

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»
ІЛІНЕЦЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
МІЖНАРОДНА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«АСОЦІАЦІЯ УЧАСНИКІВ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА «БІОЛАН
УКРАЇНА»
ГРОМАДСЬКА СПІЛКА «МІЖНАРОДНИЙ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ КЛАСТЕР «ДНІСТЕР»**

Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції

**МАТЕРІАЛИ
XVII міжнародної науково-практичної конференції
24 червня 2026 року**

**Вінниця
2026**

УДК 001+37+631.15]:338.439.65: 631.147 (063)

П 47

*Матеріали тез рекомендовані та затверджені до друку рішенням
Вченої ради ННЦ «ІЗ НААН», протокол № 5 від 24 червня 2026 р.*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

ТКАЧЕНКО М.А.

д.с.-г. н., чл.-кор. НААН

Заступник головного редактора

КОЛОМІЄЦЬ Л.П.

канд. с.-г. н., ст. н. сп.

ГОЛОДНА А.В., д. с.-г. н., проф.

КАМІНСЬКИЙ В.Ф., д.с.-г. н., проф., акад. НААН

КОНДРАТЮК І.М., канд. с.-г. н., ст. досл.

КУРГЯК В.Г., д. с.-г. н., проф., чл.-кор. НААН

ДЕГОДЮК С.Е., д. с.-г. н., чл.-кор. НААН

ПТАШНИК М.М., канд. с.-г. н., ст. досл.

ПТАКАЛІ М.І., д. с.-г. н.

Відповідальна за випуск – А.О. Гмир

П 47 Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції : матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції 24 червня 2026 року, Чабани. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2026. 92 с.

ISBN

Представлено результати наукових досліджень з питань формування системи органічного виробництва для виробників сільськогосподарської продукції з використанням наукового і виробничого досвіду. Обґрунтовано розвиток галузей органічного агровиробництва в контексті збалансованого землекористування на засадах ефективного використання агроресурсного потенціалу України. Розглянуто ведення органічного господарювання, а також перспективи на ринку України, теперішній стан та очікування щодо подальшого розвитку. Розкриті важливі питання впровадження органічного виробництва та визначено пріоритетні напрями наукових досліджень.

Розраховано на керівників і спеціалістів сільського господарства, наукових співробітників аграрного профілю, викладачів і студентів закладів вищої освіти.

УДК 001+37+631.15]:338.439.65: 631.147 (063)

ISBN

© ННЦ «ІЗ НААН», 2026

©ТОВ «ТВОРИ», 2026

ЗМІСТ

ЗЕМЛЕРОБСТВО, ҐРУНТОЗНАВСТВО, МЕЛІОРАЦІЯ, АГРОХІМІЯ

А.М. Ткаченко, Н.Г. Буслаєва, Н.О. Вєтрова

LIVING LABS ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У ІННОВАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕРОБСТВА

7

І.М. Кондратюк, П.С. Заяць, В.Ю. Процик

ОПТИМІЗАЦІЯ КИСЛОТНО-ЛУЖНОГО І ПОЖИВНОГО
РЕЖИМІВ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ЕЛЕМЕНТІВ
ТЕХНОЛОГІЙ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

11

**Г. В. Давидюк, І. І. Клименко,
Н. І. Довбаш, М. А. Кущук, В. В. Гірник**

ОСОБЛИВОСТІ НАГРОМАДЖЕННЯ БІОГЕННИХ
ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА
У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

14

І.В. Мартинюк, Я.С. Цимбал

ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ
В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА РІЗНИХ
СИСТЕМ ОРГАНІЧНОГО УДОБРЕННЯ

18

М.М. Пташнік, Ю.О. Ременюк

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ
РОСЛИННОСТІ В ЗЕРНОВИХ АГРОЦЕНОЗАХ
ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

22

О. Г. Опанасенко

БОБОВО-ЗЛАКОВІ ФІТОЦЕНОЗИ В ОРГАНІЧНОМУ ЛУКІВНИЦТВІ НА КАРБОНАТНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТАХ	26
---	----

В.М. Пугачов

ІНСТИТУЦІЙНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ	29
--	----

В.І. Борисенко, С.В. Васьківська

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	33
--	----

**С.Е. Дегодюк, А.О. Мулярчук,
В.М. Штакал, І.В. Худолєєв**

ВПЛИВ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИХ СИСЕМ УДОБРЕННЯ НА ЗМІНУ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГО-ТРОФІЧНИХ ГРУП СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	36
---	----

**О. Nykytiuk, O. Lynovyt'ska, L.
Krasiuk, O. Muzyka, I. Senyk**

THE EFFECT OF <i>CHLORELLA VULGARIS</i> BIOFERTILIZERS ON PLANT PRIMING	39
--	----

**РОСЛИННИЦТВО, ЛУКІВНИЦТВО,
КОРМОВИРОБНИЦТВО**

В.Ф. Камінський, Р.Є. Грищенко

ВМІСТ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У РОСЛИНАХ ГРЕЧКИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ПІСЛЯ СИДЕРАЦІЇ	43
---	----

Т.М. Райчук

РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ
ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТА ТРАДИЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОЩУВАННЯ 47

С.П. Шляхтурова, В. М. Юла, Д.С. Шляхтуров

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГУСТОТИ ПОСІВІВ
ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО
ЗЕМЛЕРОБСТВА 51

О.В. Дрозда

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО
ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ 56

О.М. Онуфрійчук

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО
ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ 59

А.В. Голодна, І.В. Гордієнко

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ БІЛОГО
ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ УДОБРЕННЯ
ТА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ 63

**М.І. Штакал, Л.М. Голик,
В.М. Штакал, О.С. Левченко**

МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО
ПОХОДЖЕННЯ ЗА ВІДГОДІВЛІ ОВЕЦЬ 67

**С.С. Панасюк, В.Г. Кургак,
М.І. Бочарова, О.С. Крамар**

БІОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ
БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ТРАВ 71

В.Г. Кургак, І.І. Неймет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО
В ОДНОВИДОВОМУ І СУМІСНИХ ПОСІВАХ
З БАГАТОРІЧНИМИ БОБОВИМИ ТРАВАМИ

75

Р.Є. Грищенко, В.О. Сербенюк

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОСА ПОСІВНОГО
ЗАОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

79

СЕЛЕКЦІЯ, ГЕНЕТИКА, НАСІННИЦТВО, БІОТЕХНОЛОГІЯ

**Л.М. Голик, О.І. Костенко, М.І. Штакал,
О.С. Левченко, Л.А. Кузьменко**

ФОРМУВАННЯ НОВІТНЬОГО АСОРТИМЕНТУ
ДЖЕРЕЛ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЦІННИМИ
ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

83

О.Л. Оксимець, О.І. Вітвіцька

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ
СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ АГРАРНОГО РИНКУ:
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

87

Землеробство, ґрунтознавство, меліорація, агрохімія

УДК 631.1:330:341.1

А.М. Ткаченко, завідувач відділу, канд. екон. наук

Н.Г. Бусласва, старший науковий співробітник,

канд. с.-г. наук

Н.О. Встрова, провідний економіст

ННЦ «ІЗ НААН»

**LIVING LABS ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У ІННОВАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ ЗЕМЛРОБСТВА**

У сучасних умовах загострення глобальних викликів, а саме зміна клімату, дефіцит ресурсів і зростання попиту на екологічно чисті харчові продукти стратегічно важливим завданням аграрного сектору є його перехід до інноваційної моделі розвитку.

Впровадження інновацій до управлінських процесів дає змогу значно покращити умови фінансового управління агропідприємствами, підвищити їхню адаптивність до змін внутрішнього та зовнішнього середовища, а також збільшити точність і швидкість прийняття агротехнологічних рішень.

Одним із інноваційних підходів до вирішення екологічних викликів таких як відновлення екосистем, збереження біорізноманіття та адаптація до сучасних екологічних умов може бути впровадження концепції Living Labs («Живих лабораторій»).

«Живі лабораторії» – це відкриті платформи, у межах яких дослідники, представники бізнесу, місцеві громади та органи влади взаємодіють для розробки та впровадження рішень, спрямованих на збереження та відновлення природних екосистем. Унікальність цього підходу полягає в тому, що експерименти та випробування здійснюються безпосередньо у реальному середовищі, які зазнають екологічного навантаження, із залученням кінцевих користувачів до процесу створення інновацій. Відмінною рисою Living Labs є їхня орієнтація на співтворчість, яка забезпечує інтеграцію місцевого досвіду, традиційних екологічних знань

та передових технологічних досягнень. Це дає змогу не лише ефективно впроваджувати наукові розробки у практику, але й забезпечувати їх адаптацію до специфічних соціо-екологічних контекстів [1].

1. Внаслідок поширення ідеї «Живих лабораторій» на початку століття, у 2006 році була створена Європейська платформа (ENoLL), яка наразі об'єднує понад 480 «Живих лабораторій» як всередині, так і за межами Європи, і виступає в якості порталу для передачі знань, а також надає навчальні ресурси та можливості для демонстрації синергії між організаціями. ENoLL визначає «Живі лабораторії» як відкриті інноваційні екосистеми, засновані на системному підході до спільного творення користувачів, інтегруючи дослідницькі та інноваційні процеси в реальних спільнотах і середовищах. ENoLL перелічує п'ять елементів, які мають бути присутні в «Живій лабораторії»: 1) активна участь користувачів, 2) реальне середовище, 3) участь багатьох зацікавлених сторін, 4) багатометодний підхід і 5) спільне створення знань [2].
2. Однак, інновації у сільському господарстві та агропродовольчому секторі мають власний ритм і специфіку, і це зумовлено чотирма основними факторами. По-перше, це зв'язок із природою та живою системою, яка лежить у центрі сектору і слугує спільним контекстом і можливістю для змін. По-друге, інновації вкорінені (у ґрунті) і в певному просторі, території чи місці. По-третє, кінцевий вихід (продовольчі або енергетичні ресурси) зазвичай становить високу соціальну цінність і тому має велике політичне значення. По-четверте, слід враховувати унікальне та інтегроване поєднання інституцій, учасників і знань у агропродовольчому секторі, оскільки зміни впливають на всю систему, а також на галузеві та національні особливості [3].
3. Одним із розповсюджених типів живих лабораторій є продовольчі «Живі лабораторії», впровадження яких базується на ідеях європейської програми «Food 2030» та які сьогодні в умовах нових ризиків стали платформою для відкритих і відповідальних інновацій. Мета їхнього створення – визначення і реалізація експериментального управління з метою прийняття інноваційних рішень для трансформації продовольчої системи [4].

4. Зарубіжні літературні джерела наводять такі приклади «Живих лабораторій», що пов'язані із сільським господарством, харчовою продукцією та сталим розвитком. Серед них такі як: Agro-Lab (Мадрид, Іспанія); Laboratoire d'Innovation Territoriale Grandes Cultures (Овернь, Франція); ILVO Living Lab Agrifood Technology (Бельгія); Agrilink's Dutch Belgian Living Lab (Нідерланди та Бельгія); Agrilink's Norway Living Lab (Норвегія). Цілі кожної «Живої лабораторії» були направлені на сталий розвиток сільського господарства та агропродовольчої системи. Усі «Живі лабораторії» були зосереджені на інноваціях із залученням найкращих управлінських практик або системних процесів з метою створення мережі знань. Деякі «Живі лабораторії», такі як Agro-Lab та Laboratoire d'Innovation Territoriale Grandes Cultures, включали три форми сталого розвитку (тобто екологічний, соціальний та економічний виміри). Зокрема, Agro-Lab визначила агроекологію як «сполучну ланку», що об'єднує громади, виробництво харчових продуктів та навколишнє середовище, створюючи цілісне бачення сталого розвитку. Laboratoire d'Innovation Territoriale Grandes Cultures наголошувала на системному погляді на екологічний, соціальний та економічний виміри сталого розвитку [5].
5. «Живі лабораторії» Agrilink мали на меті вирішити питання екологічної та економічної стійкості шляхом сталого виробництва кукурудзи та сівозмін зернових культур, що принесло б економічну користь виробникам, а також навколишньому середовищу [6, 7].

Тому, розглянувши принципи функціонування «Живих лабораторій» у сільському господарстві ЄС було виявлено, що всі «Живі лабораторії» мали за мету досягти сталого розвитку та екологічної стійкості. Ключовий висновок полягає в розумній адаптації концепцій, методів та стратегій «Живих лабораторій» до місцевих умов та до ситуації їхнього застосування. Ідея таких лабораторій може слугувати корисним способом вдосконалити нинішнє розуміння подібностей і відмінностей між «Живими лабораторіями», а також шляхом аналізу сприятиме обміну практичними знаннями щодо розробки та впровадження лабораторій в агроекосистемні дослідження.

У контексті України використання Living Labs може мати особливе значення у розробці локальних рішень для забезпечення сталого управління природними ресурсами, а також як інструмент для прийняття агротехнічних рішень, які впливають на екологічні процеси виробництва харчових продуктів і сільськогосподарської продукції.

Список літератури

1. Citarum Living Lab: Co-creating Visions for Sustainable River Management. PLOS Water: веб-сайт. 2023. № 2(3). С. 200. URL: <https://journals.plos.org/water/article?id=10.1371/journal.pwat.0000200>.
2. Who We Are – ENoLL. веб-сайт. URL: <https://enoll.org/about-us/>.
3. Фор, Г.; Шиффоло, Й.; Гуле, Ф.; Темпл, Л.; Тузар, Дж.-М. *Інновації та розвиток у сільськогосподарських і продовольчих системах*; Éditions quae: Версаль, Франція, 2018.
4. Мурадян О.С., Дейнеко О.О., Філіппова О.А. Харківська Living Lab: від відкритої інноваційної екосистеми до партисипативної системи продовольчої стійкості під час війни. SOCIOПРОСТІР: міждисциплінарний електронний збірник наукових праць з соціології та соціальної роботи. 2023, № 13. С. 23–30. <https://doi.org/10.26565/2218-2470-2023-13-03>.
5. García-Llorente, M.; Pérez-Ramírez, I.; Sabán de la Portilla, C.; Haro, C.; Benito, A. Agroecological Strategies for Reactivating the Agrarian Sector: The Case of Agrolab in Madrid. *Sustainability* 2019, 11, 1181. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11041181>.
6. Agrilink Looking Differently at Sustainable Maize Cultivation Together. Available online. URL: <https://www.agrilink2020.eu/living-labs/support-sustainable-maize-cultivation-looking-differently-at-maize-cultivation-together/>.
7. Agrilink Crop Rotation Between Farms: Developing Innovation Support Services and Tools. Available online. URL: <https://www.Agrilink2020.eu/living-labs/crop-rotation-between-farms-developing-innovation-support-services-and-tools/>.

УДК 631.45 : 631.95

І.М. Кондратюк, учений секретар,
кандидат с.-г. наук, ст. д.

П.С. Заяць, завідувач відділу агрогрунтознавства
і ґрунтової мікробіології, кандидат с.-г. наук

В.Ю. Процик, аспірант денної форми навчання

ННЦ «ІЗ НААН»

ОПТИМІЗАЦІЯ КИСЛОТНО-ЛУЖНОГО І ПОЖИВНОГО РЕЖИМІВ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Відомо, що органічне сільське господарство представляє собою ста-лу форму ведення, яка передбачає ощадливе поводження щодо навко-лишнього середовища і ресурсного забезпечення [3]. Сьогодні абсолют-но чітко спостерігаємо повернення до цих цінностей як у світі, так і в Україні зокрема.

Модель управління елементами родючості ґрунтів полягає у забез-печенні бездефіцитного балансу гумусу хоча б на рівні існуючого стану із поступовим його нагромадженням, також розроблено систему кри-теріїв та показників стану ґрунтів, якими рекомендовано керуватись у системі органічного землеробства та землекористуванні [1]. Ґрунти, найбільш придатні для органічного виробництва, не повинні мати низький уміст гумусу, незадовільні фізичні, фізико-хімічні, агрохімічні властивості, що потребує додаткових капіталовкладень і значного часу на їх відновлення [4].

Зміна клімату, з точки зору ФАО, являє собою одну з основних за-гроз для глобальної продовольчої безпеки та сталого розвитку. Відомо, що найбільш сприятливі умови для зростання більшості культурних рослин і засвоєння ними елементів живлення складаються за $pH_{\text{сол}}$ ґрун-тового середовища, «близького до нейтрального» і «нейтрального», тобто з показниками активної кислотності 5,5– 7,0 одиниць [2]. Однак, щоб досягти оптимальний рівень $pH_{\text{сол}}$ під культури наразі однозначно необхідне проведення науково обґрунтованого циклу меліоративних за-ходів. Тому пошук шляхів заміни цих важливих елементів технологій біологічного землеробства є актуальним питанням сьогодення.

Дослідження проведено у багаторічному стаціонарному досліді «Вивчення технологічних прийомів відтворення і регулювання родючості сірого лісового ґрунту» відділу агроґрунтознавства і ґрунтової мікробіології ННЦ «ІЗ НААН». Ґрунт досліджу представлений сірим лісовим легкосуглинковим типом, материнською породою якого є карбонатний лесовидний суглинок. Дослід розміщений у північній частині Правобережного Лісостепу і належить до Київського агроґрунтового району. Схема досліджу (1 – контроль, 2 – меліорант, 3 – меліорант + сидерат, 4 – сидерат + побічна продукція) передбачала дослідити ефективність застосування гранульованого меліоранта за біологічного землеробства.

Результати багаторічних досліджень свідчать, що орний ґрунт без удобрення (контроль) дослідної ділянки характеризується досить високою кислотністю ($\text{pH}_{\text{сол}}$ 4,6, Нг 3,6 м–екв/100 г ґрунту – це показники, що загалом зумовлюють незначний уміст обмінних катіонів у ГВК як у кореневмісному шарі ґрунту, так відповідно і в нижніх його шарах). Проведення меліоративних заходів за щорічного використання побічної продукції культури попередника, сприяє збільшенню вмісту гумусу на 0,32–0,37 %, формуванню позитивних значень запасів гумусу на 9,6–11,2 т/га та збільшує вміст обмінного Ca^{2+} у ГВК на 17–22 %, при цьому знижується кислотність $\text{pH}_{\text{сол}}$ на 1,0–1,5 одиниці, що служить закріпленню гумусових речовин у ґрунті, кращому засвоєнню поживних елементів рослинами та формуванню більших приростів урожайності культур.

Внесення гранульованого меліоранта Омуа Calciпрill у повній дозі за гідролітичною кислотністю сприяє на 3-й рік меліоративної дії зростанню $\text{pH}_{\text{сол}}$ ґрунтового розчину на 1,6–1,9 од. порівняно до контролю, що значно підвищує родючість ґрунту за елементів технологій біологічного землеробства, а також збільшує урожайність гречки на 0,74–1,08 т/га та її якість за збільшення протеїну на 2,02–2,42% порівняно до контролю.

Досліджено вплив меліоративних заходів на формування структури обмінних катіонів у ГВК сірого лісового ґрунту порівняно: за елементів технологій біологічного землеробства та у природних екосистемах – сінокіс і перелоги. Встановлено, що застосування меліоративних заходів (3–5-й рік дії) забезпечило вміст обмінних катіонів у ГВК: Ca^{2+} – 74% (меліорант) та 76% (сидерат + меліорант), Mg^{2+} – відповідно по 11 %, а краще співвідношення Ca^{2+} до Mg^{2+} (6,9) визначено за поєднання

гранульованого меліоранта з сидератом. У природних екосистемах відмічено збільшення у ГВК обмінного Ca^{2+} до 74%, а краще співвідношення Ca^{2+} до Mg^{2+} (7,2) – за післядії застосування доломітового борошна.

Проведення вапнування гранульованим меліорантом Omya Calciprill забезпечило істотне підвищення показників родючості, що підтверджується оптимізацією кислотно-лужного та поживного режимів і накопиченням обмінних катіонів у ГВК ґрунту. Відмічено, що на 3–5-й рік меліоративної дії на провапнованих варіантах показники вмісту рухомого алюмінію знижувалися до мінімуму, а обмінна кислотність взагалі не виявлена.

Оптимізація режимів сірого лісового ґрунту за поєднання меліоративних заходів із органічним удобренням супроводжувалася підвищенням продуктивності культур сівозміни. Застосування сидерації на фоні меліоративної дії вапнування та зароблення (щороку) побічної продукції культур-попередників у даній сівозміні, забезпечило приріст продуктивності сої на рівні 0,45–1,8 т/га з. од., ячменю ярого – 0,29–0,76 т/га з. од., гречки – 0,38–1,51 т/га з. од.

Результати економічної ефективності підтверджують високу рентабельність проведення меліоративних заходів на сірому лісовому ґрунті гранульованим меліорантом Omya Calciprill. Найефективнішим елементом технологій біологічного землеробства на сірому лісовому ґрунті за вирощування сої, ячменю ярого та гречки на 3–5-й рік дії меліоранта, є його поєднання з органічним удобренням, що забезпечило отримання прибутку кожної культури на рівні 14,1 тис. грн/га сівозмінної площі за рентабельності 82%.

Отже, ведення біологічного землеробства є одним із найважливіших елементів науково обґрунтованого використання земельних фондів, яке в результаті сприятиме забезпеченню екологічної та продовольчої безпеки сільського господарства загалом, підвищенню якості продукції, поліпшенню властивостей родючості ґрунтів, збереженню навколишнього природного середовища та біорізноманіття.

Список літератури

1. Булигін С., Вітвіцький С., Тонха О., Ткаченко М. Енергетична ефективність вирощування сільськогосподарських культур за різних систем удобрення сірого лісового ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 2024. 102 (5). С. 5–14.

