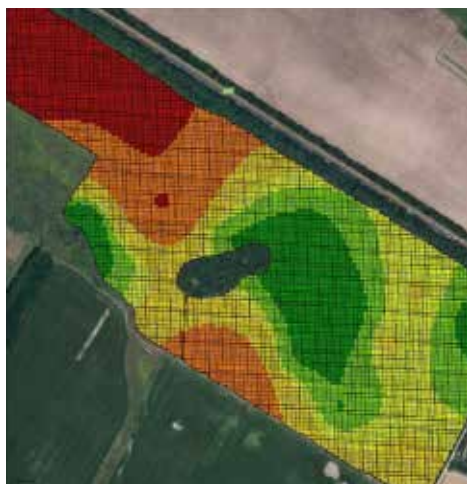
проб – низький, близький до середнього (14,72 кг/га). Середні значення вмісту Калію становлять 160,52 кг/га і є в межах норми. Середні значення вмісту органічної речовини є низькими та становлять 2,59%.

На рисунку 2-а показано площинний розподіл рН у ґрунтових зразках дослідної ділянки. Найбільші площі зайняті ґрунтами з рН 6,5–6,9 (13,04 га) і подані зеленим кольором. Ці площі розташовано

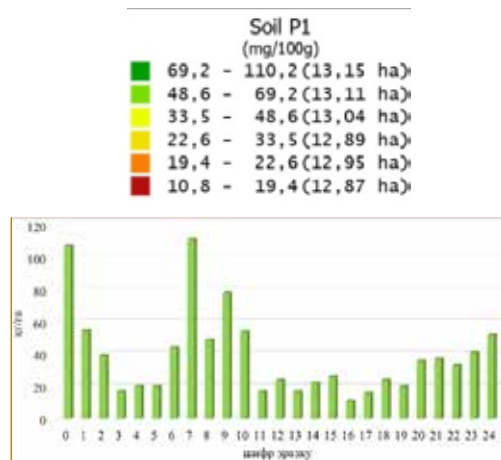
в центральній і західній частинах поля. Дещо менші площі ділянок із рН 5,4–5,8 (12,90 га), що розташовані в північній частині поля. Власне ці території потребують внесення елементів для зменшення кислотності ґрунтів. На графіку показано, що показник рН із вищою кислотністю властивий ґрунтовим зразкам 2, 4, 6, 20–23, саме тут на полі потрібно зменшити кислотність ґрунту.



a)



б)



[A1][ПВ2]

в)

