

Оцінювання властивостей ґрунтів та сучасного стану зрошуваних земель пілотної території виконували на підставі порівняння з даними, отриманими до початку воєнних дій, та даними, отриманими з аналогічних неуражених територій. Так, за складом обмінних катіонів ґрунтового вбирного комплексу ґрунт, який тривало зрошувався мінералізованою водою, характеризувався як слабосолонцюватий (вміст увібраних катіонів натрію та калію становив від 3,1 до 6 % від суми обмінних катіонів). Внаслідок воєнних дій та ураження ґрунту можливим є вилучення ґрунтової маси підорного шару на поверхню, що призвело до підвищення солонцюватості верхнього орного шару ґрунту. Вміст рухомих сполук важких металів і мікроелементів, що визначалися, не перевищував встановлену гранично допустиму концентрацію (ГДК). Уміст рухомих сполук кобальту, міді, заліза, марганцю, нікелю був нижче фонових значень. А вміст рухомих сполук свинцю у ґрунті всіх ділянок перевищував це значення (у 2—6 разів), але був нижчим за ГДК. За вмістом хрому у ґрунті окремих ділянок перевищення фону становило 3—4 рази. Категорія забруднення ґрунту всіх ділянок оцінювалася як допустима.

Отримані дані моніторингових досліджень є основою для розроблення диференційованих заходів з поліпшення якісного стану зрошуваних чорноземів, прискореного відновлення їх родючості та здоров'я.

УДК: 631.874(477.7)

ПАРАДИГМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ОЗДОРОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ЗОНИ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ У ВОЄННИЙ ТА ПОВОЄННИЙ ПЕРІОДИ

В. В. Гамаюнова¹, д.с.-г.н., професор, Л. Г. Хоненко¹, к.с.-г.н., доцент,

В. М. Єрмолаєв¹, здобувач наукового ступеня доктора філософії,

Т. В. Бакланова², к.с.-г.н., доцент

¹Миколаївський національний аграрний університет

²Херсонський державний аграрно-економічний університет

E-mail: gamajunova2301@gmail.com; khonenkolg@i.ua; sudap2017@gmail.com;

baklanova_t@ksaeu.kherson.ua

*Чорнозем дорожчий усякої нафти, усякого кам'яного
вугілля, дорожче золотих та залізних руд,
у ньому — віковічне, невичерпне багатство...*

Василь Докучаєв

Ґрунтові відміни України відомі як найкращі у світі. Зокрема зона Південного Степу України характеризується сприятливими умовами для виробництва більшості сільськогосподарських культур високої якості. Проте у 2022 році військові дії в цьому регіоні на площі більше 10 % не дозволили отримати звичні раніше обсяги продукції. На жаль, війна триває і нині.

Ґрунти забруднено боєприпасами, мастилами, технологічними викидами ракет, уламками від них та іншої техніки, ущільнені проходами важких машин. Забруднені ґрунти втратили основні, характерні для них ознаки родючості. А родючий ґрунт характеризує кількість і якість вирощеного врожаю та здоровий екологічний стан довкілля.

Деградація ґрунтів відбувалася і до початку війни. Адже у більшості аграрних підприємств відійшли від дотримання основних законів землеробства, що негативно позначилося на ознаках ґрунтової родючості.

Не всі чітко розуміють і сприймають, що основним засобом і фундаментом землеробської галузі завжди є головний засіб виробництва — ґрунт. Чим він родючіший, тим вищою формується продуктивність усіх сільськогосподарських культур. Частина земельних ділянок, на жаль, зазнала військової агресії, ґрунти ущільнено проходами важкої техніки, забруднено різними викидами і потребують очищення і поліпшення. Це стосується й усіх інших площ землекористування, які також останніми десятиліттями частково втратили основні показники родючості. Передусім більшість ґрунтових відмін України збіднілися на вміст гумусу й органічної речовини. Внаслідок цього погіршилися структурний їх стан і водоутримуюча здатність, бо ущільнені ґрунти не здатні накопичувати й утримувати достатню кількість вологи, а отже, й продуктивність рослин не зможе формуватися високою.

Органіка найбільш ефективна, до того ж здатна очищувати ґрунти від забруднення внаслідок активізації мікробіологічної діяльності, збільшити вміст гумусу й істотно поліпшувати водний режим ґрунту.

Для посушливої зони Південного Степу України волога має найвагоміше значення і знаходиться у першому мінімумі серед усіх сукупних факторів, які визначають рівні продуктивності рослин, що зумовлює розробляти заходи, які забезпечують умови ефективного вологонакопичення та використання вологи із ґрунту. Першочергове значення у цьому належить органічним добривам. Саме органічні речовини вирішують проблему щодо стійкості агроєкосистеми, деградації ґрунтів, сприяють отриманню екологічно чистої продукції, забезпечують протиерозійні заходи, поліпшують структурний стан тощо [1—3].