2. Мазур Г.А., Ткаченко М.А., Кондратюк І.М. Зміна потенційної родючості сірого лісового ґрунту за різного використання. *Землеробство*. 2020. 98 (1). С. 22–32.
3. Arshad M.A., Soon Y.K., Azooz R.H., Lupwayi N.Z., Chang S.X. Soil and crop response to wood ash and lime application in acidic soils. *Agronomy Journal*. 2012. 104 (3). P. 715–721.
4. Kaminskyi V., Tkachenko M., Malynovska I., Kondratiuk I., Pyndus V., Asanishvili N., Tkachenko A. Preservation of acid Haplic Luvisols fertility and agrocenosis productivity increase under organic farming conditions. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. 11(3). P. 328–335. https://doi.org/10.15421/2021_180.

УДК 631.95:631.8

Г.В. Давидюк, завідувач відділу, к.с.-г.н., с.н.с.

Л.І. Шкарівська, провідний науковий співробітник, к.с.-г.н., с.н.с.

І.І. Клименко, старший науковий співробітник, к.с.-г.н., ст. досл.

Н.І. Довбаш, старший науковий співробітник, к.с.-г.н., ст. досл.

М.А. Кушук, науковий співробітник

В.В. Гірник, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ОСОБЛИВОСТІ НАГРОМАДЖЕННЯ БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Зміна рівня родючості ґрунту значною мірою залежить від впливу систем землеробства, які застосовують за вирощування сільськогосподарських культур [1]. Органічне землеробство набуває дедалі більшої популярності і вважається екологічно безпечним завдяки відмові від мінеральних добрив та пестицидів [2]. За його застосування, у результаті складної взаємодії між різними компонентами, управління родючістю спирається на довгостроковий інтегрований підхід, а не на більш короткострокові рішення, поширені в традиційному сільському господарстві

[3]. Застосування органічної системи землеробства сприяє зростанню вмісту гумусу за рахунок регулярного внесення органіки та використання сидератів, підтриманню оптимального рН, збільшенню доступності поживних речовин, активізації біологічної активності ґрунту, зменшенню вимивання поживних речовин, запобігає забрудненню ґрунту шкідливими речовинами. Водночас, за інтенсивної системи землеробства може прискорюватися мінералізація гумусу, відбуватися підкислення ґрунту, вимивання поживних речовин з ґрунту, дисбаланс поживних елементів, накопичення в ґрунті біогенних елементів і полютантів у надмірних кількостях. Кожна система землеробства має свої переваги та недоліки щодо впливу на фізико-хімічні та агрохімічні показники ґрунту. Цей вплив визначається агротехнічними заходами, зокрема, обробітком ґрунту, застосуванням добрив, сівозмінною та іншими чинниками.

Перехід на органічне землеробство є актуальним для сучасного суспільства, однак відмова від добрив і пестицидів супроводжується зниженням врожайності і родючості ґрунту. Це потребує від сільськогосподарських товаровиробників органічної продукції проведення моніторингу родючості ґрунту [4]. Тому, проведення досліджень, що дають можливість виявити вплив органічної системи землеробства на зміну показників родючості ґрунту є актуальним.

Дослідження проводили у Лівобережному Лісостепу на Панфільській дослідній станції ННЦ «ІЗ НААН» у стаціонарному досліді відділу сівозмін і землеробства на меліорованих землях (Яготинський р-н, Київська обл.) впродовж 2021–2025 рр. Були відібрані і проаналізовані проби ґрунту (чорнозем типовий) у шарі 0–20 см 4-пільної сівозміни за різних систем землеробства. Дослідження проводили за вирощування ячменю, гороху, пшениці озимої та кукурудзи за таких систем землеробства: екстенсивна – контроль (без внесення мінеральних добрив і заробляння побічної продукції); інтенсивна № 1, що передбачала внесення мінеральних добрив під ячмінь, пшеницю озиму та кукурудзу у дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$, горох – $P_{40}K_{40}$; інтенсивна № 2 – внесення побічної продукції в дозі еквівалентній 5 т/га соломи і мінеральних добрив під ячмінь, пшеницю озиму та кукурудзу у дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$, горох – $P_{40}K_{40}$; органічна – внесення побічної продукції (у дозі еквівалентній 5 т/га соломи).

Відмічено позитивний вплив органічної системи землеробства, порівняно з інтенсивними системами на фізико-хімічні показники чорнозему типового. За інтенсивної системи землеробства № 1 у 2025 р. під ячменем, пшеницею озимою, кукурудзою і горохом відбувалося підкислення ґрунту: показник обмінної кислотності зменшувався в 1,1 раза порівняно з органічною системою з 5,5–5,9 до 5,1–5,4 одиниць рН, гідролітична кислотність підвищувалася в 1,2–1,6 раза з 0,78–1,08 до 1,20–1,40 м-екв/100 г ґрунту, сума вбирних основ зменшувалась в 0,5–1,3 раза з 15,0–18,6 до 11,6–17,0 м-екв/100 г ґрунту. Ступінь насичення основами був високим і становив 94,3–96,0% за органічної системи та 89,2–93,4% за інтенсивної. У середньому за 2021–2025 рр. запровадження інтенсивної системи землеробства № 1 підвищило гідролітичну кислотність на 12,4%, а використання побічної продукції на фоні мінерального удобрення (інтенсивна № 2), дозволило зменшити цей показник порівняно з екстенсивною на 12%. За органічної системи гідролітична кислотність зменшилась на 21,8%. Отже, застосування органічної системи землеробства порівняно до інтенсивної, сприяло стабілізації фізико-хімічних показників ґрунту, а саме обмінної і гідролітичної кислотності не залежно від вирощуваних культур.

Внесення лише мінеральних добрив (інтенсивна № 1) за вирощування культур у 4-пільній сівозміні у 2025 р. зумовило підвищення умісту рухомого фосфору на дослідних ділянках для ячменю на 36,7%, калію – 51,0%, гороху – 39,4 та 13,7%, пшениці озимої – 40,0% та 128,6%, кукурудзи 13,5% та 20,4% порівняно до варіантів екстенсивного землеробства. Заорювання побічної продукції, як на фоні мінерального удобрення (інтенсивна № 2), так і без нього (органічна) за вирощування ячменю та кукурудзи забезпечило майже однаковий уміст рухомого фосфору 312,5 і 312,5 та 375,0 і 382,5 мг/кг відповідно. За вирощування пшениці озимої у цій сівозміні інтенсивна система землеробства № 2, що включала внесення мінеральних добрив і побічної продукції попередника мала певні переваги у кількості рухомих сполук фосфору і калію порівняно до органічної системи землеробства – 7,4 та 18,8% відповідно. Найменший уміст рухомих форм сполук фосфору і калію був у ґрунті за екстенсивної системи землеробства незалежно від вирощуваної культури, проте, він був у межах високого рівня забезпеченості,

що зумовлено високою потенційною родючістю чорнозему типового і застосуванням сівозміни.

Відмічено збільшення кількості сполук легкогідролізного азоту за 2021–2025 рр. до 7% у ґрунті за органічної системи землеробства порівняно з екстенсивною системою. Кількість рухомого фосфору за 5 років за органічної системи збільшилась на 21,8%, а під ячменем – на 32,0% порівняно до варіанта з екстенсивним землеробством.

Отже, в умовах полігонного моніторингу стаціонарного дослідів Лівобережного Лісостепу виявлено вплив систем землеробства на зміну основних фізико-хімічних і агрохімічних показників родючості чорнозему типового за вирощування ячменю, гороху, пшениці озимої та кукурудзи у 4-пільній сівозміні. Установлено, що застосування органічної системи землеробства порівняно з екстенсивною і інтенсивною сприяло покращанню фізико-хімічних властивостей ґрунту. Інтенсивні системи землеробства спричиняли зниження потенційної та підвищення гідролітичної кислотності порівняно з екстенсивною і органічною. Відмічено збільшення кількості сполук легкогідролізного азоту до 7% у ґрунті за органічної системи землеробства порівняно з екстенсивною системою. На чорноземі типовому застосування інтенсивної системи землеробства підвищило вміст рухомого фосфору в 1,1–1,4 раза, калію – 1,2–2,3, органічної системи – відповідно у 1,1–1,2 і 1,1–1,4 раза порівняно з екстенсивною. Тому, застосування органічної системи землеробства є доцільним за умов обмежених ресурсів і використання як добрива лише побічної продукції культур.

Список літератури

1. Бойко П.І., Мартинюк І.В., Цимбал Я.С. Становлення сівозмінних принципів у системах землеробства. Вісник аграрної науки. 2021. № 3 (816). С. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202103-01>.
2. Leifeld, J. (2012). How sustainable is organic farming? Agriculture, Ecosystems & Environment. 150. 121–122. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.01.020>.
3. Watson, C.A., Atkinson, D., Gosling, P., Jackson, L.R., Rayns, F.W. (2002). Managing soil fertility in organic farming systems. Soil Use and

Management. 18. 239–247. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2002.tb00265.x>.

4. Орел, А.М., Дяченко, В.В. Сучасні аспекти розвитку органічного землеробства в умовах сталого сільського господарства. Економіка та суспільство. 2023. Вип. 48. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-91>.

УДК 631.147:631.582

І.В. Мартинюк, головний науковий співробітник,
доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник

Я.С. Цимбал, завідувач відділу,
кандидат с.-г. наук, старший дослідник

ННЦ «ІЗ НААН»

ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЧНОГО УДОБРЕННЯ

Однією з головних проблем сьогодення є забезпечення населення України харчовими продуктами, і, насамперед, екологічно безпечними та якісними, в необхідній кількості, згідно з науково обґрунтованими нормами [1, 2]. Зернове господарство є однією з головних галузей агропромислового комплексу України, розвиток якого значною мірою обумовлює формування продовольчого і кормового фонду та економіки загалом.

Пшениця яра є головною продовольчою культурою, яку використовують у хлібопекарській промисловості для виробництва високоякісного хліба та хлібобулочних виробів (м'які сорти), а тверді – для виробництва макаронів, вермишелю та манної крупи. У її зерні міститься 14–18% білка та до 40% клейковини [3]. В Україні пшеницю яру висівають лише на площі 160–190 тис. га. Таке незначне поширення її в Україні пояснюється, тим, що вона значно поступається за врожайністю зерна пшениці озимій. Втім сучасні інтенсивні сорти пшениці ярої,

за сприятливих умов, можуть також забезпечувати урожайність зерна в межах від 5,0 до 8,0 т/га [4].

Зважаючи на підвищений попит на продукцію зернових культур і, в тому числі, зерна пшениці ярої, особливо за органічного виробництва, виникає необхідність у розробленні окремих елементів технології вирощування їх за органічного землеробства і пшениці зокрема. Тому, вивчення впливу різних систем удобрення органічного спрямування (побічна продукція попередника, сидерат, біопрепарат та їх поєднання) у короткоротаційній сівозміні на продуктивність пшениці ярої в умовах Лісостепу України актуальне та своєчасне.

Дослідження з вивчення впливу різних систем органічних добрив на продуктивність пшениці ярої сорту Рання 93 у короткоротаційній сівозміні (соя – пшениця яра – просо) проводили у стаціонарному досліді на сертифікованому полі Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» упродовж 2023–2025 рр.

Застосування побічної продукції попередника, сидерату (редька олійна), біопрепарату та їх поєднання позитивно впливали на врожайність і якість зерна пшениці ярої (табл. 1).

У середньому за три роки досліджень врожайність зерна пшениці ярої за комплексного внесення органічних добрив (п. п. п. + сидерат +

Таблиця 1. Урожайність і якість зерна пшениці ярої залежно від систем органічного удобрення, середнє за 2023–2025 рр.

Система удобрення	Урожайність, т/га	Уміст у насінні, %		
		білка	клейковини	жиру
П. п. п.* (контроль)	2,74	12,2	24,1	2,01
П. п. п. + сидерат (редька олійна)	3,32	12,7	24,9	1,93
П. п. п. + біопрепарат**	3,48	12,8	25,1	1,93
П. п. п. + сидерат (редька олійна) + біопрепарат	3,98	13,3	26,3	1,86
НІР _{0,5}	0,24			

***Примітка.** П. п. п. – побічна продукція попередника; біопрепарат – «Біо-Гель».

+ біопрепарат) становила 3,98 т/га, що на 1,24 т/га, або на 45,3% більше, ніж на контролі (п. п. п.), де отримали лише 2,74 т/га. За поєднання побічної продукції попередника із сидератом або з біопрепаратом, приріст урожаю зерна становив відповідно 0,58 і 0,74 т/га, або на 21,2 і 27,0% більше, ніж на контролі.

Досліджувані системи органічних добрив по-різному впливали і на якісні показники зерна пшениці ярої. Максимальна кількість білка – 13,3% і клейковини – 26,3% було отримано за комплексного застосування органічних добрив: п. п. п. + сидерат (редька олійна) + біопрепарат, що на 1,1 і 2,2% відповідно більше, ніж на контролі (п. п. п.). Уміст жиру, навпаки, знижувався із 2,01% на контролі до 1,86% за комплексу добрив.

Розрахунки економічної ефективності засвідчили, що зміна системи органічного удобрення пшениці ярої істотно впливала на структуру виробничих витрат, вартість валової продукції, величину чистого прибутку, собівартість та рівень рентабельності (табл. 2).

Виявлено, що найменші виробничі витрати були на контрольному варіанті, де використовували лише побічну продукцію попередни-

Таблиця 2. Вплив різних систем органічного удобрення на економічні показники за вирощування пшениці ярої

Система удобрення	Виробничі витрати, тис. грн/га	Вартість валової продукції, тис. грн/га	Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	Собівартість зерна, тис. грн/т	Рівень рентабельності, %
П. п. п.* (контроль)	17,9	41,1	23,0	65,3	130
П. п. п. + сидерат (редька олійна)	22,9	49,8	26,9	69,0	118
П. п. п. + біопрепарат**	20,0	52,2	32,3	57,6	161
П. п. п. + сидерат (редька олійна) + біопрепарат	25,6	59,7	34,2	64,2	134

Примітка. *П. п. п. – побічна продукція попередника; біопрепарат – «Біо-Гель».

ка (п. п. п.), а найбільші – за комплексного застосування біодобрив, зокрема, побічної продукції попередника (п. п. п.), сидерату (редьки олійної) та біопрепарату.

Найвищу вартість валової продукції пшениці ярої (59,7 тис. грн/га) одержано за комплексного застосування біодобрив. Порівняно з контрольним варіантом цей показник збільшувався на 18,6 тис. грн/га, або на 45,3%. Умовно чистий прибуток за комплексного застосування органічного удобрення становив 34,2 тис. грн/га, що на 10,94 тис. грн/га, або на 47,1% перевищував цей показник порівняно до контролю.

Водночас, найнижчу собівартість зерна пшениці ярої 57,6 тис. грн/га та найвищий рівень рентабельності 161% забезпечувало використання біопрепарату на фоні побічної продукції попередника. За комплексного удобрення (п. п. п. + сидерат + біопрепарат) собівартість зерна становила 64,2 тис. грн/га за рівня рентабельності 134%.

Тому, найвищу врожайність зерна 3,98 т/га отримано у короткоротаційній органічній сівозміні за розміщення пшениці ярої після сої та за комплексного застосування побічної продукції попередника, сидерату (редьки олійної) і рідкого біопрепарату в дозі 3,0 л/га (1,5 л/га у фазі повних сходів і 1,5 л/га – у фазі цвітіння). Уміст білка, клейковини та жиру в зерні пшениці ярої знаходився в межах від 12,2 до 13,3; 24,1–26,3 та 2,01–1,86% відповідно.

Комплексне застосування біодобрив у посівах пшениці ярої забезпечувало умовно чистий прибуток на рівні 34,2 тис. грн/га, що на 11,2 тис. грн/га, або на 48,7% більше, ніж на контролі. Водночас найнижчу собівартість зерна пшениці ярої 57,6 тис. грн/га та найвищий рівень рентабельності 161% забезпечувало використання біопрепарату на фоні побічної продукції попередника.

Список літератури

1. Сіднева Ж.К. Продовольча безпека, як складова економічної безпеки України. *Економіка і фінанси*. 2017. Т. 1. С. 215–224.
2. Андреева Н.М. Кулінець Л.Є. Органічне виробництво як складова механізму екологізації економіки та забезпечення продовольчої безпеки України. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. Житомир: «Полісся», 2014. С. 51–55.

3. Зінченко О.І. *Рослинництво*. Умань: «Сочінський М. М.», 2016. 612 с.
4. Рожков А.О. *Яра пшениця у Східному Лісостепу України* / за ред. М. А. Бобро. Харків: «Майдан», 2010. 232 с.
5. Шувар І.А., Бунчак О.М., Сендецький В.М. та ін. *Виробництво та використання органічних добрив*. Івано-Франківськ: «Симфонія форте», 2015. 596 с.

УДК 631.147:631.51:632.51

М.М. Пташнік, завідувач відділу,
кандидат с.-г. наук, старший дослідник

Ю.О. Ременюк, старший науковий співробітник,
кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В ЗЕРНОВИХ АГРОЦЕНОЗАХ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Органічне землеробство є одним із пріоритетних напрямів сталого розвитку сільського господарства, орієнтованим на збереження родючості ґрунтів, біологічного різноманіття та зменшення антропогенного навантаження на агроєкосистеми. Сучасний світовий ринок органічної продукції характеризується розширенням площ сертифікованих угідь і зростанням споживчого попиту [1]. Водночас одним із головних чинників, що обмежують продуктивність органічних агроценозів, залишається забур'яненість посівів, оскільки застосування синтетичних гербіцидів у таких системах не передбачено.

Ефективне контролювання сегетальної рослинності в органічному землеробстві має ґрунтуватися на комплексному використанні агротехнічних та фітоценотичних заходів, зокрема науково обґрунтованого чергування культур, механічного обробітку ґрунту, формування конкурентоспроможних посівів і вирощування злаково-бобових сумішей. Спосіб основного обробітку ґрунту істотно впливає на просторовий

розподіл насіння бур'янів в орному шарі, інтенсивність його проростання та формування видового складу сегетальних угруповань [2]. Бінарні посіви злакових і бобових культур завдяки повнішому використанню світла, вологи, простору й елементів живлення здатні посилювати фітоценотичне пригнічення бур'янів [3, 4].

Метою досліджень було встановити вплив способів основного обробітку ґрунту та вирощування зернових культур в одновидових і бінарних посівах на чисельність, масу й видовий склад сегетальної рослинності в агроценозах за органічної системи землеробства.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2021–2025 рр. у стаціонарному польовому досліді відділу обробітку ґрунту і контролювання сегетальної рослинності ННЦ «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України» на сірому легкосуглинковому ґрунті в північній частині Правобережного Лісостепу України. Короткоротаційна сівозміна передбачала таке чергування культур: овес із викою ярою – жито озиме з викою озимою – пшениця яра з люпином вузьколистим – гречка.

Досліджували два способи основного обробітку ґрунту: полицеву оранку на 20–22 см та мілкий дисковий обробіток на глибину 10–12 см. Зернові культури вирощували в одновидових посівах і сумісно з бобовими компонентами. Обліки бур'янів проводили впродовж вегетації культур із визначенням їх чисельності, повітряно-сухої маси, видового складу та належності до біологічних груп.

Встановлено, що найвища інтенсивність появи сходів більшості видів сегетальної рослинності за обох способів основного обробітку ґрунту спостерігалася на початку травня. Провокаційна здатність мілкого дискового обробітку була вищою порівняно з оранкою. Із середини червня до вересня інтенсивність проростання бур'янів на обох фонах обробітку істотно знижувалася. Поява сходів лободи білої (*Chenopodium album* L.) поступово посилювалася до кінця другої декади липня, після чого їх інтенсивність зменшувалася в 1,5–2,0 рази порівняно з першою половиною облікового періоду. Перші сходи щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.) з'являлися у другій декаді травня. З підвищенням температури повітря та прогріванням верхнього шару ґрунту інтенсивність її проростання різко зростала і залишалася високою до першої декади серпня.

У середньому за 2021–2025 рр. в одновидових посівах вівса за чисельності бур'янів 24 шт./м² їх повітряно-суха маса становила 205 г/м². У посівах пшениці ярої ці показники зростали відповідно до 49 шт./м² і 239 г/м². Вирощування зернових культур у бінарних посівах із бобовими забезпечувало зменшення чисельності бур'янів на 21,0–22,4%, а їх повітряно-сухої маси – до 185–213 г/м².

Найвищу конкурентоспроможність щодо сегетальної рослинності незалежно від способу основного обробітку ґрунту та способу сівби відмічено за вирощування жита озимого. За чисельності бур'янів 16–36 шт./м² їх повітряно-суха маса на час збирання врожаю становила 103–149 г/м². Вирощування культур на фоні дискового обробітку було менш ефективним щодо контролювання забур'яненості, проте перевага бінарних посівів над одновидовими зберігалася за обох способів обробітку.

У структурі сегетальної рослинності посівів вівса та пшениці ярої значного поширення набули ранні ярі види – редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.) і лобода біла (*Chenopodium album* L.), а також пізні ярі – плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.), мишій сизий (*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.) і щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.). У меншій кількості траплялися метлюг звичайний (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), триреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.) та фіалка польова (*Viola arvensis* Murray). Серед багаторічних видів були поширені осот польовий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) і хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.).

У посівах жита озимого відмічено поширення 17 видів сегетальної рослинності, вівса – 18, пшениці ярої – 19 видів, які належали до п'яти біологічних груп. Найбільшим рівнем забур'яненості характеризувалися посіви на фоні мілкого дискового обробітку, передусім унаслідок збільшення чисельності ранніх ярих видів.

У посівах пшениці ярої та вівса за мілкого дискового обробітку загальна кількість бур'янів порівняно з оранкою збільшувалася в одновидових посівах у 1,3–1,5 раза, а в бінарних – у 1,3–1,6 раза. У посівах жита озимого різниця між способами обробітку була менш вираженою: чисельність

бур'янів за дискового обробітку зростала в 1,1 раза в одновидових та у 1,4 раза за сумісного вирощування жита озимого з викою озимою.