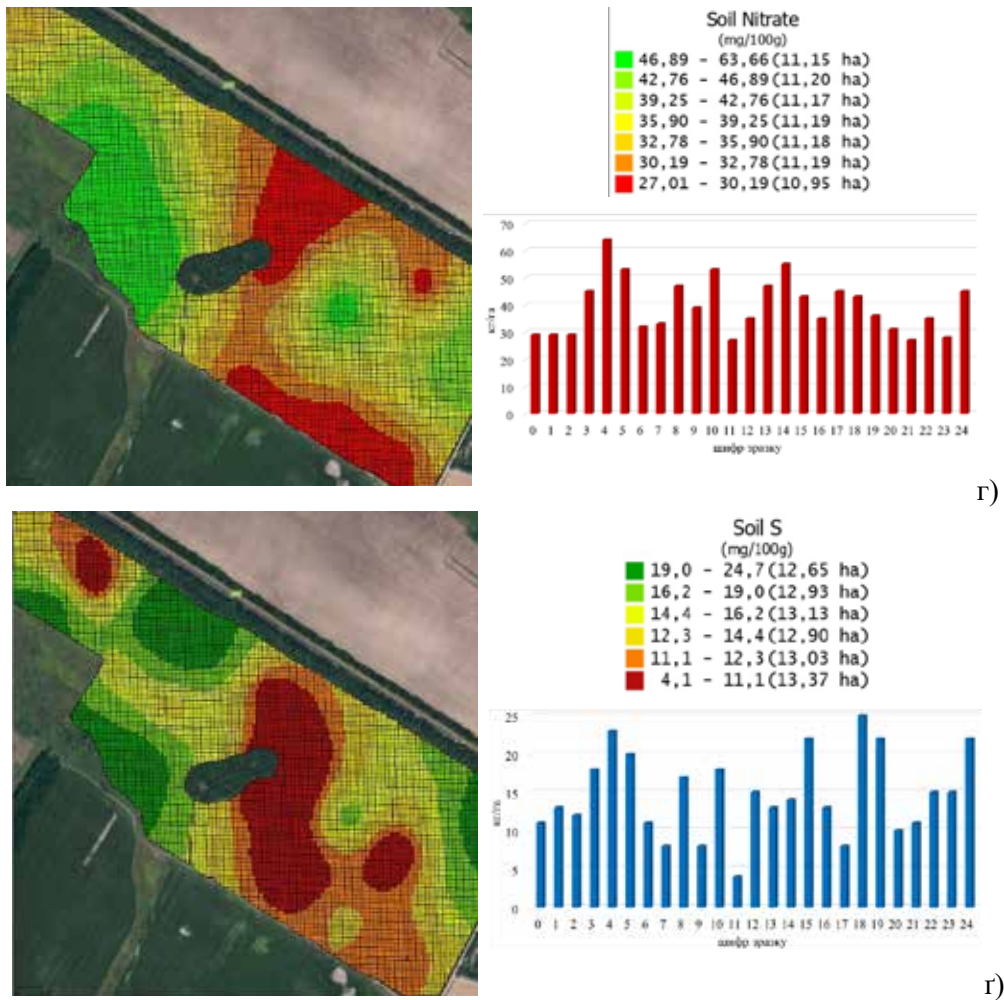


Рис. 2. Результати агрохімічного аналізу у зразках ґрунту: а) рН сольового, в од.; б) Калію (К, за Чиріковим, кг/га); в) Фосфору (Р, за Чиріковим, кг/га); г) мінерального Азоту (N, кг/га); г) Сірки (S, кг/га)

На рисунку 2-б зображено площинний розподіл К (Калію) у ґрунтових зразках. Площі з найнижчим вмістом Калію (від 97,3 до 119,6 мг/100 г) показані червоним кольором і становлять 12,87 га. Вони розташовані в північній частині поля та потребують внесення калійних добрив. Поля, які мають найвищі значення (184,5–99,1 мг/100 г), розташовані в центральній, західній і східній частинах поля (13,11 га). Вміст Калію з вищими значеннями зафіксовано у ґрунтових зразках 1, 8, 10, 24 і 25. В інших зразках його вміст є меншим, а ділянки потребують внесення калійних добрив.

На рисунку 2-в подано площинний розподіл Р (Фосфору) у ґрунтових зразках. Площі з найнижчим вмістом Фосфору (від 10,8 до 19,4 мг/100 г) становлять 12,87 га і розташовані в центральній і північній частинах поля. Саме площі з найнижчими значеннями потребують внесення фосфорних добрив. Інші ділянки поля мають вищі значення (62,9–110,2 мг/100 г) і розташовані на півдні, мають площу 13,15 га. На графіку вищі значення Фосфору властиві ґрунтовим зразкам 2, 6, 11, 21, 22 і 25. В інших зразках його вміст нижчий, тому на ці ділянки варто внести фосфорні добрива.

На рисунку 2-г показано площинний розподіл N (мінерального Азоту) у ґрунтових зразках. На ньому ми бачимо, що розподіл його по полю фактично однаковий. Площі з найнижчим вмістом Азоту (від 27,01 до 30,19 мг/100 г) найменші (10,95 га) і розташовані в центральній і південно-західній частинах поля. Вони потребують внесення азотних добрив. На графіку вказано, що вміст Азоту має найвищі значення у ґрунтових зразках 5, 6, 9, 11, 15, 18 і 25.

На рисунку 2-г відображено площинний розподіл S (Сірки) у ґрунтових зразках. Розподіл її по полю за шістьма градаціями практично однаковий. Площі з найнижчим вмістом Сірки (від 4,1 до 11,1 мг/100 г) зображені червоним кольором, становлять 13,37 га і розташовані в його центральній і північно-західній частинах. Власне ці ділянки потребують внесення сірковмісних добрив. Поля, яким властиві найвищі значення вмісту Сірки (19,0–24,7 мг/100 г), розташовані хаотично, їхня площа 12,65 га. Вони також потребують внесення азотних добрив. На цьому графіку показано, що S дуже сильно коливається, а найвищі значення у ґрунтових значення є ґрунтових зразках 5, 6, 9, 11, 13, 16, 19 і 25. У всіх інших зразках вміст значно