Органічні добрива є вирішальним фактором сталого розвитку екологічно збалансованої системи землеробства. Для систематичного поповнення ґрунту свіжою органічною речовиною доцільно використовувати соломі зернових колосових культур [4, 5], усі післязривно-кореневі залишки після збирання рослин, сидеральні культури як зелене добриво. Також для пришвидшення розкладання свіжої органіки нині є змога використовувати біодеструктори стерні, ефективність яких підтверджено [6, 7].

Лише правильний добір чергування сільськогосподарських культур у сівозміні дозволяє щороку збагачувати ґрунт свіжою органічною речовиною у середньому до 5—6 т/га, а завдяки різній структурі й глибині проникнення кореневих систем ощадливо використовувати вологу [8]. У системі удобрення слід обов'язково передбачати внесення органічних залишків, які утворюють із забруднюючими речовинами малорухомі хелатні комплекси. Рештки рослин після збирання не можна спалювати, бо вигоряє не лише органічна речовина, із якої повинен утворитися гумус, а й знижується мікробіота, внаслідок чого концентрація рухомих форм важких металів, навпаки, зростає. Тож органічні речовини у воєнний та повоєнний періоди набувають важливого значення для очищення ґрунтів від забруднення. Не бажано багато площ займати вирощуванням соняшнику, адже він відповідно до біологічних особливостей накопичує цезій та кальцій, замість їх вивільнення із ґрунту. Проте, зважаючи на економічну привабливість цієї культури, площі під нею щороку зростають [9]. Для очищення полів від забруднюючих речовин варто висівати рослини, які здатні накопичувати значну біомасу. На півдні України це може бути кукурудза, міскантус, горох та інші культури.

В аграрному секторі України крім основного врожаю щороку залишається значна кількість і нетоварної її частини. У 2020 році врожайність побічної продукції становила близько 140 млн тонн. Її слід використовувати для відтворення родючості та очищення ґрунтів від забруднюючих речовин. Нагадаємо, найбільше новоутвореного гумусу можна отримати за рівномірного розподілу органічної маси. На гуміфікацію впливає і глибина її заробки. Встановлено, що за загортання органіки в ґрунт на 20—30 см коефіцієнт гуміфікації збільшується до 60 %. За сумісного застосування разом з органічними речовинами мінеральних добрив він зростає ще до 10 %. Особливо це стосується решток сільськогосподарських культур, які містять у своєму складі недостатньо азоту. У ННЦ «ІА ім. О. Н. Соколовського» розроблено та узагальнено нормативи гуміфікації основних органічних добрив: для гною він становить 30 %, нетоварної частини зернобобових культур — 25 %, кукурудзи, соняшнику — 17 %, соломи зернових колосових — 15 %. Зазначені нормативи розроблено для ґрунтів важкого гранулометричного складу, для середньосуглинкових ґрунтів нормативи зменшуються на 10 %, легкосуглинкових — 20 %, а супіщаних — на 50 % [2].

Як свідчать наведені дані, крім гною, якого зараз майже немає, найбільш позитивно мінералізуються післязбиральні залишки бобових рослин, цінність яких полягає у вмісті в них сполук азоту. До того ж значна кількість цього найбільш важливого елемента живлення накопичується в ґрунті завдяки симбіотичній фіксації азоту бульбочковими бактеріями [10].

Враховуючи важливу значущість цієї проблеми та місце в ній бобових рослин, ми визначили можливе поповнення ґрунту свіжою органічною речовиною та

біологічним азотом за вирощування гороху посівного сорту Модус. Дослідження проведено у 2021—2023 рр. на полях ННПЦ МНАУ, ґрунтова відміна — чорнозем південний. Система живлення — ресурсозберігаюча, вона містила: передпосівне оброблення насіння, внесення під культивуацію $N_{15}P_{15}K_{15}$ та проведення позакореневого підживлення на початку бутонізації біопрепаратами і мікроелементами. Установлено, що ці заходи у середньому за 2021—2023 рр. підвищували врожайність зерна з 1,55 т/га у контролі до 2,42—2,45 т/га в найбільш оптимальних варіантах досліду. Зростала також і накопичена рослинами надземна біомаса та кількість симбіотично фіксованого азоту (табл. 1).