Зростання забур'яненості за безполцевого обробітку пояснюється концентрацією значної частини життєздатного насіння бур'янів у верхньому 0–10 см шарі ґрунту, де складаються сприятливіші умови для його проростання. Насіння, розташоване поблизу поверхні, швидше проростає в гербокритичний період розвитку культур і формує значну конкурентну перевагу бур'янового компонента агроценозу.

Отже, полицева оранка забезпечує ефективніше регулювання чисельності та маси бур'янів порівняно з мілким дисковим обробітком. Вирощування зернових культур у бінарних посівах із бобовими сприяє посиленню їх конкурентоспроможності та зменшенню чисельності бур'янів на 21,0–22,4 %.

Список літератури

1. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2025 / ed. by H. Willer, J. Trávníček, B. Schlatter. Frick : Research Institute of Organic Agriculture FiBL ; Bonn : IFOAM – Organics International, 2025. 350 p. URL: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1797-organic-world-2025.pdf>.
2. Кравченко В.П., Ярмілко С.А. Вплив довготривалого застосування різних способів обробітку та удобрення на динаміку видового складу бур'янів у короткоротаційних сівозмінах Лівобережного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2026. Т. 104, № 5. С. 63–71. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202605-07>.
3. Заяць П.С., Пташнік М.М., Брухаль Ф.Й., Цимбал Я.С. Особливості фітоценотичного взаємовпливу культурних та сегетальних видів рослин в органічних агроценозах. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2024. № 4 (14). С. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.54651/agri.2024.04.01>.
4. Leoni F., Lazzaro M., Ruggeri M., Carlesi S., Meriggi P., Moonen A.C. Relay intercropping can efficiently support weed management in cereal-based cropping systems when appropriate legume species are chosen. *Agronomy for Sustainable Development*. 2022. Vol. 42. Art. 75. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00787-3>.

УДК 633.2.031:633.26/29

О.Г. Опанасенко, к.с.-г.н., с.н.с.

Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН»

БОБОВО-ЗЛАКОВІ ФІТОЦЕНОЗИ В ОРГАНІЧНОМУ ЛУКІВНИЦТВІ НА КАРБОНАТНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТАХ

Вирощування багаторічних травосумішів на органігенних ґрунтах є одним із ключових напрямів сталого використання заплавлених земель, що відповідає сучасним екологічним та економічним викликам. У зв'язку з кліматичними змінами, виснаженням ґрунтів та необхідністю збереження біорізноманіття актуальним є впровадження технологій екологічно чистого виробництва кормів, особливо на дренажованих органігенних ґрунтах, які мають високий потенціал продуктивності [1].

Такий захід є актуальним і пов'язаний зі збереженням торфових ґрунтів та отриманням високих врожаїв цінних білкових кормів у період потепління клімату та нестачі вологи. Водночас за потепління клімату вирощування багаторічних трав на звичайних польових землях стає проблематичним. Осушувані органігенні ґрунти Лівобережного Лісостепу є унікальним ресурсом для вирощування багаторічних кормових трав. Вони мають такі переваги: можливість регулювати вологість ґрунту в оптимальних межах (55–80% ПВ) упродовж вегетаційного періоду, що мінімізує ризики посушливих періодів, а ґрунти мають високу природну родючість завдяки значному вмісту органічної речовини в ґрунті, що створює сприятливі умови для вирощування продуктивних бобово-злакових травостоїв [2].

Однак, і на органігенних ґрунтах, багатих на біологічні рухомі азотні сполуки, які забезпечують інтенсивний ріст злакових трав, бобові компоненти трав за рік майже повністю випадають. Тому виникла потреба шукати інші шляхи для стійкого вирощування бобово-злакових сумішок. На дренажованих органігенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу запроваджено систему органічного виробництва кормів із застосуванням смугових посівів бобових і злакових багаторічних трав. Це дало можливість значно покращити якість кормів для тваринництва органічного походження [3, 4].

Дослідження з вирощування бобово-злакових смугових агрофітоценозів у системі органічного луківництва, були проведені у 2021–2023 рр. в зоні Лівобережного Лісостепу на глибокому (1,8–2,0 м) осушуваному староорному карбонатному торфовищі з високим ступенем розкладу в заплаві р. Супій (Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН» Бориспільського р-ну Київської обл.).

Технологія вирощування бобово-злакових смугових посівів в системі органічного луківництва, включає осіннє (друга декада вересня) фрезування на 10–12см, пласта багаторічних трав з подальшою його оранкою на 25–30см, та посівом сидерату з гірчиці білої, яку заробляли пізно восени в ґрунт близько 16 – 18т/га зеленої маси. Навесні наступного року проводиться дворазове дискування боронами БДТ-3, та до і після посівне прикочування дослідної площі важкими болотними котками.

Після підготовки ґрунту посів бобово-злакових трав проведено в другій декаді травня почергово смугами за схемою – 4рядки злакових + + 4рядки бобових. Норма висіву багаторічних злакових трав рекомендованою травосумішкою з розрахунку – 18кг/га (контроль), а бобових багаторічних трав відповідно: люцерна серповидна (жовта) сорт Наречена Півночі – 12кг/га; люцерна посівна сорт Росана – 12кг/га; конюшина лучна сорт Політанка – 14кг/га, і сорт Либідь– 15кг/га. Глибина заробки насіння 2-3см.

Сівбу багаторічних бобових і злакових трав проводили з шириною міжрядь 15 см. Для створення смуг насіннєвий ящик сівалки розділяли перегородками-касетами. Добрива вносили на ділянках – (каїніт природний 10%) у розрахунку 60 кг на 1 га під І-й і ІІ-й укіс окремо.

У досліді застосовувалися агротехнічні заходи боротьби з бур'янами у перший рік життя травостою бур'яни знищувалися 2 разовим підкошуванням до початку їх цвітіння. Перший укіс трав проведено високою зрізу над землею 6–8см, з метою кращого відростання травостою. Багаторічні бобово-злакові травосумішки використовували на два укоси і скошували у фазі початку цвітіння багаторічних бобових трав.

Загальна площа дослідної ділянки $3,6\text{м} \times 22\text{м} = 79,2\text{ м}^2$, повторність триразова. Методика проведення досліджень – загальноприйнята.

Проведеними дослідженнями за три роки вирощування смугових бобово-злакових агрофітоценозів встановлено, що на ділянках смугових

посівів із люцерною серповидною жовтою продуктивність була на рівні 7,76 т/га сухої маси, або 6,23 корм. од., відсоток бобового компоненту в загальній масі урожаю сягав 36–45%. На варіантах з конюшиною лучною відповідні показники становили 6,72 т/га сухої біомаси, 5,65 корм. од. і 33–39% бобові трави. Бобово-злакові травосуміші на варіантах із люцерною і конюшиною покращують якість кормів порівняно з контролем і забезпечують вміст у сухій масі корму сирого протеїну на рівні 17,25–18,88%, а також сирого білка з показником 16,90–17,73%, сирого жиру – 4,27–4,33%, сирій золи – 8,88–9,35%, сирій клітковини – 23,68–25,65%, перетравність сухої маси корму становить 60,80–62,72%.

Кращі економічні показники були отримані на варіанті з люцерною серповидною (жовтою) сорту Наречена Півночі, де умовно чистий прибуток сягав — 12110грн/га, з рівнем рентабельності 128,3% і собівартістю продукції 1095грн/т. На варіанті з конюшиною лучною сорт Либідь рентабельність сягала – 109,1%. На контролі – одновидових посівів багаторічних злакових трав, рентабельність становила – 87,1%.

Висновки. Для виробництва екологічно безпечних збалансованих кормів для тваринництва з максимальним використанням біологічних чинників інтенсифікації, на осушуваних органогенних ґрунтах доцільно впроваджувати смугові посіви багаторічних злакових трав із люцерною та конюшиною, за схемою посіву 4р × 4р., що порівняно з контролем одновидовими посівами багаторічних злакових трав забезпечують вищу продуктивність, покращують при цьому якість кормів і економічні показники вирощування.

Список літератури

1. Слюсар І.Т., Камінський В.Ф., Соляник О.П., Сербенюк В.О. Продуктивність сільськогосподарських культур залежно від рівня їх удобрення на дренажних органогенних ґрунтах. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 11 (812). С. 5–15. DOI: 10.31073/agrovisnyk202011-01.
2. Опанасенко О.Г., Тарасенко О.А., Перець С.В., Бебех Ю.М. Технологія формування бобово-злакових смугових агрофітоценозів в органічному лукивництві на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2025. Вип. (4) 22–28. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202404-03>.

3. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Векленко Ю.А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 10–22. DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-01.
4. Кургак В.Г., Панасюк С.С., Карбівська У.М., Гавриш Я.В. Рекомендації щодо особливостей технологій отримання органічної кормової продукції на сіножатях і пасовищах. Чабани: ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2019. 25 с.

УДК 339.5:338.43

В.М. Пугачов, к.е.н.

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

ІНСТИТУЦІЙНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Розвиток аграрного сектору на засадах сталості є основним пріоритетом державної політики України. Важливим елементом такого розвитку є органічне виробництво, яке сприяє досягненню продовольчої безпеки та поліпшенню харчування населення. У 2021–2025 рр. аграрний сектор виконував для української економіки стабілізаційну функцію: саме він забезпечував значну частину валютних надходжень, зберігав експортну спроможність держави та підтримував зайнятість навіть в умовах руйнування виробничої, транспортної й енергетичної інфраструктури. У цьому сенсі зовнішня торгівля стала не лише економічною, а й макрофінансовою опорою стійкості країни.

За останні 5 років інституційне середовище зовнішньоекономічної діяльності аграрного сектору України зазнало глибокої трансформації та адаптації в умовах війни. У 2022 р. зовнішні інституції ЄС та міжнародні механізми фактично стали частиною нової моделі зовнішньоекономічної діяльності аграрного сектору України: рішення ЄС про тимчасову торговельну лібералізацію для України, та Solidarity Lanes – систему альтернативних логістичних маршрутів через залізничне, автомобільне та річкове

сполучення, що дало змогу переорієнтувати частину аграрного експорту України на європейські транспортні коридори, насамперед, дунайський напрям, в умовах блокування традиційних чорноморських шляхів.

Це дало Україні, по-перше, збереження доступу до ринку ЄС на пільгових умовах, оскільки автономні торговельні заходи тимчасово призупинили імпорتنі мита, квоти та частину торговельних захисних заходів щодо українського експорту до Європейського Союзу. По-друге, було створено альтернативну логістичну інфраструктуру експорту, яка частково компенсувала блокування морських шляхів і зменшила критичну залежність від чорноморських портів. По-третє, це сприяло збереженню валютних надходжень, підтриманню зайнятості та фінансової стійкості аграрного сектору, оскільки навіть в умовах війни Україна отримала можливість безперервно вивозити зерно, олійні культури та іншу аграрну продукцію на зовнішні ринки. Така адаптація прискорила переорієнтацію зовнішньої торгівлі на європейський напрям: ЄС став найбільшим торговельним партнером України, а створені логістичні й торговельні механізми фактично поглибили інтеграцію України до європейського економічного простору.

Європейський Союз виконував для України три функції одночасно: ринку збуту, логістичного коридору та інституційного середовища адаптації до нових торговельних правил. Саме тому збільшення ролі ЄС у географічній структурі зовнішньоекономічної діяльності не можна пояснити лише комерційною привабливістю цього ринку; воно стало результатом вимушеного, але водночас і глибшого вбудовування українського аграрного сектору в європейський економічний простір. У цьому контексті ринок Європейського Союзу слід розглядати не лише як найближчий географічно та інституційно доступний простір збуту, а і як середовище, що стимулює якісну модернізацію українського аграрного бізнесу та сільськогосподарського виробництва. Продовження інтеграції до Європейського Союзу та перспектива членства України об'єктивно посилюють адаптацію вітчизняних підприємств до європейських стандартів якості, безпечності, маркування, простежуваності та технічного регулювання. Відповідно, зростання поставок до ЄС має значення не лише як розширення продажів, а і як чинник структурного оновлення самого аграрного сектору України.

Важливим етапом інституційних змін став перехід від режиму максимально можливого вивезення аграрної продукції до її більш вибіркового й адресного регулювання. Наприкінці 2023 р. Україна запровадила ліцензування експорту частини аграрної продукції [1]. Паралельно в умовах воєнного стану було запроваджено експериментальний проєкт з верифікації суб'єктів агропромислового комплексу [2]. Для суб'єктів, включених до переліку верифікованих, експорт відповідної аграрної продукції загалом не підлягав ліцензуванню. Однак для поставок окремих товарів до Болгарії, Румунії, Словаччини, Угорщини та Польщі ліцензування зберігалося незалежно від проходження верифікації. У 2024 р. регулювання стало ще більш селективним: експорт насіння соняшника до Болгарії було переведено в автоматичний режим ліцензування, а з грудня 2024 р. скасовано загальний режим ліцензування для частини аграрної продукції, залишивши чинним ліцензування експорту окремих видів аграрної продукції (пшениці, кукурудзи, насіння соняшника та ріпаку) до Болгарії, Румунії, Словаччини, Угорщини та Польщі. Це можна трактувати як перехід до адресного, партнер-орієнтованого управління аграрним експортом, зумовленого як потребою внутрішнього контролю, так і політичною напругою на ринках сусідніх держав ЄС.

Тому, в Україні сформувався новий інституційний блок регулювання аграрного експорту, спрямований на посилення податкового, валютного та митного контролю за зовнішньоекономічними операціями. Закон № 3706-IX від 9 травня 2024 р., що набрав чинності 1 липня 2024 р., заклав правову основу для особливостей експорту окремих видів товарів у період воєнного стану [3]. Також було затверджено порядок визначення мінімально допустимих експортних цін на окремі види товарів. Йдеться не про загальне адміністративне ціноутворення, а про механізм запобігання заниженню експортних контрактних цін: експорт товарів, охоплених цим режимом, не допускається, якщо ціна у зовнішньоекономічному договорі є нижчою за встановлений мінімальний рівень. Подальшим кроком стало запровадження режиму експортного забезпечення для меду, волоських горіхів, зернових, олійних культур, рослинних олій та макухи. У межах цього режиму експорт таких товарів можуть здійснювати лише зареєстровані платники ПДВ, а до подання митної декларації за кожним товаром має бути складена і зареєстрована

окрема податкова накладна. Уряд обґрунтував запровадження цього механізму необхідністю мінімізувати схеми порушення законодавства під час експорту, зменшити ризики неповернення валютної виручки та збільшити бюджетні надходження. Отже, у 2024–2025 рр. інституційний вектор розвитку змістився в бік значно жорсткішого контролю держави за прозорістю та фіскальною дисципліною аграрного експорту.

Зовнішньоекономічна діяльність аграрного сектору України дедалі більше залежить не лише від співвідношення попиту і пропозиції чи від світової цінової кон'юнктури, а й від воєнно-політичних чинників, безпекової ситуації, фізичної збереженості виробничих потужностей, доступності транспортної інфраструктури та здатності держави й бізнесу швидко адаптуватися до нових викликів. Війна трансформувала саму природу зовнішньоекономічної діяльності: з інструменту реалізації конкурентних переваг вона дедалі більше перетворюється на сферу антикризового виживання, в якій підтримання експортної спроможності є складним стратегічним завданням.

Список літератури

1. Про затвердження переліків товарів, експорт та імпорт яких підлягає ліцензуванню / постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2022 р. № 1466. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1466-2022-п>.
2. Про реалізацію експериментального проекту з верифікації суб'єктів агропромислового комплексу в умовах воєнного стану / постанова Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2023 р. № 1132. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1132-2023-п>.
3. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо особливостей експорту окремих видів товарів у період дії воєнного стану». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3706-20>.

УДК 631/635:631.153.3

В.І. Борисенко, директор, канд. с.-г. наук

С.В. Васьківська, м.н.с.

Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН»

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Шкідливість бур'янів проявляється у здатності пригнічувати ріст і розвиток культурних рослин в процесі конкуренції між ними за головні фактори життя – воду, світло, поживні речовини. Бур'яни не лише зменшують врожайність, а й ускладнюють збирання врожаю, сприяють поширенню шкідників та хвороб.

Надзвичайно актуальною є проблема забур'яненості полів в органічному землеробстві на органогенних ґрунтах із заданими параметрами вмісту і залягання органічного матеріалу. Органічне землеробство ставить перед аграріями складне завдання – ефективно контролювати бур'яни природними методами. Контроль їх в органічних системах потребує інтеграції різноманітних методів, що базуються на природних процесах, знанні екології бур'янів та точному плануванні агротехнічних заходів. Ефективний контроль бур'янів в органічному землеробстві базується на трьох основних принципах: профілактика розповсюдження бур'янів через використання сертифікованого насіння, правильну агротехніку та швидку ліквідацію осередків зараження; забезпечення конкурентоспроможності культурних рослин; регулярний контроль і комбіновані методи (поєднання механічних, агротехнічних та біологічних заходів для безперервного тиску на бур'яни впродовж усього сезону).

Основою інтегрованої системи заходів боротьби з бур'янами є правильне використання біологічних особливостей культурних рослин і бур'янів, на які впливають відповідними заходами агротехніки та виконанням комплексу запобіжних та винищувальних заходів.

Стратегія контролю чисельності бур'янів у органічних системах на межі економічних порогів шкідливості базується, передусім, на агротехнічних заходах. Одним з найважливіших агротехнічних заходів є науково обґрунтоване чергування культур. Наприклад, зміна пшениці озимої та бобових культур в Україні дала можливість скоротити

засміченість полів за 3 роки на 40%. Основні правила формування сівозміни в органічному землеробстві за даними Бойка П.І. та ін. передбачають: частка бобових культур має становити 25–33%; використання проміжних та покривних культур (бобові); включення коренеплодів; культури із тривалим раннім етапом розвитку включати після травостоїв, що пригнічують бур'яни; чергування в сівозміні озимих і ярих культур; принаймні один рік поля мають знаходитися під кормовими культурами і паром, зайнятим однорічними кормовими травами [1].

Залежно від умов, що складаються в агрофітоценозі, культурні рослини можуть пригнічувати бур'яни або самі пригнічуватися ними у сумісних посівах. За даними Заяць П.С. та ін. фітоценотична стійкість посівів жита озимого, незалежно від способу основного обробітку ґрунту, виявилася найвищою [2]. Загальна кількість бур'янів у таких посівах становила 10–14 шт./м². Переважали озимі бур'яни (волошка синя – 2 шт./м²), зимуючі (злінка канадська, триреберник непахучий, грицики звичайні – 3–5 шт./м²) та багаторічні (осот польовий, хвощ польовий, березка польова – 3 шт./м²).

Застосування рослин-фітосанітарів, проміжних і покривних посівів дозволяє протидіяти бур'яновій інвазії. У органічному землеробстві особлива роль належить жити та іншим культурам суцільного посіву, які найбільше пригнічують бур'яни завдяки активному кущенню восени та швидкому росту навесні [3]. Посіви гречки глушать пирій повзучий; вико-вівсяні, горохо-вівсяні сумішки, своєчасно зібрані, дають можливість знищувати бур'яни до цвітіння.

Важливим чинником протидії бур'яновій інвазії на полях є сидеральні та проміжні посіви. Вони зменшують забур'яненість посівів культур у сівозміні на 32–39% за рахунок затінення бур'янів, зменшення їхньої репродуктивної функції, оскільки вони скошуюються до досягання насіння.

Ще одним агротехнічним прийомом пригнічення бур'янів є мульчування органічними матеріалами. Наприклад, мульчування житом перед сівбою кукурудзи не дає можливості бур'янам прорости, зберігає вологу і структуру ґрунту. Ефективним є також мульчування соломою: це зменшує кількість міжрядних обробітків і скорочує витрати на догляд. Одним із новітніх методів захисту від бур'янів є використання геотекстилю. Геотканина дає можливість швидко знищити бур'яни на великих площах.

До механічних заходів контролю бур'янів, насамперед, відносять раціональний механічний обробіток ґрунту та його прополювання. Система агроприймів вже досить відпрацьована. В ній важливе значення має лущення стерні, проведене після або вслід за збиранням зернових (масове проростання бур'янів), поверхневий обробіток полів після нестерньових попередників та наступний глибокий зяблевий обробіток ґрунту. Дещо інші заходи щодо багаторічних кореневищних бур'янів. Цей спосіб називається удушенням і полягає в тому, що 2–3-разове лущення обов'язково виконують дисковими лущильниками на глибину 10–12 см, щоб на маленькі шматочки розрізати кореневища бур'янів. На подрібнених кореневищах із бруньок утворюються паростки. За масових їх сходів ґрунт глибоко орють плугом із передплужником і вони не можуть прорости на поверхню та гинуть.

До механічних методів належить також ручне прополювання (особливо актуальне на малих площах), культивування та боронування, термічна обробка (спалювання молодих бур'янів за допомогою газових пальників або гарячої пари).

Застосування цифрових технологій активно проникає в органічне землеробство. Насамперед, це точне землеробство. Воно дає змогу мінімізувати обробіток ґрунту, використовуючи роботизовані прополювальні і GPS-технології для локалізованого знищення бур'янів.

Серед засобів захисту рослин в органічному землеробстві заслуговує на увагу використання біогербіцидів, які є альтернативою традиційним синтетичним гербіцидам і відповідають екологічним вимогам органіки. Біогербіциди — натуральні препарати, або живі організми, для контролю бур'янів. Вони бувають рослинного або мікробного походження.

Серед препаратів рослинного походження виділяють оцтову кислоту (5–20% концентрації) та екстракти гірчиці, що містять глюкозинолати. Основу препаратів мікробіологічного походження складають бактерії, віруси, гриби або їхні метаболіти. Наприклад, гриб *Colletotrichum gloeosporioides* використовують для контролю амброзії, бактерію *Pseudomonas fluorescens* — проти деяких однорічних бур'янів. Ефективними проти бур'янів можуть бути також ефірні олії цитрусових, кориці, евкаліпта.