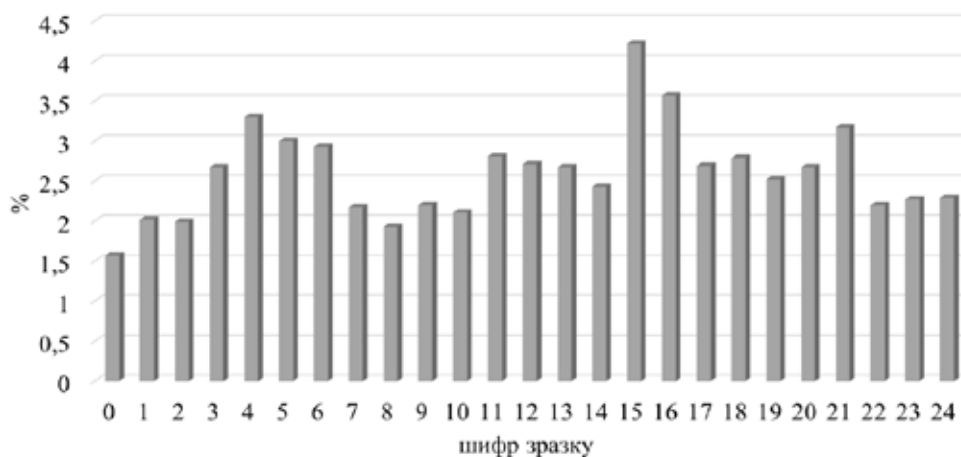


Рис. 3. Вміст органічної речовини у зразках ґрунту, у відсотках

нижчий, тому ці ділянки потребують додаткового внесення сірки.

Вміст органічної речовини у ґрунтових зразках коливається від 1,57 до 4,22%, а середнє значення гумусу – 2,59% (рис. 3). Загалом досліджувані ґрунти слабо забезпечені гумусом.

Висновки. Вивчено агрохімічні властивості темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтів у межах дослідного поля № 27 ПрАТ «Дашківці», яке розташоване на території Вінницького природно-сільськогосподарського району.

Здійснено дослідження ґрунтового покриву дослідного поля та проведено лабораторні аналізи агрохімічних властивостей ґрунтів. За допомогою програми *Ag Leader Technology SMS Basic* показано просторове забезпечення визначених елементів у досліджуваних ґрунтах на території дослідного поля.

Аналіз картограм показав наявність ареалів із найменшими значеннями рН 5,4–5,8, які розташовані в північній і південній частинах поля, де треба провести регулювання ґрунтової кислотності. Вміст органічної речовини у зразках ґрунту коливається від 1,57 до 4,22%, а середнє значення становить 2,59%. Загалом, досліджувані ґрунти слабо забезпечені гумусом. Площі

з найменшим вмістом Калію розташовані в північній частині поля і потребують внесення калійних добрив. Площі з найнижчим вмістом Фосфору розміщені в центральній і північній частинах поля та потребують додавання фосфорних добрив. Площі з мінімальним вмістом Азоту розташовані в центральній і південно-західній частинах поля та потребують внесення азотних добрив. Площі з найменшим вмістом Сірки є в центральній і північно-західній частинах поля, сюди треба вносити найбільші обсяги сірковмісних добрив.

Різниця показників агрохімічних властивостей ґрунтів у межах поля № 27 зумовлена різним ступенем окультуреності окремих частин поля (північно-західна частина була розкорчована набагато пізніше, на ній не вносився гній), а також розвиненим мікро- та мезорельєфом у межах поля.

Загалом, ґрунти дослідного поля потребують застосування технологій точного землеробства, точкового покращення агрохімічного складу шляхом внесення потрібної кількості добрив для покращення властивостей ґрунтів і збільшення їхньої родючості. Досліджувані темно-сірі опідзолені оглеєні ґрунти є родючими та, за раціонального використання, є придатними для економічно ефективного вирощування як зернових, так і технічних культур.

Література:

1. Агрохімічні властивості ґрунтів. *Агрохімічні моделі родючості ґрунтів*. URL: <https://studfile.net/preview/5513328/page:10/>.
2. Слободянюк О. Агроекологічний моніторинг ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь ТОВ «Прогрес», с. Ксаверівка Вінницького району. Вінниця, 2018. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/17865.pdf>.
3. Дергун Н. Агроекологічний стан ґрунтів Вінницького району. Вінниця, 2021. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/29532.pdf>.
4. Горобчук О. Агрохімічна оцінка ґрунтів і якість зерна сільськогосподарських культур в умовах Вінницького району. Вінниця, 2019. URL: .
5. Глушенко В. Агроекологічна оцінка стану ґрунтів у межах Якушинецької об'єднаної територіальної громади. Вінниця, 2018. URL: .
6. Андрусенко Г., Мартянов В. Організація агробізнесу і підприємництва. Харків, 2006. 280 с.
7. Юревич В. Аналіз та оцінка якості ґрунтів Вінницької ТГ для вирощування біоенергетичних культур. Вінниця, 2023. URL: .
8. Іщенко О. Вивчення зареєстрованих сортів ячменю ярого в умовах ПАТ «Дашківці», с. Дашківці Літинського р-ну. Вінниця, 2023. URL: .