Таблиця 1

Розрахункове надходження азоту в ґрунт з надземною біомасою та завдяки симбіотичній фіксації за впливу досліджуваних факторів (середнє за 2021—2023 рр.), кг/га

Варіант живлення (фактор В)	Обробка насіння (фактор А)						Приріст від поєднання обробки насіння та підживлення	
	водою			препаратом				
	1	2	усього	1	2	усього	кг/га	%
Контроль	47,4	21,2	68,6	49,8	23,4	73,2	4,6	0,0
$N_{15}P_{15}K_{15}$	51,4	25,5	76,9	54,3	27,8	82,1	13,5	19,7
Нановіт 1 л/га	58,5	27,5	86,0	63,8	30,7	94,5	25,9	37,8
$N_{15}P_{15}K_{15}$ + Нановіт 1 л/га	61,9	30,8	92,7	66,7	33,6	100,3	31,7	46,2
Органік Д-2М 2л/га	59,1	28,7	87,8	64,3	30,8	95,1	26,5	38,6
$N_{15}P_{15}K_{15}$ + Органік Д-2М 2 л/га	62,9	30,4	93,3	69,2	33,5	102,7	34,1	49,7
Бор 1 л/га	62,7	27,3	90,0	70,6	29,9	100,5	31,9	46,5
$N_{15}P_{15}K_{15}$ + Бор 1 л/га	65,9	30,0	95,9	76,8	33,2	110,0	41,4	60,3

Примітки: 1 — біологічно фіксований; 2 — з надземною біомасою.

Виконання запропонованих заходів дозволить істотно поліпшувати основні показники родючості ґрунтів без значних вкладень коштів, поліпшити ситуацію із їх забрудненням шкідливими речовинами, здатністю вбирати й утримувати вологу.

Література

1. Гамаюнова В. В., Дворецький В. Ф., Сидякіна О. В. Зміна водоспоживання ярих зернових культур за впливу фону живлення та біопрепарату Ескорт-біо. *Аеконміка: економіка та сільське господарство*. 2017. №. 8 (20). С. 13—23.

2. Скрильник Є. В., Гетманенко В. А., Кутова А. М. Розрахункові моделі балансу гумусу як показника агроекологічної стабільності організації землекористування. *Науковий журнал «Наукові горизонти»*, 2018. № 7—8 (70). С. 139—144.

3. Gamajunova V.V., Khonenko L.H., Baklanova T.V. Resource-saving (environmental) approaches to winter wheat grain production in the Southern Steppe zone

of Ukraine. *Таврійський науковий вісник*, 2024. Вип. 135. Т. 2. С. 46—55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.7>

4. Гамаюнова В. В. Ефективність сумісного застосування соломи та мінеральних добрив на врожай та якість сільськогосподарських культур в умовах зрошення півдня УРСР : автореферат канд. дис. Київ, 1983. 22 с.

5. Ткачук О. П., Вradій О. І. Баланс поживних речовин у ґрунті при вирощуванні зернобобових культур. *Екологічні науки*. 2022. № 2(41). С.43—47. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.2-41.7>.

6. Сидякіна О. В. Ефективність біодеструкторів у сучасних агротехнологіях. *Таврійський науковий вісник*, 2021. № 119. С. 123—129. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.16>

7. Панфілова А. В., Гамаюнова В. В., Дробітько А. В. Урожайність пшениці озимої залежно від попередника та біодеструктора стерні. *Scientific Progress & Innovations*, 2019. №. 3. С. 18—25. DOI: 10.31210/visnyk2019.03.02

8. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Пилипенко Т. В. Сівозміна як захід ресурсозаощадження та екологічної рівноваги Південного регіону України в повоєнний період. *Climate-smart agriculture: science and practice: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing*, 2023. С. 361—394. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7-18>

9. Сидякіна О. В., Гамаюнова В. В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. *Таврійський науковий вісник*, 2023. № 131. С. 196—204. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.25>.

10. Gamayunova V., Sydiakina O. The problem of nitrogen in modern agriculture. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2023. Vol. 27, No 3. С. 46—61. DOI: 10.56407/bs.agrarian/3.2023.46.

УДК 35:332

СТАН ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

І. О. Діхтяр¹, к.с.-г.н., старш. дослідник, Л. М. Присяжнюк¹, к.с.-г.н., старш. дослідник, Н. В. Палапа², д.с.-г.н., старш. наук. співроб., Є. С. Ковальчук¹, Л. В. Король¹, к.с.-г.н., Ю. В. Шитікова¹

¹Український інститут експертизи сортів рослин,

²Інститут агроєкології і природокористування НААН

E-mail: irs2006@ukr.net; prysiazhniuk_l@ukr.net; palapa60@ukr.net;

5916706@ukr.net; larysa_korol@ukr.net; julia_vg@ukr.net

Важливою складовою екологічної і економічної безпеки України є стан ґрунтів. Більшість того, що споживає людство, прямо чи опосередковано отримується з ґрунтів. Забруднення ґрунтів впливає на стан навколишнього