Біологічний метод контролю бур'янів, крім мікробних препаратів, передбачає також використання комах. Проти вовчка на соняшнику розводять мушку фітомізу, яка відкладає яйця у квітки бур'яну-паразита, знищуючи

його насіннєву продуктивність. Для знищення амброзії полинолистої почали використовувати каліфорнійську совку, яка живиться тільки листками рослини і впродовж вегетаційного періоду дає 3-4 покоління.

Отже, успішне контролювання бур'янів у органічному землеробстві має базуватись на поєднанні агротехнічних, механічних і біологічних методів з урахуванням специфіки вирощування культур і особливостей бур'янів на кожному конкретному полі.

Список літератури

1. Бойко П.І., Мартинюк І.В., Цимбал Я.С. Становлення сівозмінних принципів у системах землеробства. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 3. С. 5–13.
2. Заяць П.С., Пташнік М.М., Брухаль Ф.Й. Алелопатичні властивості культурних рослин у агрофітоценозах. *Агробіологія*. 2022.
3. Писаренко В.В., Ковальчук М.М. Досвід використання торфовищ для сільськогосподарських потреб на Поліссі. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 6. С. 22–27.

УДК 631.84

С.Е. Дегодюк, завідувач відділу агрохімії,

доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН

А.О. Мулярчук, старший науковий співробітник,
доктор філософії

В.М. Штакал, старший науковий співробітник,
кандидат с.-г. наук

І.В. Худолєєв, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

ВПЛИВ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИХ СИСЕМ УДОБРЕННЯ НА ЗМІНУ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГО-ТРОФІЧНИХ ГРУП СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Ґрунт є природним, неконсолідованим матеріалом із мінералів та органічної речовини, який забезпечує живі організми ресурсами для виживання. Його можна вважати одним із найскладніших середовищ

існування, що підтримує біорізноманіття. Ґрунт можна визначити як сукупність живих організмів, що співіснують у ньому, включаючи рослини, тварин і мікроорганізми та абіотичне середовище навколо нього. В 1 г ґрунту може міститись кілометр гіф грибів і близько 10^9 клітин еубактерій та археїв, що належать до десятків тисяч видів, більшість з яких не можуть бути культивованими в лабораторних умовах [1–3].

Мета наших досліджень – виявити вплив різних композицій біочару на зміну основних еколого-трофічних груп в орному (0–20 см) шарі сірого лісового ґрунту за низьковуглецевих систем удобрення.

Роботу виконано у тривалому стаціонарному досліді відділу агрохімії ННЦ «ІЗ НААН» упродовж 2025 р.

Схема досліду включала 8 варіантів удобрення культури, спрямованих на застосування гною великої рогатої худоби в різних дозах і співвідношеннях у поєднанні з гуматами і антистресантами та різних композицій біовугілля за органічної систем удобрення Розміщення ділянок – систематичне. Технологія вирощування сої у досліді загальноприйнята і рекомендована для зони проведення досліджень. У досліді застосовували такі види добрив: напівперепрілий гній великої рогатої худоби (післядія 3-го року), органо-мінеральне біоактивне добриво марки органік, виготовленого на основі дигестату біогазових установок із додаванням сорбентів, іонообмінників, меліорантів і агрономічно цінної біоти із співвідношенням $N_2P_2K_2$, а також різні композиції біочару, як у чистому вигляді, так і в сумішах гумату, перліту і агрономічно цінних груп мікроорганізмів.

За результатами досліджень встановлено, що чисельність бактерій, що використовують органічний азот була найвищою за внесення ОМБД– органік у дозі 1 т/га – $22,87 \pm 2,71$ млн КУО/г ґрунту, а за внесення Біочар – 200 кг/га + Гумат + Перліт чисельність цієї групи мікроорганізмів знаходилося на рівні контролю – $11,10 \pm 0,27$ млн КУО г/ґрунту, за застосування чистого біочару у дозі 400 кг/га насиченого біотою ці показники були нижчими на 50%.

Встановлено, що всі досліджувані варіанти характеризувались 100 відсотковим (%) обростанням ґрунтових грудочок бактеріями роду *Azotobacter*, що свідчить про високий рівень окультуреності ґрунту та прояву симбіотичної діяльності бульбочкових бактерій на посіві сої. Кількісний склад і співвідношення окремих представників у мікробному ценозі ґрунту значною мірою залежить від способу обробітку ґрунту,

надходження в ґрунт рослинних решток, які насамперед трансформуються під впливом неспорівих бактерій та мікроскопічних грибів, а на пізніших стадіях цього процесу – бацил та актиноміцетів.

Найнижчий рівень мікроміцетів визначено на контролі (без добрив) – $2,15 \pm 0,24$ тис. КУО г/ґрунту, а також за застосування Біочар – $400 \text{ кг/га} +$ + Біота – $2,54 \pm 0,21$ і Біочар – $200 \text{ кг/га} +$ Гумат + Перліт – $4,74 \pm 0,18$ тис. КУО г/ґрунту.

Основною функцією мікроміцетів є деструкція полімерних рослинних решток, вони здатні використовувати широкий спектр органічних речовин, як джерело енергії та вуглецю, що може призвести до посилення процесів дегуміфікації у ґрунті. Характеризуючи кількість мікроорганізмів, що використовують мінеральний азот, які здатні засвоювати неорганічні (мінеральні) форми азоту (NH_4^+ , NO_2^- і NO_3^-) та включати їх до складу клітинних сполук, що в подальшому призводить до іммобілізації N у ґрунті, нами визначено такі тенденції.

Виявлено, що за застосування ОМБД -органік у дозі 1 т/га у відновлюваній системі удобрення чисельність мікроорганізмів, що використовують мінеральний азот зростала до $6,43 \pm 0,62$ млн КУО на 1 г/ґрунту, натомість за подвоєння дози до 2 т/га відбулося зниження у 4 рази до $1,48 \pm 0,13$ млн КУО на 1 г/ґрунту. Найнижчі показники чисельності мікроорганізмів, що використовують мінеральний азот визначено за застосування Біочар + Біота $400 \text{ кг/га} - 4,03 \pm 0,09$; і Біочар + Гумат + Перліт + Біота $200 \text{ кг/га} - 1,54 \pm 0,06$ млн КУО г/ґрунту.

Найвищу кількість стрептоміцетів, що беруть участь у мінералізації рослинних решток та розкладанні гумусу визначено за застосування Біочар + Гумат + Перліт $200 \text{ кг/га} 3,17 \pm 0,29$ за показника на контролі $1,86 \pm 0,22$ млн КУО г/ґрунту. Збільшення чисельності оліготрофної мікрофлори вказує на зменшення поживних речовин, які необхідні для життєдіяльності ґрунтового мікробіоценозу, оскільки оліготрофна мікрофлора інтенсивно розвивається на збіднених ґрунтах, що обумовлено їх трофічною специфічністю та відсутністю конкуренції. У ґрунтах, де процеси мінералізації органічних сполук протікають повільно, превалюють спороутворювальні бактерії, що споживають органічні форми азоту. Найбільший рівень оліготрофів – $6,69 \pm 0,26$ млн КУО г/ґрунту визначено за застосування Біочар + Біота – 400 кг/га за показника на контролі – $2,40$ млн КУО г/ґрунту. Збільшення вмісту оліготрофної та

педотрофної мікрофлори вказує на зменшення поживних речовин, які необхідні для життєдіяльності ґрунтового мікробіоценозу. Ці мікроорганізми інтенсивно розвиваються на збіднених ґрунтах, що обумовлено їх трофічною специфічністю та відсутністю конкуренції.

Отже, встановлено, що застосування різних композицій біочару із насиченням біотою, гуматами і додаванням перліту та за внесення ОМБД – органік, відмічено зростання чисельності агрономічно цінних груп мікрорганізмів і позитивний вплив на проходження мікробіологічних процесів у сірому лісовому ґрунті.

Список літератури

1. Мазур С.О., Бухтик С.С. Ефективність мікоризоутворювальних грибів у технології вирощування соняшника (*Helianthus L.*). *Агроекологічний журнал*. 2024. 3. С. 141–155.
2. Лагутенко О.Т. Агроекологія: навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. 2012. 206 с.
3. Симочко, Л.Ю., Дем'янюк, О.С. Мікробіом ґрунту культурних рослин за різних агротехнологій. *Агроекологічний журнал*. 2018. (2). С. 87–92.

UDC 636.086.7

O. Nykytiuk, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, Academician of the NAAS

O. Lynovytska, Doctor of Philosophical Sciences, Professor

L. Krasiuk, PhD, Senior Researcher

O. Muzyka, PhD, Senior Research

Kyiv Agrarian University of the NAAS

I. Senyk, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department

West Ukrainian National University

THE EFFECT OF CHLORELLA VULGARIS BIOFERTILIZERS ON PLANT PRIMING

Modern agriculture operates under increasing abiotic and biotic pressures driven by climate change, soil degradation, the spread of phytopathogens,

and an overall decline in agroecosystem stability. In this context, the use of biologicals is gaining particular importance, as they can not only provide complete plant nutrition but also modulate the physiological state of plants, thereby enhancing their adaptive potential [1]. Currently, one of the most promising avenues is the application of microalgae-based biofertilizers, specifically derived from *Chlorella vulgaris*, which exhibit properties of biostimulants and elicitors of stress tolerance.

One of the key mechanisms underlying the action of *Chlorella vulgaris*-based biofertilizers is the induction of plant priming. Priming is an induced physiological state of enhanced readiness to withstand stress factors, where the prior stimulation of defense mechanisms ensures an accelerated and amplified response to subsequent biotic or abiotic stress [2]. This state is characterized by changes in gene regulation, metabolic pathways, signaling systems, and plant antioxidant defense, which facilitate the rapid activation of protective responses following exposure to a stressor.

The biological activity of *Chlorella vulgaris* is attributed to its rich biochemical composition, which includes amino acids, peptides, polysaccharides, phytohormone-like compounds, vitamins, micro- and macronutrients, as well as a wide spectrum of secondary metabolites with antioxidant properties [3, 5]. The biological activity of *Chlorella vulgaris* components is believed to be linked to their capacity to modulate plant signaling networks, particularly through the regulation of reactive oxygen species (ROS) levels, nitric oxide, and phytohormone balance. One of the early manifestations of priming is a transient increase in ROS levels, which is non-toxic to cells but functions as a signal that triggers plant defense responses. The signaling role of ROS activates gene regulation mechanisms responsible for plant defense reactions. Consequently, a state of enhanced readiness, or “stress memory,” is established, enabling the plant to respond more rapidly and effectively to repeated biotic or abiotic stress factors [6].

Polysaccharide components of the cell wall and extracts play an important role in the mechanism of action of *Chlorella vulgaris*, acting as elicitors. They mimic pathogen or tissue damage signals, thereby activating plant immune responses, including systemic acquired resistance (SAR) and induced systemic resistance (ISR). This process is accompanied by an increase in the activity of antioxidant defense enzymes, as well as the accumulation

of phenolic compounds and phytoalexins. Furthermore, *Chlorella vulgaris*-based biofertilizers positively affect plant hormonal regulation. They can modulate the levels of auxins, cytokinins, and abscisic acid, allowing for the optimization of growth processes while simultaneously enhancing plant stress tolerance.

Particular attention should be paid to the antioxidant properties of *Chlorella vulgaris*. Its high content of carotenoids, tocopherols, and phenolic compounds helps mitigate oxidative stress in plant cells [8]. This becomes especially critical under abiotic stress conditions, where the excessive generation of reactive oxygen species (ROS) leads to oxidative stress and damage to cellular components.

The practical application of *Chlorella vulgaris*-based biologicals has a positive effect on plant growth and development. Their use enhances seed germination, root system development, leaf surface area, and photosynthetic activity. Moreover, plants absorb nutrients from the soil more efficiently, which contributes to higher productivity and the realization of yield potential.

Notably, the priming effect induced by *Chlorella vulgaris* is long-lasting and can persist even after the direct action of the biological product has ceased [9, 10]. This longevity is associated with epigenetic changes, including chromatin modifications, DNA methylation, and the regulation of gene expression responsible for stress responses.

In conclusion, *Chlorella vulgaris*-based biologicals represent a promising source of bioactive compounds capable of combining plant nutrition and biostimulation functions. The induction of a state of enhanced stress readiness (priming) can strengthen the adaptive potential of plants, reduce the need for chemical crop protection, and ensure more stable yields under adverse environmental conditions. This is particularly relevant in the context of contemporary climate change, which is accompanied by an increasing frequency and intensity of abiotic stresses.

References

1. Chiaiese P., Corrado G., Colla G., Kyriacou M. C., Rouphael Y. Renewable Sources of Plant Biostimulation: Microalgae as a Sustainable Means to Improve Crop Performance. *Frontiers in Plant Science*. 2018. Vol. 9. P. 1782. DOI: 10.3389/fpls.2018.01782.

2. Kapoore R.V., Wood E.E., Llewellyn C.A. Algae biostimulants: A critical look at microalgal biostimulants for sustainable agricultural practices. *Biotechnology Advances*. 2021. Vol. 49. P. 107754. DOI: 10.1016/j.biotechadv.2021.107754.
3. González-Pérez B.K., Rivas-Castillo A.M., Valdez-Calderón A., Gayosso-Morales M.A. Microalgae as biostimulants: a new approach in agriculture. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2021. Vol. 38(1). P. 4. DOI: 10.1007/s11274-021-03192-2.
4. Prisa D., Spagnuolo D. Plant Production with Microalgal Biostimulants. *Horticulturae*. 2023. Vol. 9(7). P. 829. DOI: 10.3390/horticulturae9070829.
5. Brito-López C., van der Wielen N., Barbosa M., Karlova R. Plant growth-promoting microbes and microalgae-based biostimulants: sustainable strategy for agriculture and abiotic stress resilience. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 2025. DOI: 10.1098/rstb.2024.0251.
6. Vangenechten B., De Coninck B., Ceusters J. How to improve the potential of microalgal biostimulants for abiotic stress mitigation in plants? *Frontiers in Plant Science*. 2025. DOI: 10.3389/fpls.2025.1568423.
7. Sun Z. et al. Microalgae and cyanobacteria as a tool for agricultural sustainability: a review of biofertilizer and biostimulant potential. *Frontiers in Plant Science*. 2025. DOI: 10.3389/fpls.2025.1733394.
8. Chiaiese P. et al. Microalgae as a sustainable means for plant biostimulation and crop improvement. *Frontiers in Plant Science*. 2018. DOI: 10.3389/fpls.2018.01782.
9. Kapoore R.V. et al. Microalgae-based biostimulants and their role in sustainable agriculture. *Biotechnology Advances*. 2021. DOI: 10.1016/j.biotechadv.2021.107754.
10. Sun Z. et al. Microalgae-based biostimulants: nutrient recycling and stress mitigation in crops. *Frontiers in Plant Science*. 2026. DOI: 10.3389/fpls.2025.1733394.

Рослинництво, луківництво, кормовиробництво

УДК 633.12:631.95:631.86

В.Ф. Камінський, доктор с.-г. наук,
професор, академік НААН

Р.Є. Грищенко, кандидат с.-г. наук, п.н.с.

ННЦ «ІЗ НААН»

**ВМІСТ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У РОСЛИНАХ
ГРЕЧКИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ОРГАНІЧНОМУ
ВИРОБНИЦТВІ ПІСЛЯ СИДЕРАЦІЇ**

Для успішного вирощування гречки в органічному виробництві важливо забезпечити рослини всіма необхідними поживними речовинами впродовж вегетаційного періоду. Внесення зелених добрив є одним із ефективних і доступних способів підвищення родючості ґрунтів, завдяки ним підвищується зв'язність ґрунту, поліпшується водний режим, підсилюється життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, зменшується забур'яненість полів [1]. Одним із напрямів є застосування сучасних бактеріальних препаратів та добрив нового покоління, які використовують для передпосівної обробки насіння і для підживлення посівів у період вегетації. Біопрепарати діють як регулятори мінерального живлення, підвищуючи коефіцієнт використання поживних речовин із ґрунту. Це має важливе значення для органічного виробництва, де одним із пріоритетів є безпечність кінцевої продукції для споживача [2].

Мета і завдання досліджень. Програма досліджень із розроблення нових елементів технологій вирощування круп'яних культур у системі органічного землеробства передбачала закладку досліду, в якому вивчали дію бактеріальних препаратів, застосування препаратів удобрювальної дії на вміст макроелементів у рослинах.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження проводили у польовому дрібноділянковому досліді ННЦ «ІЗ НААН» на темно-сірих опідзолених ґрунтах.

Для підвищення родючості ґрунту застосовували сидерат. Сидеральною культурою був горох, цікавий тим, що в симбіозі з бактеріями фіксує

азот із атмосферного повітря. Сидеральна культура висівалася як рання культура. Горох накопичував велику надземну масу вже на початку 3-ї декади травня. За настання фази цвітіння проводилось подрібнення стебел дисковими знаряддями. В наших дослідженнях під урожай 2021–2025 рр. було внесено від 17 т/га зеленої маси гороху до 36,0 т/га, це, в середньому, відповідало внесенню 87 кг азоту, 26 кг фосфору і 61 кг калію на гектар поля. Протягом літа проводилось дворазове дискування, а потім – оранка.

Дослідження виконували з гречкою. Висівали культуру широкорядним способом із шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 2,5 млн схожих зерен. Розміри посівної ділянки в польових дослідах 25–50 м² за 3-разового повторення.

Схема досліду: 1. Контроль (без оброблення); 2. Оброблення насіння (азотфіксувальні та фосфатмобілізувальні бактерії, препарат Азогран); 3. Обробка насіння + позакореневе підживлення препаратом удобрювальної дії Аватар органік у дозі 150 мл/га; 4. Позакореневе підживлення препаратом удобрювальної дії Аватар; 5. Обприскування рослин препаратом Мегафол.

Аватар (органік) [3] призначений для листового підживлення рослин макро і мікроелементами, який вносили у позакореневе підживлення – на IV етапі органогенезу. Мегафол – антистресовий агрохімікат, вироблений із рослинних амінокислот [4].

Також проводили дослідження з передпосівною обробкою насіння азотфіксувальними та фосфатмобілізувальними бактеріями препаратом –Азогран, розробленим Інститутом мікробіології і вірусології ім. Заболотного НАН України [5]. Передпосівна бактеризація насіння препаратом Азогран, здійснювалась шляхом змочування його робочою рідиною в кількості не більше 2% від ваги насіння.

За погодними умовами роки досліджень істотно відрізнялися між собою і від середніх багаторічних показників та вплинули на продуктивність дослідних культур і відповідно на ефективність факторів. Із п'яти років досліджень сприятливі погодні умови для росту та розвитку рослин гречки були в 2023 та 2024 рр., де були отримані максимальні показники врожайності – 2,75–2,64 т/га. В ці роки склалися сприятливі умови у критичні періоди культури цвітіння–плодоутворення, ГТК становив 2,7 і 2,4 відповідно.

Результати досліджень. Для забезпечення кращого росту і розвитку рослин необхідні оптимальні умови живлення – вміст, кількість і співвідношення основних елементів живлення. Відсутність хоча одного з них веде до порушення обміну речовин, стримує ріст і розвиток, що обумовлює зниження врожаю і погіршення його якості.

Надходження елементів мінерального живлення у наших дослідах проходило нерівномірно і залежало від фаз розвитку. Протягом вегетації рослини гречки використовували найбільше азоту, що обумовлено одночасним формуванням вегетативних і репродуктивних органів. Оброблення насіння і проведення позакоренових підживлень позитивно впливали на надходження поживних речовин у рослину.

Хімічний аналіз рослин на вміст азоту, фосфору і калію в різні періоди їх росту і розвитку показує динаміку засвоєння поживних речовин рослинами. В середньому за 2021–2025 рр. обприскування рослин антистресантом Мегафол вплинуло на засвоєння рослинами азоту у всі фази розвитку гречки (табл.).

Динаміка вмісту поживних елементів у рослинах гречки за органічного вирощування, 2021–2025 рр.,%

Удобрення	Фази розвитку					
	цвітіння			дозрівання		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без оброблення (контроль)	2,05	0,46	2,42	1,62	0,43	1,51
Підживлення рослин Аватар	2,92	0,78	3,32	1,60	0,49	1,74
Обробка насіння Азогран + підживлення Аватар	2,66	0,73	2,73	1,83	0,50	1,68
Обробка насіння Азогран	2,65	0,68	2,85	1,71	0,51	1,24
Обприскування рослин Мегафол	2,95	0,63	2,72	1,92	0,45	1,58
Оптимальна норма вмісту N; P ₂ O ₅ ; K ₂ O	1,5–2,0	0,4–0,6	3,3–4,0	2,4–3,4	0,3–0,5	1,3–2,3

Інтенсивніше засвоєння рослинами гречки макроелементів, у фазі цвітіння, проходило у варіанті з підживленням рослин препаратом Аватар (азоту – 2,92%; фосфору – 0,78%; калію – 3,32%) та у варіанті з бактеризацією насіння Азогран із підживленням рослин препаратом Аватар (2,66; 0,73; 2,73% відповідно). Одна обробка насіння препаратом з азот-фіксувальними та фосфатмобілізувальними бактеріями (Азогран) вплинуло на інтенсивність засвоєння азоту (2,65%), а також фосфору і калію за показників на контрольному варіанті: 2,05%; 0,46%; 2,42% відповідно. Саме ці фактори вплинули на наявність доступних форм азоту, фосфору та калію для рослин гречки, які були вищими за оптимальні норми у фазі цвітіння. Ще вплинув такий чинник, як приорювання сидерату. Однак у фазі дозрівання вміст азоту був нижчим за оптимальні показники.

Найкраще рослини гречки засвоювали азот (N – від 3,16 на контролі до 5,49% у варіантах із підживленням) у вегетаційному 2022 р. Фаза цвітіння пройшла за оптимальної температури повітря – 21,97–23,00 °C за норми 22°C, ГТК за цей період =1,3 (достатня вологість). Найменшу кількість азоту (N – від 1,25 до 1,87%) рослини засвоювали у 2024 р. Погодні умови у фазі цвітіння були сухими (ГТК=0,6) і спекотними (температура доходила вдень до позначки 34 °C) і через надмірне нагрівання і пересихання ґрунту пригнічувалась діяльність ґрунтової біоти.