9. Данилюк А. Вплив біологічних препаратів на формування врожайності сої в умовах ПрАт «Дашківці» Вінницького району. Вінниця, 2023. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=34171>.
10. Бондар М. Вплив стимуляторів росту на насінневу продуктивність гречки в умовах ПрАт «Дашківці» Вінницького району. Вінниця, 2023. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=34169>.
11. Географія Вінницької області : навчальний посібник / за ред. Г. Денисика, Л. Жовнір. Вінниця : Гіпаніс, 2004. 308 с.
12. Кутняк О. Дослідження та аналіз агроекологічного стану ґрунтів с. Агрономічне Вінницького району та розробка заходів щодо їх покращення. Вінниця, 2021. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/18009.pdf>.
13. Грибик Р.І. Контроль чисельності бур'янів в агроценозах кукурудзи в умовах ПАТ «Дашківці», с. Дашківці Літинського району. Вінниця, 2019. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=21844>.
14. Маринич О., Шищенко П. Фізична географія України : підручник. Київ : Знання, 2005. 511 с.
15. Природно-сільськогосподарське районування України : монографія / А. Мартин та ін. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 328 с.
16. Екологічний стан ґрунтів центральної частини Вінницької області, зайнятих під садівництвом / В. Пасічняк та ін. *Охорона ґрунтів*. 2020. № 10. С. 29–33.
17. Гавриш М. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах ПАТ «Дашківці», с. Дашківці Літинського району. Вінниця, 2020. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/27125.pdf>.
18. Оцінка агроекологічного складу сірих лісових ґрунтів за різного сільськогосподарського використання / С. Разанов та ін. *Збалансоване природокористування* : науково-практичний журнал. 2021. Вип. 1. С. 146–153. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2021.231901>.
19. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання : монографія / Я. Цицюра та ін. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 452 с.

References:

1. Ahrokhimichni vlastyvoli gruntiv [Agrochemical properties of soils]. *Ahrokhimichni modeli rodiuchosti gruntiv*. URL: <https://studfile.net/preview/5513328/page:10/> [in Ukraine].
2. Ahroekolohichniy monitorynh gruntovoho pokryvu silskohospodarskykh uhid TOV “Prohres” s. Ksaverivka Vinnytskoho raionu [Agroecological monitoring of the soil cover of agricultural lands of LLC “Progress” in Ksaverivka village, Vinnytsia district] (2018) / O.O. Slobodianiuk. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/17865.pdf> [in Ukraine].
3. Ahroekolohichniy stan gruntiv Vinnytskoho raionu [Agro-ecological state of soils in Vinnytsia region] (2021) / N.M. Derhun. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/29532.pdf> [in Ukraine].
4. Ahrokhimichna otsinka gruntiv i yakist zerna silskohospodarskykh kultur v umovakh Vinnytskoho raionu [Agrochemical evaluation of soils and grain quality of crops in Vinnytsia region] (2019) / O.V. Horobchuk. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/21856.pdf> [in Ukraine].
5. Ahroekolohichna otsinka stanu gruntiv v mezhakh Yakushynetskoї obiednanoi terytorialnoi hromady [Agroecological assessment of soil conditions within the Yakushynets amalgamated territorial community] (2018) / V.Iu Hlushchenko. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/18581.pdf> [in Ukraine].
6. Andrusenko, H.O., Martianov, V.P. (2006). Orhanizatsiia ahrobiznesu i pidpriemnytstva [Organisation and entrepreneurship organisation]. Kharkiv, 2006. 280 s. [in Ukraine].
7. Analiz ta otsinka yakosti gruntiv Vinnytskoi TH dlia vyroshchuvannya bioenerhetychnykh kultur [Analysis and assessment of soil quality in Vinnytsia TG for growing bioenergy crops] (2023) / V. Yurevych. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/33166.pdf> [in Ukraine].
8. Vyvchennia zareistrovanykh sortiv yachmeniu yarohe v umovakh PAT “Dashkivtsi” s. Dashkivtsi Litynskoho r-nu [Study of registered varieties of spring barley in the conditions of PJSC “Dashkivtsi” in Dashkivtsi village, Lityn district] (2023) / O.V. Ishchenko. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=18035> [in Ukraine].
9. Vplyv biolohichnykh preparativ na formuvannya urozhainosti soi v umovakh PrAt “Dashkivtsi” Vinnytskoho raionu [Influence of biological preparations on the formation of soybean yield in the conditions of PJSC “Dashkivtsi”, Vinnytsia region] (2023) / A. Danyliuk. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=34171> [in Ukraine].
10. Vplyv stymulatoriv rostu na nasinnievu produktyvnist hrechky v umovakh PrAt “Dashkivtsi” Vinnytskoho raionu [Influence of growth stimulants on buckwheat seed productivity in the conditions of PJSC “Dashkivtsi”, Vinnytsia region] (2023) / M. Bondar. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=34169> [in Ukraine].
11. Neohrafia Vinnytskoi oblasti : navch. posibn. [Geography of Vinnytsia region: a study guide] (2004) / za red. H.I. Denysyuka, L.F. Zhovniir. Vinnytsia : Hipanis, 308 s. [in Ukraine].
12. Doslidzhennia ta analiz ahroekolohichnoho stanu gruntiv s. Ahronomichne Vinnytskoho raionu ta rozrobka zakhodiv shchodo yikh pokrashchennia [Research and analysis of the agro-ecological state of soils in the village of Agronomic, Vinnytsia district, and development of measures to improve them] (2021) / O.H. Kutniak. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=34169> [in Ukraine].
13. Kontrol chyselnosti burianiv v ahrotsenozakh kukurudzy v umovakh PAT “Dashkivtsi” s. Dashkivtsi Litynskoho raionu [Controlling the number of weeds in maize agrocenoses in the conditions of PJSC “Dashkivtsi”, Dashkivtsi village, Lityn district] (2019) / R.I. Hrybyk. Vinnytsia. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=21844> [in Ukraine].

14. Marynych, O.M., Shyshchenko, P.H. (2005). Fizychna heohrafiia Ukrainy : pidruchnyk [Physical geography of Ukraine : textbook]. Kyiv: Znannya. 511 s. [in Ukraine].
15. Martyn, A.H., Osypchuk, S.O., Chumachenko, O.M. (2015). Pryrodno-silskohospodarske raionuvannia Ukrainy : monohrafiia [Natural and agricultural zoning of Ukraine: a monograph]. Kyiv : TsP "Kompynt". 328 s. [in Ukraine].
16. Pasichniak, V.I., Nakonechnyi, L.P., Sklonnyi, S.O. ta in. (2020). Ekolohichni stan gruntiv tsentralnoi chastyny Vinnytskoi oblasti, zainiatykh pid sadivnytstvom [Ecological condition of soils in the central part of Vinnytsia region used for horticulture]. Okhorona gruntiv. № 10. S. 29–33 [in Ukraine].
17. Produktyvnist sortiv pshenytsi ozymoi zalezno vid fonu zhyvlennia v umovakh PAT "Dashkivtsi" s. Dashkivtsi Litynskoho raionu [Productivity of winter wheat varieties depending on the nutrition background in the conditions of PJSC "Dashkivtsi", Dashkivtsi village, Lityn district] / M.R. Havrysh. Vinnytsia, 2020. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/27125.pdf>.
18. Razanov, S.F., Melnyk, V.O., Nazaruk, B.V., Kutsenko, M.I. (2021). Otsinka ahroekolohichnoho skladu sirykh lisovykh gruntiv za riznoho silskohospodarskoho vykorystannia [Assessment of the agroecological composition of grey forest soils under different agricultural uses]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia* : nauk.-prakt. zhurn. Vyp. 1. S. 146–153. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2021.231901> [in Ukraine].
19. Tsytsiura, Ya.H., Bronnikova, L.F., Pelekh, L.V. (2018). Gruntovyi pokryv Vinnychchyny: henezys, sklad, vlastyvoli ta napriamy efektyvnoho vykorystannia : monohrafiia [Soil Cover of Vinnytsia Region: Genesis, Composition, Properties and Directions of Effective Use : Monograph]. Vinnytsia : TOV "Nilan-LTD", 452 s.