Висновки. У середньому за п'ять років, всі чинники, які поставлені на вивчення, у фазі цвітіння позитивно вплинули на наявність доступних форм азоту, фосфору для рослин гречки, які були вищими за оптимальні норми. Інтенсивніше рослини засвоювали макроелементи, особливо калій (N – 2,92%; P_2O_5 – 0,78%; K_2O – 3,32%) у варіантах із підживленням рослин препаратом Аватар.

Засвоєння макроелементів рослинами залежало і від метеорологічних умов вегетаційного періоду. За сухої і спекотної погоди пригнічується робота мікроорганізмів в ґрунті і знижується надходження поживних елементів у рослину, як це сталося у 2024 р., коли, наприклад, вміст N варіював у межах від 1,25 до 1,87%.

Результати досліджень показали, що за вирощування гречки в органічному виробництві після сидерації, в усі фази росту і розвитку рослини були забезпечені головними елементами живлення (окрім калію у фазі цвітіння і азоту у фазі дозрівання), які знаходилися, згідно з літературними джерелами, в оптимальних нормах.

Список літератури

1. Вирощування гречки і проса за органічного виробництва в умовах Правобережного Лісостепу: наук.-метод. реком. / В.Ф. Камінський, Р.Є. Грищенко, О.Г. Любич, В.О. Сербенюк / за ред. В.Ф. Камінського. Вінниця : ТВОРИ, 2025. 32 с.
2. Дикий О.М. Теоретичні основи мінерального живлення гречки / *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 70 (2). С.95–107.
3. Аватар Органік – мікродобриво, яке дозволено для використання у органічному землеробстві, його якість та безпека підтверджена міжнародним сертифікатом Органік стандарт.URL: http://www.avataragro.com/page/avatar_1.php.
4. Добриво Мегафол Вал агро. URL: <https://agrostart.com.ua/shop/udobrenie-megafol-valagro/>.
5. Курдиш І.К. Комплексний бактеріальний препарат Азогран для рослинництва. *Посібник українського хлібороба*. Т.1. 2017. С. 234-235.
6. Мойсієнко В.В., Тимошук Т.М., Панчишин В.З. Формування продуктивності гречки залежно від позакореневого підживлення. *Землеробство та тваринництво: теорія і практика*. 2023. №2 (8). С. 63–72.

УДК 633.11:631.5:632.4

Т.М. Райчук, старший науковий співробітник,

к. с.-г. наук

ННЦ «ІЗ НААН»

РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТА ТРАДИЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

За даними FAO (2026), загальна площа під пшеницею становить близько 220–225 млн га, з яких приблизно 75–80 млн га займає пшениця яра [1]. Найбільші площі посівів у Казахстані, Канаді та США, де вона є основною культурою для виробництва зерна, хоча, за даними Eurostat (2026), в країнах Європейського Союзу, переважає пшениця озима, яка забезпечує вищу врожайність [2]. В Україні площа під пшеницею ярою

у 2026 р. становила 185,7 тис. га [3]. Її вирощування є важливим для отримання якісного зерна з підвищеним вмістом білка, необхідного для харчової промисловості та експорту, має стратегічне значення для забезпечення продовольчої безпеки нашої країни. Розвиток хвороб (септоріоз, борошниста роса, іржа тощо) істотно знижує продуктивність та якість зерна, що потребує пошуку ефективних і безпечних методів захисту

Біологічний захист пшениці ярів є одним із ключових напрямів сучасних агротехнологій, що спрямований на зменшення втрат урожаю від хвороб та забезпечення екологічної стійкості агросистем [4]. У сучасних умовах, коли використання мінеральних і органічних добрив істотно скорочується, а вимоги до екологічної безпеки виробництва зростають, застосування біопрепаратів набуває особливої актуальності.

Польові досліді проведено у стаціонарних та тимчасових дослідках відділу захисту рослин ННЦ «ІЗ НААН» на посівах пшениці ярів на темному сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті за різних технологій вирощування – органічної (п.п.п. + гній 40 т/га, гній вносили 2021 р.) та загальноприйнятої (N60+ N30(IV)P60 K60 + п.п.п., добрива вносили щороку). Обліки появи, поширення і розвитку основних шкідників пшениці ярів проводили згідно з загальноприйнятими методиками.

Отже, у багаторічних дослідженнях було порівняно органічну технологію (без мінеральних добрив, лише гній та побічна продукція попередника) та загальноприйняту (інтенсивну) технологію, яка включала повний мінеральний комплекс добрив і захист рослин.

Результати досліджень. За результатами досліджень, найбільш розповсюдженими та шкодочинними хворобами в 2021–2025 рр. на пшениці ярів були: борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC.) Speer. (BLUMGR), септоріоз листя (*Septoria tritici* Robergeex Desm. (SEPTTR), піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*), фузаріоз (*Fusarium* (FUSASP), септоріоз колоса (*Septoria nodorum* (Berk.) Berk (SEPTNO), кореневі гнилі (*Fusarium* (FUSASP), *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (BIPOSO), *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton (PSEUHE), бура іржа пшениці (*Puccinia recondita* Rob.et Desm. *f.tritici* Eriks. et Jenn. (*Puccinia triticina* Eriks.), альтернаріоз (*Alternaria* spp.) (ALT).

Найпоширенішими хворобами, що проявлялись впродовж п'яти років у посівах пшениці ярів були септоріоз та борошниста роса, кореневі гнилі, септоріоз та альтернаріоз колоса. Частота прояву мікозів колоса була

незначною. Піренофороз та бура іржа з'являлися на посівах пшениці епізодично, за сприятливих погодних умов. Протягом п'яти років досліджень на посівах пшениці ярої були виявлені поодинокі рослини з ознаками ураження сажковими хворобами, зокрема летючою сажкою (*Ustilago tritici*).

Перші ознаки борошнистої роси, септоріозу, бурої іржі виявляли на листках пшениці ярої зазвичай в першій декаді травня. Різниця між варіантами технологій вирощування (органічна та загальноприйнята) по розвитку листкових хвороб спостерігалась до фази наливу зерна (табл.). Надалі, істотної різниці між варіантами технологій вирощування не було. Зниження розвитку хвороб пов'язане зі зміною погодних умов, припиненням обробок, закінченням рослинами вегетації.

Рослини, які підживлювали мінеральними добривами (традиційна технологія) розвивалися швидше, забарвлення листків було більш насиченим, посів більш загущений; рослини пшениці за органічної технології були менші за висотою, світлішого забарвлення, що свідчить про нестачу поживних мікроелементів. Треба зазначити, що висота рослин за вирощування за різних технологій вирощування відрізнялась на 2,3–4,2 см. Так, наприкінці вегетації в 2025 р. висота за традиційної технології вирощування становила 83,93 см, за органічної – 80,9 см.

Цікаво зазначити, що загальноприйнята технологія сприяла зниженню чисельності шкідників, утримуючи їх нижче або поблизу економічного порога шкодочинності (ЕПШ). Це вказує на ефективність мінерального живлення та регламентованого захисту посівів. Добрива більше впливали на фізіологічні особливості рослин у посівах пшениці ярої (подовження фізіологічних фаз культури).

За роки досліджень розвиток піренофорозу, корневих гнилей, альтернаріозу, фузаріозу не перевищував ЕПШ і був помірним. Розвиток фузаріозу – до 3,5% (поширення 10–15%), альтернаріозу – 4,5%, корневій гнилі – 5,1%. Ураження рослин борошнистою россою впродовж п'яти років було 40–55%, септоріозом 20–25%, що значно перевищувало рівень ЕПШ (15–20%). Однак до фази наливу зерна ураження пшениці ярої за ранніх технологій (органічна та традиційна) відрізнялось на 10–20%, розвиток хвороб не перевищував ЕПШ.

Інтенсивність розвитку гнилі на коренях на всіх етапах обстежень була невисокою, в межах 0,5–1,0 балів за обліковою шкалою, де 0 – відсутність ураження, а 4 – максимальний бал ураження.

Розвиток найпоширеніших хвороб пшениці ярої за різних технологій вирощування, ННЦ «ІЗ НААН», 2021–2025 рр., %

Хвороби	Органічна технологія вирощування ¹⁾					Загальноприйнята технологія вирощування ²⁾					ЕПШ
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025	
Борошниста роса	45	43,2	45	45	50	45	47,3	45	45	55	15-20
Септоріоз листків	22,2	20	21,2	21,5	22,6	21,0	20,6	21,3	21,3	15,8	15-20
Піренофороз	0	0	5	3,7	0,5	0	0	3	3	0	10-15
Септоріоз колоса	20	0	15	5,5	2,5	20	1	15	5,3	2,0	5
Бура іржа	0	0	0	20,8	4,5	0	0	0	16,2	0	5
Альтернاریоз колоса	0,1	0,1	4,5	4,2	3,5	0,1	0,2	4,5	4,0	2,8	5
Фузаріоз колоса	10	3,5	3-5	1,5	0,5	10	0	3-5	1,2	0	5
Кореневі гнилі	5,1		5,1	3,0	2,8	3,0	1,8	3,0	2,6	2,3	15

Примітка. ¹Без мінеральних добрив + п.п.п. + гній 40 т/га (внесено 2021 р.)

²N₆₀ + N₃₀(IV)P₆₀ K₆₀ + п.п.п.

За результатами досліджень встановлено, що розвиток хвороб на пшениці ярій за застосування традиційної технології був в 0,3–2,3 раза вищим, ніж за органічної. Різниця між технологіями вирощування (органічна та традиційна) по розвитку листових хвороб спостерігалась до фази наливу зерна. Надалі, різниця між варіантами технологій вирощування була не істотна та становила 2–8%.

Список літератури

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAOSTAT – Crops and livestock products. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
2. United States Department of Agriculture (USDA). *World Agricultural Production Reports*. 2025–2026. URL: <https://www.fas.usda.gov/data/world-agricultural-production> (fas.usda.gov in Bing)//

3. AgroReview. Посівна кампанія 2026 в Україні завершена/ URL: <https://agroreview.com/ru/novosti/rastenievodstvo/posevnaya-kampanyya-2026-ukrayne-zavershena>
4. Shewry, P.R., et al. Historic insights and future potential in wheat elaborated using a multi-disciplinary approach/ *Nature*. 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2686-0.

УДК 633.1:631.5:631.86

С.П. Шляхтурова, науковий співробітник

В.М. Юла, завідувач відділу, кандидат с.-г. наук,
старший науковий співробітник

Д.С. Шляхтуров, завідувач відділу, кандидат с.-г. наук,
старший науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГУСТОТИ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Серед актуальних проблем вирощування пшениці спельти озимої за органічного землеробства залишається питання оптимізації удобрення рослин за досить обмеженого спектра ресурсів, дозволених до використання у цій галузі. Зокрема, органічне виробництво передбачає повну відмову від застосування мінеральних добрив, отрутохімікатів, генетично модифікованих організмів [1]. Тому пошук шляхів заміни цих важливих елементів технології є актуальним.

Одним із шляхів вирішення проблеми оптимізації живлення рослин є застосування біологічних препаратів удобрювальної, захисної та стимулювальної дії, якими обробляють насіння перед сівбою та посіви під час вегетації рослин у критичні фази росту і розвитку. Проблеми ефективності дії біологічних препаратів на формування урожайності та якості зерна спельти за органічного вирощування досліджували в умовах Полісся [2], Правобережного Лісостепу [3], Південного Степу України [4].

Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що вирощування пшениці спельти (озимої) в системі органічного землеробства навіть за відсутності добрив дає змогу отримувати значні врожаї культури високої якості [5]. Водночас виникає необхідність в удосконаленні розроблених технологій вирощування цієї культури, в яких головна роль відведена забезпеченню достатньою кількістю елементів живлення без застосування синтетичних мінеральних добрив.

Визначальним елементом структури, завдяки якому забезпечується продуктивність будь-якої сільськогосподарської культури, є кількість рослин на одиниці площі. Враховуючи це, метою наших досліджень було встановлення ефективності впливу елементів технологічного процесу (застосування сидератів, сучасних біодобрив, біопрепаратів та регуляторів росту) на формування густоти посівів пшениці спельти озимої в умовах північної частини Правобережного Лісостепу.

Польові дослідження проведено у короткотерміновому досліді відділу технологій зернових колосових культур Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України» на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Схема дослідів, яка передбачала вивчення ефективності комплексного застосування нових видів біодобрив, біопрепаратів, регуляторів росту як для обробки посівного матеріалу, так і позакореневого підживлення на фоні заробляння зеленої маси сидеральної культури (гірчиці), наведена у табл. Всі досліджувані біопрепарати дозволені у органічному виробництві.

За результатами проведених досліджень встановлено, що польова схожість насіння залежно від системи удобрення і передпосівного оброблення насіння змінювалась від 87,3 до 92,0 %.

За норми висіву 5,5 млн схожих насінин на 1 га, або 550 шт./м² отримано повноцінні сходи з 480–506 насінин. Висока польова схожість позитивно вплинула на формування агрофітоценозів оптимальної щільності в осінній період. Аналіз результатів дослідження дає змогу зробити висновок, що застосування органо-мінеральних добрив та обробка насіння біопрепаратом або регулятором росту позитивно вплинули на польову схожість спельти, підвищуючи цей показник порівняно з контролем без добрив на 2,7–5,5%.

Аналізуючи показники густоти рослин на одиниці площі, можливо зробити висновок, що вищою кількістю рослин упродовж усього

Полюва схожість насіння та динаміка кількості рослин спельти за органічного землеробства, 2024-2025 рр.

Варіант	Полюва схожість, %	Кількість рослин на етапі органогенезу, шт./м ²			
		II	IV	VI	X
Контроль (обробка насіння водою, без обробки посівів та удобрення)	87,3	480	461	445	323
Обробка насіння біопрепаратом (1,5 л/т) + обробка посівів біодобривом на 30 і 40 стадіях заВВСН (по 1,5 л/га)	89,5	492	483	470	364
Обробка насіння регулятором росту (5 мл/т) та посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН (по 25 мл/га)	89,6	493	489	472	404
ОМБД (2 т/га)	88,7	488	481	466	404
Обробка насіння біопрепаратом (1,5 л/т) + обробка посівів біодобривом на 30 і 40 стадіях заВВСН (по 1,5 л/га)	91,8	505	499	478	455
ОМБД (2 т/га) + обробка насіння регулятором росту (5 мл/т) та посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН (по 25 мл/га)	92,0	506	501	489	479

періоду вегетації характеризувались посіви спельти озимої на фоні внесення органо-мінеральних біоактивних добрив. Застосування цього агрозаходу забезпечило формування густоти посівів на 8–91 шт./м² вище, ніж у варіантах, які не передбачали внесення ОМБД.

Слід відмітити диференційовану реакцію рослин спельти на поєднання у технології вирощування органо-мінеральних добрив та біопрепаратів. Зокрема, на фоні без внесення ОМБД застосування біопрепаратів та регуляторів росту чинили майже тотожний вплив на формування густоти фітоценозів спельти до VI етапу органогенезу – різниця у кількості рослин на цих варіантах коливалась у межах 1–6 шт./м². Можна зробити припущення, що період від внесення біопрепаратів на 40 стадії

за ВВСН виявився закороткий для формування значущих відмінностей у щільності фітоценозу. Водночас, дані, отримані під час проходження рослинами спелости Х етапу органогенезу, переконливо свідчать на користь вищої ефективності регулятора росту рослин порівняно до дії біодобрива – у цьому варіанті відмічено густоту рослин культури на рівні 404 шт./м², що на 11,0% більше, ніж за внесення біодобрива і на 25% – ніж на контролі.

На фоні внесення ОМБД дія біопрепаратів на формування густоти рослин була менш чітко виражена, хоча наведені вище тенденції зберігались в усіх варіантах досліду. Зокрема, під час проходження II–VI етапів органогенезу кількість рослин за застосування біопрепаратів істотно переважала показники контролю – на 5,5–9,9%, маючи незначну різницю (від 1 до 11 шт./м²) між варіантами, які передбачали внесення біодобрива або регулятора росту. На Х етапі органогенезу ефективність дії препаратів щодо збереження густоти рослин у фітоценозі зростає – порівняно до варіанта, який передбачав лише внесення ОМБД кількість рослин була вищою за застосування біопрепаратів на 12,6–18,6%, а порівняно до абсолютного контролю (без внесення органічно-мінеральних біоактивних добрив і біопрепаратів) – на 40,9–48,3%.

Кращі значення густоти посівів забезпечував варіант, який передбачав на фоні внесення ОМБД застосування регулятору росту для обробки насіння (5 мл/т) та посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН (по 25 мл/га) – 506–479 шт./м² залежно від етапу органогенезу, що на 54,0–48,3% вище від показників контролю.

Упродовж вегетації виживаність рослин спелости від сходів до Х етапу органогенезу істотно залежала від варіантів удобрення і застосування біопрепаратів. Зокрема, на контролі та у варіанті, що передбачав застосування для обробки насіння біопрепарату та позакоренево біодобрива, збереглось відповідно 67,3 і 74,0% рослин. Лише варіант, який передбачав застосування регулятора росту для обробки насіння і посівів забезпечив прийнятний рівень виживаності рослин – 81,9%.

Варіанти, які передбачали внесення в основне удобрення ОМБД і застосування біопрепаратів і регулятора росту рослин для передпосівного оброблення насіння і позакореневого внесення, забезпечили збереження рослин у посіві на рівні 82,8–94,7%, що свідчить про високу

ефективність і збалансованість таких моделей технології вирощування культури за рахунок покращання забезпеченості рослинних організмів елементами мінерального живлення та посилення їх загальної опірності до дії стресових чинників.

Тому, можемо констатувати декілька чітко виражених трендів. По-перше, покращання агрофону за рахунок внесення ОМБД сприяє оптимізації щільності агрофітоценозів спельти, посилюючи ефективність за застосування в технології вирощування культури біопрепаратів, особливо регуляторів росту. По-друге, ефективність і специфічність дії як позакореневого внесення біодобрива, так і регулятора росту залежить від агрофону. За відсутності основного удобрення ефективність регулятора росту щодо збереження густоти рослин у посівах спельти збільшується вдвічі, порівняно до дії біодобрива. Водночас, як на фоні внесення ОМБД, так і без органо-мінеральних добрив біопрепарати позитивно впливають на оптимізацію густоти стояння рослин пшениці озимої спельти.

Список літератури

1. Камінський В.Ф. Наукові засади біологічного землеробства в умовах змін клімату. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2016. Вип.1. С. 3–15.
2. Савчук О.І., Кошицька Н.А., Гуреля В.В., Ключевич М.М. Вирощування спельти озимої за використання препаратів біологічного походження в умовах Полісся. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2018. Вип. 11. С. 31–34.
3. Заїка Н.В., Карпук Л.М. Урожайність та якість зерна спельти (*Triticum spelta* L.) в умовах Лісостепу України. *Агробіологія*. 2023. № 1. С. 114–122. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2023-179-1-114-122>.
4. Корхова М.М., Льовкіна А.В. Перспективи вирощування пшениці спельти на півдні України. *Молодий вчений*. 2017. № 3 (43). С. 26–29.
5. Шляхтурова С.П., Юла В.М., Шляхтуров Д.С. Особливості формування продуктивності пшениці спельти озимої за органічного вирощування в Правобережному Лісостепу. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2024. Вип. 4 (14). С. 68–76. DOI: <https://doi.org/10.54651/agri.2024.04.08>.

УДК 631.51:631.847:633.34

О.В. Дрозда, аспірант 3-го року навчання

Вінницький національний аграрний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ

Соя належить до основних сільськогосподарських культур, яка забезпечує продовольчі, кормові і технічні потреби.

У зерні сої міститься 35–45% високоякісного за амінокислотним складом, білка; 17–25% олії; 20–30% вуглеводних сполук, у тому числі 10–12% розчинних цукрів; 5–6% зольних мінеральних макро- та мікроелементів, вітаміни [1].

Важлива роль сої належить у біологічному землеробстві. Завдяки азотфіксації вона на 60–70% забезпечує свою потребу у процесі росту, збагачуючи ґрунт рослинними рештками та азотом, що дає можливість забезпечити урожайність зерна на рівні 2,5–3,0 т/га [2].

Зростання виробництва насіння сої у всіх зонах вирощування України обумовлене, як розширенням посівних площ, так і підвищенням її врожайності. Так, у 2025 р. площа посіву в країні становила 2,4 млн га, що на 226,2 тис. га менше порівняно з фактичним показником за 2024 р. [3]. Водночас, рівень урожайності сої в Україні поки що низький і останніми роками знаходиться в межах 1,5–2,0 т/га, тоді як середня врожайність сої в світі становить 2,5–2,6 т/га.

Значному збільшенню площі посівів і виробництва сої, що відбувається останнім часом в Україні, сприяли досягнення селекціонерів, які створили високопродуктивні сорти, адаптовані до конкретних умов певної зони, урожайний потенціал яких сягає 3,0–4,5 т/га зерна. Інтерес фахівців в Україні до сої зростає, оскільки за рахунок неї вже в багатьох господарствах успішно вирішується проблема білка, олії та покращуються економічні показники. Завдання постає у тому, щоб у найближчі роки максимально реалізувати великі потенційні можливості цієї культури. Зростання попиту на сою потребує впровадження ефективних агротехнічних заходів щодо технології вирощування, які забезпечать її врожайність та якісні характеристики насіння,

включаючи обробітки ґрунту та проведення передпосівної обробки насіння мікробіологічними препаратами.

Основний обробіток ґрунту відіграє важливу роль у створенні сприятливих умов для проростання насіння та процеси азотфіксації бульбочковими бактеріями, подальшого росту рослин сої. Обробіток ґрунту визначає водний і повітряний режими ґрунту та умови для мінералізації органічних речовин, забезпечує оптимальний баланс між продуктивністю та стресовими абіотичними факторами [4].

Вибір способу основного обробітку ґрунту під посіви сої мають базуватися на врахуванні ґрунтово-кліматичних особливостей зони, попередників, інтенсивності забур'яненості тощо. Сучасні тенденції в землеробстві свідчать про необхідність упровадження у виробництво таких елементів ресурсощадних технологій, як безполицевий (чизель–глибокорозпушувач). Безполицевий чизельний обробіток вважається заходом пролонгованої дії і рекомендовано для застосування у технології вирощування сої, зокрема, за розміщення її після кукурудзи та стерньових попередників. Це зумовлено економічними перевагами, потребою в збереженні родючості та вологи, що особливо важливо в посушливих регіонах, запобіганню водній і вітровій ерозіям і підвищенням агроекологічної стійкості агроценозів.

Широке використання біологічних методів в сільському господарстві є екологічно та економічно вигідним. У складних умовах біологізація стає особливо важливою. Застосування біопрепаратів у сучасному землеробстві сприяє збільшенню кількості корисних мікроорганізмів, поліпшенню живлення ґрунту та його ферментативної активності. Бактерії, що містяться в біопрепаратах, покращують доступність поживних речовин у зоні кореневої системи сої, стимулюють ріст коренів і сприяють розвитку корисних симбіотичних зв'язків між рослинами та мікроорганізмами, підвищує стійкість до хвороб, стресостійкості що, своєю чергою, збільшує врожайність насіння сої.

Метою досліджень було визначення впливу способів основного обробітку ґрунту та передпосівної бактеризації насіння на урожайність насіння сої в умовах Лісостепу Правобережного.

Впродовж 2024–2025 рр. на дослідних ділянках НДГ с. Агрономічне Вінницького національного аграрного університету закладено дослід із

визначення впливу основного обробітку ґрунту на врожайність та ефективність вирощування сої.

Урожайність і якість сої головним чином залежать від факторів зовнішнього середовища та технології вирощування. Технологія визначає не тільки рівень урожайності культури та якість насіння, але й економічну ефективність. Отримані результати досліджень засвідчують істотний вплив способів обробітку ґрунту та обробки насіння біопрепаратами перед посівом на врожайність насіння сої. Спостереження за змінами врожайності сої під впливом обробітку ґрунту та бактеризації насіння показали, що цей показник значно залежав від елементів досліджуваних технологій вирощування. Щодо впливу способів обробітків ґрунту, то за полицевого обробітку ґрунту на глибину 20–22 см, приріст врожайності насіння за рахунок бактеризації насіння становила 0,31 т/га (табл.).

Бактеризація насіння штамами бактерій у технології вирощування сої покращувала поживний режим рослин сприяла підвищенню зернової продуктивності порівняно з варіантом без інокулювання. Максимальну продуктивність культури може забезпечити безполцева система обробітку ґрунту (чизель–глибокорозпушувач, на глибину 20–22 см), у результаті чого врожайність насіння сої була на рівні 3,46–3,70 т/га, причому найвища урожайність була відмічена у варіанті, де додатково проводилась бактеризація насіння сої перед посівом біопрепаратами Оптімайз Пульс + Фітодоктор у нормі 3,0 л/т + 1,5 кг/т.

Це свідчить про те, що полицевий обробіток можна замінити більш продуктивним способом обробітку ґрунту під сою – безполцевим

Вплив способів обробітку ґрунту та біопрепаратів на 4 врожайність насіння сої (середнє за 2024–2025 рр.)

Біопрепарат	Обробіток ґрунту			
	Полицевий (оранка) на глибину 20–22 см		Безполцевий (чизель-глибокорозпушувач, на глибину 20–22 см)	
	т/га	+/- до контролю	т/га	+/- до контролю
Без обробки (контроль)	3,21	–	3,46	–
Оптімайз Пульс + Фітодоктор	3,52	+ 0,31	3,70	+ 0,24

обробітком (чизель–глибокорозпушувач) на глибину 20–22 см і проведенням бактеризації насіння сої перед посівом.

Список літератури

1. Didur I., Tsyhanskyi V., Tsyhanska O. The influence of biologization of the nutrition system on the formation of photosynthetic productivity of soybean crops. *Modern Phytomorphology*. 2024. Vol. 18. Issue 4. P. 119–123. DOI: 10.5281/zenodo. 200121.
2. Griebsh A., Matschavelli N., Lewandowska S., Schmidtke K. Presence of Bradyrhizobium sp. under continental conditions in central Europe. *Agriculture*. 2020. № 10 (10). 44. DOI:10.3390/agriculture10100446.
3. Львовський О.О. Сучасний стан та перспективи вирощування сої в світі та Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2025. № 4 (39). С. 177–184. DOI:10.37128/2707-5826-2025-4-15.
4. Новохацький М., Степченко С. Продуктивність сої в умовах зміни клімату за різних систем основного обробітку ґрунту в Лісостепу України. *Новітні технології в АПК: дослідження та управління*. 2025. Вип. 35 (50). С. 133–144. [https://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2025-1-36\(50\)-11](https://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2025-1-36(50)-11).

УДК 633.853.69/631.58

О.М. Онуфрійчук, аспірант 3-го року навчання

Вінницький національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ

Соняшник – основна олійна культура, має велике продовольче та промислове значення як сировина для промисловості та виробництва біопалива, однак рівень реалізації його продуктивного потенціалу в умовах виробництва залишається обмеженим.

В Україні соняшник займає близько 65% у структурі олійних культур і є економічно привабливою культурою. У 2023/2024 маркетинговому році в Україні було перероблено понад 15 млн т насіння соняшника. У світовому виробництві олійних культур соняшник займає 8%,

або 27 млн га, зосереджених в Європі (60%) та Азії (20%) [1]. Висока економічна ефективність вирощування соняшника, постійний попит на олію потребують необхідності підвищення продуктивності культури. Водночас сучасні кліматичні зміни, підвищення температури повітря, нерівномірний розподіл опадів істотно впливають на формування врожайності насіння соняшнику.

Реалізація генетичного потенціалу гібридів соняшника забезпечується удосконаленням елементів технології вирощування. Одним з вагомих чинників отримання високої та стабільної врожайності насіння соняшнику є формування оптимальної густоти стояння рослин на одиниці площі. Реакція рослин на густоту посіву визначається біологічними особливостями гібриду, його морфотипом та залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Науково встановлено, що застосуванням різних норм висіву без урахування генетичних особливостей не забезпечується отримання максимальної продуктивні агроценозів соняшника.

Серед основних заходів підвищення продуктивності соняшника є впровадження новітніх гібридів. Сучасні гібриди істотно відрізняються за біологічними особливостями, стійкості до хвороб, широкій адаптивності до ґрунтово-кліматичних умов. Найвищі показники продуктивності соняшника можливо досягти за умов удосконалення технології вирощування культури.

Однією з найбільш шкодочинних хвороб соняшника є склеротиніоз (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary), який за сприятливих умов розвитку здатний знижувати врожайність на 20–50%, а в окремі роки – до 80% і більше [2]. Ураження рослин призводить до зменшення густоти стояння, порушення процесів дозрівання насіння та зниження його якості. У зв'язку з цим формування інфекційного фону та інтенсивність розвитку хвороби значною мірою визначаються агротехнічними умовами вирощування культури, зокрема проведення обробки насіння соняшника перед посівом біопрепаратом Склероцид.

Густота посівів сформована нормою висіву залежить від біологічних характеристик гібридів соняшника. Приріст урожаю зумовлювався зріженістю, або загущеністю посіву та рівнем адаптації рослин до умов вирощування. Правильно підібрана густота посіву дає можливість рослинам оптимально використовувати абіотичні чинники, що значно

підвищує ефективність вирощування соняшника, сприяючи збільшенню урожайності та якості насіння.

Результати досліджень засвідчили, що для гібриду соняшника Аркона Сумо в ґрунтово-кліматичних умовах Західного регіону України найбільш доцільним є застосування технології вирощування з шириною міжрядь 70 см та густотою стояння 60 тис. рослин на гектар. Водночас урожайність насіння соняшника була на рівні 2,89 т/га, олійність – 50,8% [3].

У сучасних системах землеробства дедалі більшого значення набуває застосування біологічних препаратів, створених на основі корисних мікроорганізмів та продуктів їхньої життєдіяльності. Використання таких препаратів у посівах соняшника сприяє активізації фізіолого-біохімічних і ростових процесів у рослинах, покращанню їх росту та розвитку, підвищенню адаптивності до несприятливих факторів середовища, запобіганню розвитку хвороб. Крім того, біопрепарати можуть позитивно впливати на формування врожайності та якісних показників насіння.

Метою дослідження є встановлення особливостей формування продуктивності соняшника під впливом густоти стояння рослин та елементів біологізації в умовах Лісостепу Правобережного.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили у 2024–2025 роках на полях ФГ «Флора А. А.» у Тульчинському р-ні, Вінницької обл. Сівбу гібриду соняшника Сурелі (середньостиглий), з густотою стояння рослин 45, 55, 65 тис./га. Перед посівом соняшника здійснювали обробку насіння біопрепаратом Склероцид, 5,0 л/т. Збирання і облік урожаю соняшника виконували шляхом обмолоту комбайном Кейс всієї облікової площі рослин з усіх варіантів дослідів, приведенням до стандартної вологості 8% і перерахунком на гектар.

Результати та обговорення. Аналіз урожайності соняшника протягом років досліджень за різними варіантами густоти стояння рослин соняшника та обробки насіння біопрепаратами дав можливість виявити різницю щодо реакції гібриду соняшника на застосовані елементи технології вирощування культури.

У середньому за роки досліджень залежно від густоти стояння рослин та передпосівної обробки насіння соняшнику біопрепаратом Склероцид урожайність насіння соняшника за густоти стояння рослин

Врожайність насіння сояшника за обробки насіння біопрепаратом і густоти стояння рослин (середнє за 2024–2025 рр.)

Густота стояння рослин, тис./га	Біопрепарат	Урожайність, т/га	Олійність, %	Вихід олії, т/га
45	Контроль (обробка водою)	3,01	49,4	1,49
	Склероцид*	3,19	49,8	1,59
55	Контроль (обробка водою)	3,26	50,2	1,64
	Склероцид*	3,50	50,6	1,77
65	Контроль (обробка водою)	2,95	49,2	1,45
	Склероцид*	3,10	49,6	1,54

Примітка. * Обробка насіння: Склероцид, 5,0 л/т.

45 тис./га була на рівні – 3,19 т/га, за 55 тис./га – 3,50 т/га, за найвищої густоти 65 тис./га відповідно – 3,10 т/га. Приріст до контролю без обробки насіння сояшника біологічним препаратом за різної густоти стояння рослин був на рівні 0,18–0,24 т/га (табл.).

Основним показником продуктивності сояшника є вихід насіння та олії з одиниці площі, який залежить від урожайності насіння культури. Умовний вихід олії з гектара є розрахунковим та залежить від рівня сформованої врожайності насіння і вмісту в ньому жиру. Вміст олії в насінні сояшнику та вихід олії в середньому за роки досліджень був більшим за густоти стояння рослин 55 тис./га і обробки насіння сояшника перед посівом біопрепаратом Склероцид – 50,6%, відповідно вихід олії становив –1,77 т/га.

Обробка насіння сояшника перед посівом біопрепаратом Склероцид сприяла збільшенню врожайності насіння та умовного виходу з гектара олії порівняно з контролем.

Список літератури

1. Кривулько М.В. Удосконалення елементів технології вирощування сояшнику в умовах Лісостепу Правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2025. № 3 (38). С. 219–226.

2. Mathew F.M., Harveson R.M., Block C.C., Gulya T.J., Markell S.G. Sclerotinia sclerotiorum diseases of sunflower (white mold). *Plant Health Instructor*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1094/PHI-I-2020-1201-01>. URL: [https:// numl.org/1fVB](https://numl.org/1fVB).
3. Дмитрик П.М., Сімчук А.П., Заїка В.К., та ін. Продуктивність соняшнику залежно від густоти посіву та ширини міжрядь в умовах західного регіону України. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 147. Ч. 1. С.144–152.

УДК 633.367.2:633.13:631.17

А.В. Голодна, доктор с.-г. наук, професор,
головний науковий співробітник

І.В. Гордієнко, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ БІЛОГО ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ УДОБРЕННЯ ТА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ

Проблема дефіциту кормового рослинного білка залишається однією з ключових у галузі тваринництва України. Традиційне використання сої на корм пов'язане з високими технологічними затратами та значною часткою генетично модифікованого матеріалу на ринку. У цьому контексті люпин кормовий розглядається як стратегічна високобілкова альтернатива. Якщо в зерні злаків білка міститься 8–13%, гороху, вики, бобів кормових – у середньому 22–30%, то в зерні люпину, залежно від виду і сорту, від 34 до 45%. У сухій речовині зеленої маси кормового люпину білків міститься від 18 до 22%. Білок зерна люпину характеризується високим вмістом незамінних амінокислот, за виключенням метіоніну, який є лімітуючим. Порівняно з іншими бобовими культурами білок люпину має високий коефіцієнт перетравлення і на відміну від соєвого не потребує витрат на заводську переробку. Люпин за вмістом сирого протеїну в 1 кг зерна у 3 рази перевищує злакові культури і в 1,5

раза горох. Один кг зерна люпину жовтого містить 367 г перетравного протеїну, білий – 320 г, вузьколистий – 290 г [1, 2].

Окрім кормової цінності, люпин має надзвичайно важливе агрономічне значення для підвищення родючості ґрунту, фітомеліорації та здешевлення рослинництва, виступаючи ресурсо- та енергоощадною культурою [3, 4].

Урожайність та якість зерна люпину значно залежить від технології його вирощування [5].

Метою дослідження є оцінка впливу варіантів мінеральних добрив (основне удобрення), позакореневого підживлення органо-мінеральним добривом у критичні періоди росту та розвитку рослин і передпосівного оброблення насіння біологічними препаратами на формування врожаю та якості зерна люпину білого.

Розпочаті у 2024 р. дослідження передбачають вивчення варіантів основного удобрення: без мінеральних добрив (контроль), та рекомендована доза у зоні проведення досліджень ($N_{30}P_{45}K_{90}$). У фази гілкування та бутонізації проводили позакореневе підживлення рослин органо-мінеральним добривом Basfoliar Kelp SL, створеного на основі екстракту бурої водорості *Ecklonia maxima*. Передпосівне оброблення насіння: водою; біопрепаратом Андеріз-р, а також його поєднанням з Різолайн-р та Basfoliar. Технологія вирощування люпину білого – рекомендована для зони проведення досліджень, за виключенням досліджуваних агрозаходів. Попередник – пшениця яра. Норма висіву люпину білого сорту Снігур – 0,75 млн шт./га схожих насінин. Спосіб сівби – звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см.

Аналіз отриманих результатів показав значну залежність рівня врожайності культури та якості отриманого зерна від досліджуваних агрозаходів.

Показником, який відображає вплив елементів технології вирощування та умов, які склалися упродовж періоду вегетації на ріст і розвиток рослин, є урожайність. У середньому за два роки досліджень застосування мінеральних добрив сприяло зростанню рівня врожайності на 0,33 т/га, або 10,4%, порівняно з рівнем показника на варіантах без добрив (3,17 т/га).

Передпосівне оброблення насіння інокулянтom Андеріз-р сприяло підвищенню рівня врожайності у середньому на 0,08 т/га, або

на 2,5% за показника на варіантах без проведення агрозаходу 3,23 т/га. Передпосівне оброблення насіння люпину білого препаратами Андеріз-р + Різолайн-р сприяло збільшенню рівня врожайності на 0,15 т/га, або на 4,6%. За поєднання Андеріз-р+ Basfoliar урожайність зростала на 0,19 т/га, або на 5,9%. Необхідно відмітити, що на варіантах без застосування мінеральних добрив передпосівне оброблення насіння сприяло збільшенню рівня показника на 0,05–0,09 т/га, або на 1,6–2,9% за його рівня на варіантах без проведення агрозаходу 3,12 т/га. На варіантах, що передбачали внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$, зростання становило 0,11–0,30 т/га, або 3,3–9,0% за показника на варіантах без передпосівного оброблення насіння у середньому 3,33 т/га, що можливо пояснити синергічною дією мінеральних добрив і оброблення насіння.

Позакореневе підживлення рослин люпину у фазі гілкування, коли відбувається закладання генеративних органів рослини, що формують рівень потенційної врожайності культури, на варіантах без добрив сприяло зростанню врожайності на 0,23 т/га, або на 7,6%, порівняно з варіантами без підживлення (3,04 т/га). За внесення мінеральних добрив, підвищення показника становило 0,38 т/га, або 11,6% за його рівня на варіантах без проведення агрозаходу 3,36 т/га. Позакореневе підживлення рослин органо-мінеральним добривом у фазі бутонізації сприяло зростанню рівня врожайності на варіантах без мінеральних добрив у середньому на 0,14 т/га, або на 4,5%. На варіантах, де вносили $N_{30}P_{45}K_{90}$, збільшення становило 0,24 т/га, або 7,3%, порівняно з варіантами без проведення агрозаходу (3,29 т/га). Максимальну урожайність у середньому за два роки досліджень (3,84 т/га) відмічали на варіанті досліду, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$, сівбу насінням, обробленим Андеріз-р+Basfoliar та позакореневе підживлення рослин препаратом Basfoliar у фазі гілкування. На контрольному варіанті, який не передбачав проведення перерахованих агрозаходів, сформувалась урожайність 3,00 т/га.

Уміст сирого протеїну в зерні люпину білого значною мірою також залежав від досліджуваних агрозаходів. У середньому за 2024-2025 рр. застосовані мінеральні добрива сприяли зростанню вмісту сирого протеїну в зерні люпину білого у середньому на 1,01% (абсолютних) за показника на варіантах без добрив 30,73%.

На варіантах без застосування мінеральних добрив зростання вмісту сирого протеїну в зерні відмічали лише за передпосівного оброблення насіння Андеріз-р – зростання становило 0,06% абсолютних за показника на варіантах без проведення агрозаходу 30,75%. За внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$ передпосівне оброблення насіння препаратом Андеріз-р не сприяло накопиченню сирого протеїну в зерні. За оброблення насіння Андеріз-р+Basfoliar показник зростає на 0,27% абсолютних за його рівня на варіантах без передпосівного оброблення насіння 31,84%.

Позакореневе підживлення рослин у фазі гілкування на варіантах, що не передбачали застосування мінеральних добрив, не сприяло накопиченню сирого протеїну в зерні люпину білого. За підживлення у фазі бутонізації відмічали зростання показника на 0,20% за його рівня на варіантах без проведення агрозаходу 30,67%. За внесенням $N_{30}P_{45}K_{90}$ позакореневе підживлення рослин органо-мінеральним добривом як у фазі гілкування, так і бутонізації, сприяло зростанню вмісту сирого протеїну в зерні на 0,12% за показника на контрольному варіанті 31,66%.

Отже, врожайність люпину білого та вміст сирого протеїну в зерні люпину білого значно залежали від технології вирощування культури. З метою отримання максимального рівня врожайності та покращання якості отриманого зерна технологія вирощування люпину білого має передбачати внесення мінеральних добрив, сівбу насінням, обробленим інокулянтom у поєднанні з препаратом Basfoliar та проведення позакореневого підживлення органо-мінеральним добривом у фазі гілкування.

Список літератури

1. Пашенко, Ю.М. Люпин – кормова цінність та місце в комбікорах. 2023, 10 жовтня. Бібліотека BukLib.URL: <https://buklib.net/books/30140>.
2. Олійник О.П., Ткаченко О.М., Шевченко І.В. Біологічний потенціал та ефективність нових сортів люпину білого, жовтого та вузьколистого в умовах Полісся. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2018. Т. 14. № 3. С. 245–253.
3. Голодна А.В. Технологічні аспекти вирощування кормових люпинів у зоні Лісостепу України: монографія. Вінниця: «ТВОРИ», 218. 380 с.

4. Іванюк М.Ф., Осадчук В.В. ефективність вирощування кормового люпину в сумішах та післяукісних посівах. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 2. Т. 1. С.112–125.
5. Кушнір М.В. Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на урожайність та якість насіння сучасних сортів сої. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 106. С. 134–140.

УДК 633.2:631.531

М.І. Штакал, г. н.с., доктор с.-г. наук, с.н.с.

Л.М. Голик, завідувачка відділу, канд. с.-г. наук, с.н.с.

В.М. Штакал, с. н.с., канд. с.-г. наук

О.С. Левченко, завідувачка лабораторією, д. ф.

ННЦ «ІЗ НААН»

МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА ВІДГОДІВЛІ ОВЕЦЬ

Наразі продукція тваринництва виробляється часто за відгодівлі тварин з додаванням преміксів або просто без додавання природних чи штучних стимуляторів росту тварин. Так, у фермерському господарстві Чубук О.І. Згурівської ОТГ Броварського р-ну відгодовують свиней без додавання стимуляторів росту. Враховуючи, що відгодівля свиней здійснюється без додавання стимуляторів росту, покупці платять за продукцію на 30% вищу, ніж за відгодівлі свиней преміксами. Отже, потреба населення в чистій продукції досить значна. Тому як альтернативу преміксам останнім часом почали застосовувати лікарсько-кормові трави для годівлі тварин [1, 2]. Це саме стосується і овець на відгодівлі. Варто зауважити, що вживання антибіотиків та гормонів за годівлі тварин преміксами викликає вкрай негативні наслідки, пов'язані зі звиканням організму до цих речовин (явищем резистентності) та різкого зниження імунітету організму. За виробництва органічної продукції тваринництва застосування цих речовин у корм за відгодівлі овець є неприпустимим. Тому використання кормових добавок органічного походження

для годівлі овець має значну перспективу для отримання якісного м'яса, що використовується переважно для приготування шашликів.

Умови і методика проведення досліджень. Лікарсько-кормові трави вирощували на чорноземі типовому Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» у чистих посівах, починаючи з 2019 р. Для використання лікарсько-кормових трав як кормових добавок органічного походження використовували як однорічні, так і багаторічні види. Оскільки трави вирощувалися за органічною технологією, то догляд за посівами полягав у ручному прополюванні бур'янів та міжрядних обробітках без внесення добрив і пестицидів. У досліді вивчалася продуктивність трав, їх технологічна придатність та якість корму згідно з методикою Інституту кормів і Поділля НААН, ДСТУ 4117:2007 методом інфрачервоної спектроскопії з комп'ютерним забезпеченням, а вміст біологічно активних речовин у повітряно-сухий сировині проводили за методиками, наведеними у Державній фармакопеї України. Заготівля сировини проводилася в природних умовах на сонці для здешевлення її виробництва.

Результати досліджень. Урожайність сухої маси лікарсько-кормових трав за період досліджень (2019–2021 рр.) становила 2,7–4,7 т/га. Така досить висока їх продуктивність за тривалого використання на типових чорноземах і застосуванням технологій органічного вирощування сировини вказує на перспективність отримання достатню кількість кормових добавок органічного походження. Нами також встановлено високу поживність корму у лікарсько-кормових трав. Так, вміст сирого протеїну становить 13–18%, що прирівнюється до вмісту у бобових видів а за рештою показників повного зоотехнічного аналізу також виявлено достатню кількість клітковини (22–28%) та БЕР (48–53%), золи (8–9%) і повністю корм забезпечений калієм, фосфором і кальцієм.

Фітосуміш лікарсько-кормових трав, що використовувалася як кормова добавка органічного походження має повний набір біологічно активних речовин. Діючими біологічно активними речовинами лікарсько-кормових трав, що визначають їх цінність в якості кормових добавок для годівлі тварин, є вміст у них полісахаридів (2–8%), ефірних олій (0,1–4,0%), флавоноїдів (0,5–3,0%), органічних кислот, переважно вітамінів А, С, Р, (50–250 мг на 100 г свіжозібраної сировини), гіркот (2,0–2,8%) тощо.

Дослідження з визначення ефективності органічної кормової добавки проведено в ПП «Соснова» Бориспільського р-ну у жовтні-листопаді 2022 р. Добовий раціон годівлі овець на відгодівлі становив: сіно – 1, солома – 0,5, силос – 1,5, зерновідходи – 0,3 кг на голову. Поживність раціону становить 1,3 корм. од. і до 120 г сирого протеїну та розрахована на отримання добових приростів живої ваги 150–165 г на вівцю (табл.).

Видовий склад та співвідношення компонентів фітосуміші, який використовувався в якості кормової добавки органічного походження для годівлі овець захищений патентом на корисну модель «Спосіб відгодівлі овець за Штакалом» № 160121[3]. У результаті досліджень встановлено, що прирости живої ваги овець на відгодівлі від застосування повної дози органічної кормової добавки (60 г) 25 г і від застосування полуторної дози в 90 г в кількості 35 г або відповідно 17% і 23% від загальних добових приростів овець на відгодівлі кормами. Тобто, застосування полуторної дози підвищує продуктивність овець.

Враховуючи їхню поживну цінність, за повної дози годівлі овець на відгодівлі вагою 35–45 кг (60г) вони здатні забезпечувати підвищення добових приростів живої ваги 25–35 г. Добові прирости живої ваги від поживності самої кормової добавки становили 19% від загальних приростів

Ефективність органічної кормової добавки на вівцях на відгодівлі в ПП «Соснова» Бориспільського р-ну в 2022 р.

Види груп	Початкова вага овець, кг	Вага овець в кінці виробничої перевірки, кг	Добовий приріст живої ваги, г	Вартість добового приросту, грн	Ефективність використання кормової добавки, грн
<i>Повна доза органічної кормової добавки(60 г)</i>					
Контрольна гр.	41	47,8	150	9	9
Дослідна група	40	47,9	175	10,5	10,2
<i>1,5 Повної дози органічної кормової добавки (90 г)</i>					
Контрольна гр.	41	47,8	150	9	9
Дослідна група	42	50,3	185	11,1	10,7

живої ваги овець на відгодівлі від застосування органічної кормової добавки і 81% за рахунок дії біологічно активних речовин. Позитивна дія кормової добавки органічного походження забезпечується за рахунок підвищення перетравності кормів. Своєю чергою, підвищення перетравності кормів призводить до їх економії, яка становить 4,2%.

Економічні підрахунки показали, що враховуючи вартість посівного матеріалу, однорічного чи багаторічного використання, догляду за посівами та збирання врожаю і його подрібнення, помолу та пакування – затрати становлять 14880 грн/га (в цінах станом на 1.02. 2022 р.). За середньої урожайності набору компонентів кормової добавки органічного походження «Спосіб годівлі овець за Штакалом» в 3340 кг/га собівартість повної дози (60 г) становить 0,27 грн, а 1,5 повної дози – 0,4 грн. З урахуванням ринкової вартості реалізації живої ваги тварин щоденний прибуток від овець за застосування органічної кормової добавки становить від повної дози 1,2 грн і 1,5 дози відповідно –1,7 грн, а органічного м'яса буде ще вищим. Кормова добавка органічного походження сприяє економічній витраті кормів.

Список літератури

1. Устименко О.В., Гришук А.В. Перспективні лікарські види для розробки вітчизняних кормових збагачувачів. Матер. II Міжнарод. наук. конф. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень. 4-5 червня 2014 р. ДСЛР ІАП НААН.- Лубни. КВ «Лубни», 2014. С.187–193.
2. Штакал М.І., Коломієць Л.П., Голик Л.М., Штакал В.М. Перспективність використання лікарсько-кормових трав для виробництва органічних кормових добавок. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. Вип. 2022.1(3). С. 34–40. DOI: doi.org.10.54651/agri.2022.01.04.
3. Штакал М.І., Ткаченко М. А., Коломієць Л. П., Штакал В. М., Голик Л.М. Патент на корисну модель № 160121 «Спосіб годівлі овець за Штакалом». УкрНОІВІ України, 20.08.2025 р.

УДК 633.2:633.3

С.С. Панасюк, кандидат с.-г. наук

В.Г. Кургак, доктор с.-г. наук

М.І. Бочарова, кандидат с.-г. наук

О.С. Крамар, ст. н. співробітник

БІОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ТРАВ

Одним із напрямів щодо покращання відносин людини, природи і виробництва в аграрному виробництві є запровадження нових форм господарювання, що включає і систему органічного землеробства, яка не передбачає швидке нарощування темпів зростання обсягів аграрної продукції інтенсивним шляхом, за рахунок широкої хімізації виробництва. Визначальною метою виробництва органічної сільськогосподарської продукції є отримання екологічно чистих харчових продуктів на основі освоєння відновлюваних систем землеробства, впровадження новітніх технологій з урахуванням біоекологічного потенціалу сільськогосподарських культур, дотриманням концепції відтворення природної родючості ґрунту та збереження довкілля.

Для України загальний розвиток органічного виробництва повинен йти паралельно з розвитком органічного кормовиробництва й відтворенням на цій основі тваринницької галузі, що передбачає нарощування поголів'я великої рогатої худоби, насамперед, молочного, а й м'ясного напрямів. Тваринництво дає можливість отримувати органічні добрива, які є первинним джерелом надходження поживних елементів у ґрунт за органічного виробництва. Оптимальне навантаження на 1 гектар кормового угіддя потрібно довести до 1,5 гол. великої рогатої худоби, або 15 овець, що дасть можливість виробити і внести у ґрунт 10 т органіки, що забезпечить високу і достатню врожайність не тільки культур кормової групи, а й інших сільськогосподарських культур.

Розвиток польового органічного кормовиробництва беззаперечно пов'язаний зі збільшенням посівних площ кормових бобових трав та зернобобових культур, підвищенням їх урожайності та довговічності. Бобові трави забезпечують не тільки високий збір білка з одиниці

площі, але й збагачують ґрунт симбіотичним азотом за рахунок своєї здатності до симбіозу з бульбочковими бактеріями роду *Rhizobium*, шляхом азотфіксації [1, 2]. В прикореневій зоні ґрунту та у пожнивних рештках бобових трав може накопичуватись у Лісостепу до 200–250 кг біологічного азоту на 1 га, який не підкислює ґрунт і заміщає 5–7 ц азотних мінеральних добрив.

Тому розроблення і освоєння на виробництві ефективних технологій вирощування бобових трав із високими показниками азотфіксації і фосформобілізації на сьогодні не втрачає актуальності. Важливим елементом технології повинно набувати широке використання бактеріальних препаратів із підвищення з азотфіксації за вирощування бобових видів трав. Для визначення впливу бактеріальних препаратів на розвиток бобових трав, їх продуктивність, нами було проведено багаторічні експериментальні дослідження.

Методика і умови проведення досліджень. Дослідження проводили у північній частині Лісостепу на території Дослідного господарства «Чабани» Київської обл. Ґрунт – темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий. Глибина гумусового горизонту 35–40 см.

Застосування інокуляції проводилась шляхом обробки насіння бобових трав бактеріальними препаратами: азотфіксувальним (штам Br.J 634b) азотофіт та фосформобілізувальним Поліміксобактерин (штам *Bacillus polymyxa* KB).

Розмір посівних ділянок у дослідах – 21 м², облікових – 18 м². Повторність чотириразова. Для проведення досліджень використано загальноприйнятні методики у кормовиробництві, зокрема, лабораторні та польові.

Результати досліджень. Продуктивність чистих посівів бобових трав та бобово-злакових травосумішей без внесення добрив, завдяки дії симбіотичного азоту, як правило, висока, більше 7 т/га сухої речовини. Загальна продуктивність травостоїв конюшини лучної і козлятника східного у наших дослідженнях за вирощування у чистому посіві та в сумішах зі стоколосом безостим на фоні без вапнування і застосування бактеріальних препаратів становила 6,26–7,46 т/га сухої речовини (табл.). За вирощування цих травостоїв на фоні вапнування та застосування бактеріальних препаратів для інокуляції насіння продуктивність

Продуктивність багаторічних бобових трав у чистому посіві та в сумішах залежно від вапнування ґрунту та інокуляції насіння бактеріальними препаратами, т/га сухої маси (середнє за 2019–2021 рр.)

Травосуміш (види трав і норми висіву насіння, кг/га)	Вапнування ґрунту	Інокуляція насіння біопрепаратами		
		без інокуляції	азотфік- сувальний	фосфор- мобілі- зівний
Конюшина лучна	Без вапнування	7,37	7,76	7,45
	Вапнування	7,42	7,84	7,66
Конюшина лучна –10 + + стоколос безостий – 15	Без вапнування	7,10	7,58	7,31
	Вапнування	7,54	7,82	7,65
Козлятник східний	Без вапнування	6,26	7,16	7,04
	Вапнування	6,67	7,57	7,42
Козлятник східний –15+ + стоколос безостий – 15	Без вапнування	7,46	7,59	7,53
	Вапнування	7,88	8,41	8,02
Стоколос безостий – 30 (контроль)		4,22		
Стоколос безостий – 30 + N ₉₀		6,56		
НІР ₀₅ за факторами, т/га сухої маси: травостій – 0,34; бактеріальний препарат – 0,28; вапнування – 0,19				

зростала в 1,1–1,4 раза. Найвищий рівень продуктивності в межах 8,6–9,4 т/га сухої речовини забезпечували посіви конюшини лучної у перші 2 роки використання, на третій рік відмічалось різке зниження врожаю зеленої маси. 3-поміж бобових видів трав козлятник східний краще відзивався на зменшення кислотності ґрунту, ніж конюшина лучна. Приріст продуктивності конюшини лучної від проведення вапнування була на 5–7% меншою, ніж у козлятника східного. Реакція

бобових та бобово-злакових травостоїв на застосування азотфіксувального і фосформобілізівного препаратів була задовільною. Від застосування азотфіксувального і фосформобілізівного препаратів продуктивність багаторічних бобових травостоїв збільшилась на 5–13%, а від вапнування – на 2–7%, в період посухи дієвість препаратів зменшувалась.

Найвищий рівень продуктивності за 4 роки в межах 7,20–8,41 т/га сухої речовини за роками використання забезпечували бобові та бобово-злакові ценози трав за участю козлятника східного на фоні дії азотфіксувального препарату Азофіт. На фоні застосування фосформобілізівного препарату Поліміксобактерин продуктивність травостоїв багаторічних бобових трав була на рівні 7,04–8,02 т/га сухої речовини і перевищувала контроль на 2–8%.

Найменшу продуктивність формували чисті злакових травостоїв. Продуктивність стоколосу безостого на фоні внесення азотних добрив дозою N_{90} за 3-укісного використання перевищувала 6,56, а на фоні без добрив 4,22 т/га сухої речовини.

Висновки. Наукові основи ведення органічного луківництва передбачають запровадження комплексу заходів не тільки з виробництва екологічно безпечних кормів для тварин із максимальним використанням біологічних факторів інтенсифікації, але й збереження довкілля, зокрема ґрунтів, водних джерел.

Створення сіяних травостоїв із підвищеним вмістом бобових на основі використання біологічних дієвих препаратів впливу – один із найперспективніших напрямів ведення органічного луківництва.

Список літератури

1. Антипова Л.К., Цуркан Н.В., Адамович А.М., Лойша Л.А. Багаторічні трави – важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 35–41.
2. V.H. Kurhak, S.S. Panasyuk, N.M. Asanishvili, I.T.Slyusar, S.M. Slyusar, M.I. Shtakal, M.M. Ptashnik, O.L. Oksymets, Ya.S. Tsymbal, M.O. Kushchuk, Ya.V. Gavrysh, R.M. Kulyk. Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020.Vol.10. № 6. P.310–315.

УДК 633.2:631.5:636.085.2

В.Г. Кургак, в.о. зав. відділу кормовиробництва,

член-кореспондент НААН, професор,

доктор сільськогосподарських наук

І.І. Неймет, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПИРІЮ СЕРЕДЬНОГО В ОДНОВИДОВОМУ І СУМІСНИХ ПОСІВАХ З БАГАТОРІЧНИМИ БОБОВИМИ ТРАВАМИ

Традиційне землеробства, яке базується на вирощуванні однорічних культур часто супроводжується деградацією ґрунтів, високими викидами вуглекислого газу та скороченням біорізноманіття. Зокрема в Україні за останні два століття лучні, лісові та болотні екосистеми перетворені на орні землі [1]. Внаслідок цього та у поєднанні з надмірним використанням хімічних добрив та засобів захисту рослин, водна ерозія вражає понад 10 млн га орних земель, прискорено мінералізується органічна речовина ґрунтів [2]. Деградація їх, зростає під впливом глобальних змін клімату Поряд із збільшенням площі непорушених земель, зокрема пасовищ та лісів покращанню екологічних показників сільського господарства сприяє вирощування багаторічних зернових культур, зокрема пирію середнього (*Thinopyrum intermedium*), який у світі і зокрема в США зареєстровано під торговою маркою Kernza® [3]. На сьогодні більшість досліджень Kernza зосереджена в Північній Америці та Західній Європі, тим часом як в Україні культура залишається недостатньо вивченою. Адаптація технологій вирощування цієї культури до різних ґрунтово-кліматичних умов України є науковим викликом.

Мета досліджень полягає у встановленні насіннєвої і кормової продуктивності пирію середнього в одновидовому та сумісних посівах із багаторічними бобовими травами в Правобережному Лісостепу України на темно-сірих ґрунтах.

Досліджень з визначення зернової і кормової продуктивності Кернзи в одновидовому і сумісному посівах із лядвенцем українським (*Lotus corniculatus*), люцерною мінливою (*Medicago varia*) та

конюшиною лучною (*Trifolium pretense*) на двох фонах удобрення провели в ННЦ «ІЗ НААН» (с-ще Чабани Київської обл.). Ґрунтово-кліматична зона – Правобережний Лісостеп. Координати дослідної ділянки – 50.34°N, 30.41°E, Ґрунт – темно-сірий з рН H₂O у 0–20 см шарі – 6,7, вмістом гумусу – 3,0%, мобільного K₂O – 71,5 мг/кг, мобільного P₂O₅ – 138,2 мг/кг. Ґрунтово-кліматичні умови сприятливі, для вирощування пирію середнього, окрім другої половини літа, коли недостатня кількість атмосферних опадів у поєднанні з підвищеною температурою повітря негативно впливає на відростання трав в у другому і третьому укосах.

Експерименти було проведено протягом 2024-2025 рр. у двох трифакторних польових дослідях у чотириразовій повторності. Розміри посівної ділянки становили 30 (3х10) м², ділянки розміщено рендомізованими блоками. Визначення кормової та насіннєвої продуктивності у т/га проводили на облікових квадратах розміром 120×120 см². Спочатку зрізали і відбирали насіннєві головки, які потім висушували, зважували, а потім обмолочували, очищали, зважували та розраховували урожайність насіння. Збирання решток кормової рослинної маси проводили окремо, зрізали, зважували, балансували і розраховували вихід з 1 га сухої біомаси. Аналогічно визначали продуктивність кормової маси отави. Математичне оброблення результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу.

Продуктивність сухої кормової біомаси зазначених агрофітоценозів у середньому за 2024-2025 рр., за збирання 1-го укосу у фазі дозрівання насіння пирію, коливалась у межах 8,77–14,04 т/га, що на 10–15% більше порівняно із триразовим скошуванням із 1-м укосом у фазі цвітіння. За обох режимів використання найпродуктивнішим був люцерно-пирійний агрофітоценоз, який забезпечив одержання з 1 га в середньому за 2024-2025 рр. за двоукісного використання 12,90–14,04 т/га, а за триукісного – 10,44–10,60 т/га, що в 1,2–1,6 раза більше, ніж в одновидовому посіві пирію середнього та його суміші з лядвенцем рогатим.

Істотно різнилась кормова продуктивність за роками користування. За двоукісного використання з проведенням 1-го укосу у фазі дозрівання насіння більшою кормова продуктивність була в 2024 р. з параметрами 9,49–15,48 т/га сухої маси, що на 0,49–4,07 т/га більше, ніж у 2025 р. Тим часом як за триукісного використання з проведення 1-го укосу

у фазі цвітіння, навпаки, на 0,99–2,38 т/га сухої маси вищу продуктивність отримано у 2025 р., ніж у 2024 р.

Аналіз розподілу кормової продуктивності за укусами показав, що найпродуктивнішим в обох укусах на обох режимах використання був люцерно-злаковий агрофітоценоз. Найменш продуктивним у 1-му укусі був лядвенце-злаковий агрофітоценоз, а в 2-му і 3-му укусах – одновидовий посів пирію середнього.

За 2-укісного використання з 1-м укусом у фазі дозрівання продуктивність 1-го укусу становила 6,64–10,02 т/га сухої маси, що становить 71–82% від продуктивності в сумі за всі укуси. За три укісного використання з 1-м укусом у фазі цвітіння найбільшою продуктивність була у 1-му укусі (2,98–4,64 т/га сухої маси), що становить 44–55%, а найменшою (1,11–2,94 т/га) у 3-му з часткою 17–28%.

Біологічна урожайність зерна пирію у середньому за 2024-2025 рр. на різних досліджуваних варіантах коливалась у межах 0,72–1,20 т/га. Найбільшою вона була на одновидовому посіві пирію. Внесення N₆₀ через вилягання посівів у 2025 р. призвело до зменшення урожайності й у середньому за 2 роки. Найбільше зниження урожайності спостерігалось на одновидовому посіві. В умовах 2024 р. біологічна урожайність насіння пирію середнього на різних варіантах дослідів становила 0,82–1,47 т/га. Найвищу урожайність одержано на одновидовому посіві.

Залежно від способів сівби (безпокровно та підпокровно під овес посівний) та на різних фонах удобрення кормова продуктивність пирію середнього в одновидовому і сумісних посівах із різними видами багаторічних бобових трав у середньому за 2024-2025 рр. коливалась у межах 7,52–11,88 т/га сухої маси. Поміж найпродуктивніших виявився агрофітоценоз, який сформовано із суміші пирію середнього з люцерною мінливою. За безпокровної сівби він переважав інші агрофітоценози в 1,1–1,3 рази. За покровної сівби перевага люцерно-злакового агрофітоценозу була менш вираженою, а порівняно з лядвенце-злаковим агрофітоценозом вона була не істотною.

Незалежно від варіанта дослідів істотно більшу продуктивність одержано на другому році життя і користування травостоєм (2025 р.), ніж у першому році життя (2024 р.). За безпокровної сівби продуктивність за виходом з 1 га сухої маси збільшилась від 4,95–7,36 т

до 8,54–14,70 т, або в 1,7–2,0 рази. За покривного способу сівби вона збільшилась від 7,20–10,04 до 7,84–13,78 т, або в 1,1–1,4 раза. За покривної сівби збільшення було меншим. Це було обумовлено наявністю покривної культури, яка формувала урожайність зерна і побічної продукції у рік сівби, що в підсумку значно більше кормової продуктивності, яку отримали за безпокривної сівби багаторічних трав.

Біологічна урожайність насіння пирію у 2025 рр. коливалась у межах 0,50–1,20 т/га і істотно залежала від способу сівби. За безпокривного способу сівби одновидовий посів пирію середнього у варіанті без добрив за урожайністю насіння в 1,2–1,7 раза переважав сумісні посіви з бобовими.

Список літератури

1. Кургак В., Крюз Т., Ворнер Р., Сарунайте Л., Ткаченко М., Коломієць Л., Ткаченко А., Неймет І. Перспективи вирощування пирію проміжного (*Thinopyrum Intermedium*) для зернових та кормових цілей в Україні. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. Вип. 1 (11). 2024. С. 44–56. doi: 10.54651/agri.2024.01.05.
2. FAO. Overview of soil conditions of arable land in Ukraine – Study case for steppe and forest-steppe zones. Budapest. 2020. DOI: <https://doi.org/10.4060/ca7761en>.
3. Crews, T.E., Carton, W. & Olsson, L. Is the future of agriculture perennial? Imperatives and opportunities to reinvent agriculture by shifting from annual monocultures to perennial polycultures. *Glob. Sustain.* 2018. 1. P. 1–18. doi: 10.1017/sus.2018.11.

УДК 633.8:633.17

Р.Є. Грищенко, кандидат с.-г. наук, п.н.с.

В.О. Сербенюк, кандидат с.-г. наук, завідувач відділу

ННЦ «ІЗ НААН»

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОСА ПОСІВНОГО ЗАОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Просо – найважливіша круп'яна культура, яка належить до групи зернових хлібів. З його зерна виготовляють високопоживну крупу – пшоно, яке містить 12% білка, 3,5% жиру, 81% крохмалю та має високі смакові якості, тому пшоняна крупа вважаються дієтичним й лікувальним продуктом [1].

Просо – висок врожайна культура, вирощують його майже повсюдно завдяки порівняно нетривалому вегетаційному періоду, низькій потребі в сумі активних температур і кількості опадів, здатності забезпечити високу врожайність на ґрунтах середньої родючості. За дотримання технології вирощування воно може дати понад 5,0 т/га зерна, часто більше, ніж інші зернові культури. Вивченням особливостей формування продуктивності проса займалися вчені В. Мойсієнко і Т. Тимошук [2].

Вченими Федорченко М. і Карпук Л. виявлено, що максимальні показники врожайності проса за органічного виробництва отримали за умов комплексного застосування біопрепаратів Біокомплекс-БТУ та Органік-баланс (обробка насіння + обприскування рослин на II, III, VIII ет. о.) – 3,64–3,70 т/га. За таких умов і накопичення білка в зерні становило 10,96–11,24%, на суху наважку [3].

Мета і завдання досліджень. Розробити елементи технології вирощування проса, які в умовах органічного землеробства спроможні забезпечити сталу урожайність та екологічно безпечну продукцію.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження на посівах проса проводили в умовах північної частини Правобережного Лісостепу на темно-сірому лісовому легкосуглинковому ґрунті у вегетаційні періоди 2021–2025 рр.

Програма досліджень із розроблення нових елементів технологій вирощування круп'яних культур у системі органічного землеробства

передбачала закладку досліду, в якому вивчали дію бактеріальних препаратів удобрювальної дії та антистресової на фоні сидерації на показники продуктивності. Сидеральною культурою був горох, який висівали як ранню культуру і у фазі цвітіння проводили його подрібнення, і до заорювання – виконували дворазове дискування поля.

Висівали просо сорту Заповітне широкорядним способом із шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 2,5 млн шт./га схожих насінин.

Проводили обробку насіння азотфіксувальними та фосфатмобілізувальними бактеріями препаратом Азогран, розробленим Інститутом мікробіології і вірусології ім. Заболотного НАН України. Препарат удобрювальної дії (макро- і мікроелементи) Аватар (органік) вносили у позакореневе підживлення рослин – на IV етапі органогенезу. У фазі бутонізації здійснювали позакореневе обприскування рослин препаратом антистресової дії Мегафол.

Розміри посівної ділянки в польових дослідах 25–50 м² за 3-разового повторення.

У формуванні урожаю проса важливу роль відіграють метеорологічні чинники. За погодними умовами роки досліджень істотно відрізнялися між собою і від середніх багаторічних показників та вплинули на продуктивність і відповідно на ефективність факторів.

Із п'яти років досліджень більш сприятливі погодні умови для росту та розвитку рослин проса були в 2022 та 2023 рр., де були отримані максимальні показники урожайності контрольних варіантів – 3,45–4,13 т/га. Найбільш сприятливі умови для виявлення потенційної продуктивності проса були у 2022 р., сума ефективних температур становила 1323,6°C, сума опадів 150,0мм, ГТК=1,13.

Результати досліджень. Одержання високого врожаю та якісної продукції – основне завдання будь-якої системи землеробства.

Для того, щоб з'ясувати ці питання в наших дослідженнях ми вивчали особливості формування врожайності проса залежно від моделей технологій його вирощування в органічному землеробстві, в основі яких лежать застосування азотфіксувальних та фосфатмобілізувальних бактерій, препарату удобрювальної дії, дипресанта та їх сумісну дію.

За традиційних технологій вирощування проса, рівень урожайності коливається в досить широких межах, ще більш він коливається за

виращування його в органічному виробництві. В наших дослідженнях цей діапазон становив від 1,98 т/га у 2024 р. до 5,66 т/га у 2022 р.

Аналізуючи дані врожайності насіння проса залежно від варіантів технологій виращування слід відмітити, що фактори, поставлені на вивчення, мали істотний позитивний вплив на продуктивність у всі вегетаційні періоди виращування.

За контроль було прийнято варіант технології виращування проса сорту Заповітне на ділянках досліду, де застосовували тільки сидерат. Врожайність зерна за роки досліджень на контролі варіювала від 1,56 до 4,13 т/га. Середня врожайність за п'ять років становила, відповідно 3,06 т/га.

Проведені дослідження показали високу ефективність дії препаратів на продуктивність проса посівного. Зокрема обробка насіння препаратом Азогран збільшило урожайність проса на 0,87 т/га. Максимальна ефективність препаратів (0,90 т/га) була одержана за сумісного їх використання – обробка насіння препаратом Азогран із подальшим обприскуванням рослин препаратом Аватар.

Позакореневе підживлення рослин проса макро- і мікроелементами – препаратом Аватар, проведене на IV етапі органогенезу у всі роки досліджень мало вагомий вплив на продуктивність культури. Урожайність проса від цього заходу була підвищена на 43–45% у 2021 і у 2022 рр.; на 24,1–26,0% у 2023 і 2024 рр.; в середньому за роками – на 31,7% і становила 4,03 т/га.

Значно менший вплив (0,34 т/га) у середньому за роками, на рівень продуктивності культури мало застосування препарату антистресової дії Мегафол. У найменш сприятливому 2024 р., дія препарату на продуктивність проса була найвищою і сягала 41%; у сприятливі роки – вона становила лише 4–7%.

Загалом застосування препаратів Аватар, Азогран і Мегафол та поєднання їх дії дало можливість отримати прирости врожаю від 11,1% до 31,7%, за урожайності на контрольному варіанті – 3,06 т/га.

Найкращий вплив на розвиток рослин, цвітіння, плодоутворення та наливу зерна і відповідно продуктивність культури мало сумісне застосування бактеризації і підживлення. Саме за цієї технології було одержано істотні, більш стабільні прирости урожайності зерна, які,

в середньому за роками дослідження, становили від 0,47 т/га (обробка насіння Азогран + обприскування рослин Мегафол) до 0,90 т/га (обробка насіння Азогран + підживлення Аватар) порівняно до контрольного варіанта – 3,06 т/га.

Висновки. Відомо, що рівень урожайності і якість сільськогосподарської продукції є головними показниками, за якими виявляється доцільність застосування тих чи інших агротехнічних заходів.

У середньому за роки досліджень приріст урожайності від застосування бактеризації насіння препаратом Азогран становив 28,4%; від позакореневого підживлення рослин препаратом удобрювальної дії Аватар – 31,7%; від сумісної їх дії – 29,4%. Найменший вплив показало застосування препарату Мегафол – 11,1% та сумісне застосування його з обробкою насіння – 15,4%.

Список літератури

1. Камінський В.Ф., Грищенко Р.Є., Любич О.Г., Глієва О.В. Особливості вирощування круп'яних культур і сорго в Лісостепу. Науково-методичні рекомендації. Вінниця: ТОВ «Твори». 2020. 40 с.
2. Мойсієнко В.В., Тимошук Т.М. Оптимізація елементів технології вирощування *PANICUM MILIACEUM* L. в умовах Полісся. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2022. Вип. 4 (6). С.39–47.
3. Федорченко М.М., Карпук Л.М. Ефективність допоміжних продуктів за органічного виробництва проса. *Агробіологія*. 2023. № 2. С. 60–66.

Селекція, генетика, насінництво, біотехнологія

УДК 633.11:631.527

Л.М. Голик, завідувач відділу,

канд. с.-г. н., ст. н. сп.

О.І. Костенко, заступник директора

з наукової роботи з питань селекції,

канд. с.-г. н., ст. н. сп.

М.І. Штал, головний науковий співробітник,

д-р с.-г. н., ст. н. сп.

О.С. Левченко, завідувач лабораторії, д-р філософії

Л.А. Кузьменко, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

**ФОРМУВАННЯ НОВІТНЬОГО АСОРТИМЕНТУ
ДЖЕРЕЛ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЦІННИМИ
ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ**

Одностороння орієнтація селекції на створення сортів із високим рівнем потенційної продуктивності призводить до зниження їх адаптивних властивостей, що, своєю чергою, супроводжується значною варіабельністю врожайності [1–3]. Для забезпечення стабільної врожайності необхідно, щоб сорти володіли широким діапазоном реакції на мінливі екологічні чинники [4]. Створення нових сортів, які відповідають необхідним параметрам і ефективність селекційного процесу багато в чому залежать від різноманітності та вивченості вихідного матеріалу [5]. Континентальність клімату країни обумовлює можливість виникнення посухи, суховіїв, пилових буревіїв, сильних морозів, пізніх весняних та ранніх осінніх заморозків та інших несприятливих для сільського господарства явищ природи, які викликають значні втрати врожаю.

Нові лінії пшениці озимої можуть дати значний вигрaш у врожайності. Їхні переваги можуть полягати не лише у вищому потенціалі врожайності, але й у покращанні стійкості проти хвороб, шкідників або навіть властивостей, що сприяють кращій адаптації до змін клімату. Також можуть мати коротший термін дозрівання, що дає можливість

збирати врожай раніше та уникнути негативних впливів погодних умов на культуру.

Мета роботи – формування новітнього асортименту джерел покращених якісних і кількісних ознак продуктивності та стійкості проти збудників хвороб, стійкості до біотичних і абіотичних чинників у пшениці озимої для використання в селекційному процесі.

Експериментальна робота проводилася впродовж 2025 р. у селекційній сівоzmіні ННЦ «ІЗ НААН» контрольного розсадника пшениці озимої. Дослідження виконували на типових чорноземах. Площа облікової ділянки 0,09 га, попередник люпин. Система підготовки ґрунту до сівби – загальноприйнята. У селекційній сівоzmіні ННЦ «ІЗ НААН» за органічного землеробства система захисту включала боротьбу з бур'янами шляхом ручної їх прополки.

Стандарти пшениці озимої української селекції Поліська 90 врожайність (5,23 т/га), донора зимостійкості Альбідум 114 (7,20 т/га). У 2025 р. врожайність 32 ліній пшениці озимої варіювала від 3,80 т/га до 10,10 т/га. Донор зимостійкості Альбідум 114 у польових умовах мав перезимівлю 6 балів. Відповідно 20 ліній перевищували Альбідум 114 за зимостійкістю на 1–3 бали. Волога осінь і більш пізні строки сівби 2024 р. внесли різні результати в оцінку сходів і зимостійкість, що призвело до середнього рівня варіювання ($V=15,16\%$) цих ознак, однак інтенсивність весняного відростання рослин пшениці озимої у 2025 р. мала майже незначне варіювання ($V=10,05\%$). Кращі лінії за врожайністю Лютесценс 90-25 І. д. TNMU /6/GER 80111 GER 81165 ... з ярої пшениці за сівби під зиму (10,10 т/га), Лютесценс 190-18 Лінія 418 (НМС 0,025) / Самурай (9,70 т/га), Еритроспермум 31-18 (8,50 т/га), Лютесценс 369-13 Миронівська ранньостигла / Миронівська 61 і Еритроспермум 516-18 (по 8,40 т/га), Еритроспермум ПФ 8-21 Самурай / Водограй (8,30 т/га), Лютесценс 448-15 Поліська 92 / ППГ і Лютесценс 91-25 Миронівська Сторічна / Чорноброва (по 8,10 т/га) та ін.

Серед усіх ліній тільки одна Еритроспермум 78-25 Артеміда / IR 15264 колосилася на сім діб раніше і мала тривалість вегетаційного періоду сходи–колосіння 207 діб до стандарту Поліська 90. До повної стиглості пройшло 56 діб для лінії Еритроспермум 78-25, тому тривалість вегетаційного періоду становила (263 доби) відповідно стандарту Поліська 90

(258 діб), тобто ранньостиглих ліній не виявлено. Тривалість вегетаційного періоду мала незначне варіювання.

Наприкінці червня спостерігалася прохолодна з дефіцитом опадів погода облік хвороб проводився на 2-3 верхніх листках. Тому у фазі молочно-воскової стиглості розвиток хвороби борошнистої роси, вісім ліній кращих за врожайністю становив 0,0–21,0%. До дуже високо стійких (0,0%) належали номери Еритроспермум 74-25 Purdue / Поліська 90 // Kontesa, Еритроспермум 77-25 Небокрай / Brunska, Еритроспермум 82-25 Поліська 90 / Мирлена, Еритроспермум 84-25 Донський простір // BRBT 1*2/Kiritati, Лютесценс 85-25 Long 92-1640 / Prinia // Long 92-1639, Лютесценс 90-25 І. д. TNMU /6/GER 80111 GER 81165 ... з пшениці ярої за сівби під зиму, Еритроспермум 92-25 Миронівська Сторічна / Чорноброва, Еритроспермум 93-25 Бенефіс / Калинова, Еритроспермум 101-25 Нива київська / Чорноброва. З них тільки одна лінія Лютесценс 90-25 І. д. TNMU /6/GER 80111 GER 81165 ... з пшениці ярої за сівби під зиму була як високостійка до ураження борошнистою росю, так і врожайність її становила 10,10 т/га.

Стійких сортів і ліній до септоріозу листків майже немає. Втім ураження на 2-3 верхніх листках у фазі молочно-воскової стиглості у лінії Лютесценс 90-25 І. д. TNMU /6/GER 80111 GER 81165 ... з пшениці ярої за сівби під зиму повністю зникає (0,0%), Лютесценс 369-13 Миронівська ранньостигла / Миронівська 61 (3,0%), Лютесценс 91-25 Миронівська Сторічна / Чорноброва (7,0%), відповідно у стандартів Альбідум 114 (5,0%), Скаген (15,5%), Самурай (25,0%), Колонія (28,0%), Лісова пісня, Поліська 90 (30,0%). Бура іржа цього року майже не проявилася, тому у 32 ліній і стандартів варіювання хвороби відмічено 0,0–5,5% та вісім кращих ліній за врожайністю вона відсутня. За результатами оцінювання польової стійкості до патогенів пшениці озимої встановлено групову стійкість до борошнистої роси, фузаріозу і септоріозу колоса та кореневих гнилей у ліній: Лютесценс 448-15 Поліська 92 / ППГ, Еритроспермум 92-25 Миронівська Сторічна / Чорноброва, Еритроспермум 93-25 Бенефіс / Калинова, Еритроспермум 88-25 Снігурка / Софійка, Лютесценс 91-25 Миронівська Сторічна / Чорноброва, Лютесценс 72-25 Боровій / Walton, Лютесценс 90-25 І. д. TNMU /6/GER 80111 GER 81165 ... з пшениці ярої за сівби під зиму.

Отже, сформовано новітній асортимент джерел пшениці озимої за продуктивністю, зимостійкістю, груповою стійкістю до ураження борошнистою росою, фузаріозом і септоріозом колоса та кореневих гнилей для подальшого використання у селекційному процесі.

Список літератури

1. Dutova, H.A., Kyienko, Z.B., Khomenko, T.M., Tkachyk, S.O., & Pavliuk, N.V. (2025). Assessment of plasticity and yield stability of soft winter wheat varieties in different soil and climatic zones of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 21(4), 170–179. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.21.4.2025.346233>.
2. Дубова О.А., Зінченко О.А., Чайка А.М., & Змієвський О.В. (2026). Агроєкологічні фактори при оцінюванні селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої на адаптивність. *Новітні агротехнології*, 14(1). <https://doi.org/10.47414/na.14.1.2026.362793>.
3. Бурденюк-Тарасевич Л.А., Дубова О.А., Хахула В.С. (2012). Оцінка адаптивної здатності сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. Селекція і насінництво. Вип. 101. С. 3–11.
4. Тромсюк В.Д., Бугайов В.Д., Лілик Т.В. (2021). Екологічна пластичність та стабільність кількісних ознак продуктивності колекційних зразків тритикале озимого. *POLISH JOURNAL OF SCIENCE*. 39-2 (39). Р. 9–14. URL:<https://www.poljs.com/wp-content/uploads/2021/05/Polish-journal-of-science-%E2%84%9639-2021-VOL.-2.pdf>.
5. Барабаш Д.О. (2024). Формування продуктивності у китайської пшениці в ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське»: дипломна робота. Харків ДБТУ. 94 с.

УДК 339.13:631.526:658.8

О.Л. Оксимець, завідувач відділу інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, кандидат с.-г. наук

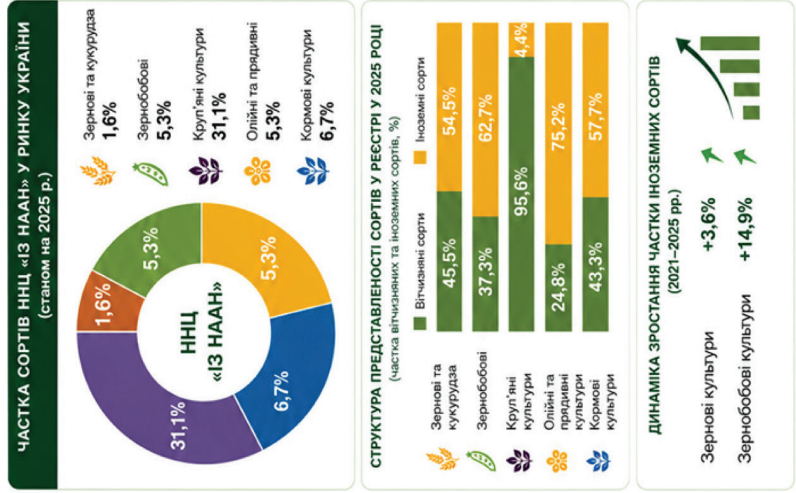
О.І. Вітвіцька, старший науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ АГРАРНОГО РИНКУ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Дослідження ринку наукоємної продукції є ключовим напрямом маркетингових досліджень, оскільки передбачає збір і аналіз інформації про ринкові тенденції, визначення ключових факторів успіху та розробку ефективних конкурентних стратегій. Такий підхід дає можливість науковим установам обґрунтовано приймати управлінські рішення, ефективно просувати продукцію та своєчасно реагувати на зміни ринку й кон'юнктури конкурентного середовища [1, 2].

Для оцінки ринкової кон'юнктури у 2025 р. було здійснено аналіз Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, що дало змогу визначити співвідношення української та іноземної селекції. Аналіз виявив такі тенденції: у групі зернових культур, включно з кукурудзою, переважають іноземні сорти – 54,5%, тоді як частка вітчизняних становить 45,5%. У зернобобових культурах іноземні сорти також мають перевагу – 62,7% проти 37,3% українських. Водночас у круп'яних культурах домінують вітчизняні сорти – 95,6%, тоді як частка іноземних становить лише 4,4%, що свідчить про сильні позиції української селекції. У сегменті олійних і прядивних культур іноземна селекція переважає – 75,2% проти 24,8% українських сортів. У кормових культурах частки розподілені більш рівномірно – 57,7% іноземних та 43,3% вітчизняних, що відображає високий рівень конкуренції у цьому сегменті (рис.). За п'ять років спостерігається аналогічна динаміка до зменшення частки вітчизняних сортів у всіх групах культур. Так, порівняно з 2021 р., кількість сортів та гібридів іноземної селекції у 2025 р. збільшилась у групі зернових та кукурудзи на 3,6%, зернобобових – на 14,9%, круп'яних – на 1,2%, олійних та прядивних – на 5,6%, кормових – на 11,4%.



Аналіз частки сортів ННЦ «ІЗ НААН» у Державному реєстрі 2025 р. свідчить про неоднорідний розподіл залежно від групи культур: зернові та кукурудза – 1,6%, зернобобові – 5,3%, круп'яні – 31,1%, олійні та прядивні – 5,3%, кормові – 6,7%. Порівняння з попередніми роками показує, що найбільш стабільною залишається присутність установи у сегменті круп'яних культур та олійних культур, водночас спостерігається зниження частки у групах зернових, зернобобових та кормових культур. Це свідчить, що діяльність ННЦ «ІЗ НААН» віддзеркалює загальні ринкові тенденції та водночас сприяє зміцненню позицій української селекції у ключових сегментах [3].

Тому, динаміка показників демонструє, що різні групи культур характеризуються неоднаковим рівнем залучення української та іноземної селекції, що визначає як сильні позиції вітчизняної селекції, так і сегменти, де необхідне підвищення її конкурентоспроможності.

Аналіз кон'юнктури ринку показав, що серйозну конкуренцію вітчизняним сортам сої, ріпаку озимого, ріпаку ярого та кукурудзи складають іноземні компанії, які активно представляють свої сорти на українському ринку. Основну конкуренцію становлять компанії з таких країн, як Німеччина, Франція, Нідерланди, США, Швейцарія та Польща. Ці компанії пропонують сорти з високою врожайністю, стійкістю до шкідників і хвороб, що приваблює агровиробників. Особливо помітна їхня присутність у сегментах ріпаку та кукурудзи, де іноземні сорти часто переважають через інноваційні селекційні підходи та адаптованість до різних кліматичних умов.

Вітчизняні наукові установи лідирують у селекції сортів пшениці озимої, гречки, проса, квасолі, льону олійного, льону-довгунцю, люпину, серед яких чільне місце посідають селекційні досягнення ННЦ «ІЗ НААН», придатних для поширення в Україні.

З огляду на ці фактори, необхідно вжити заходів для покращання якості та конкурентоспроможності вітчизняних сортів. Це включає підтримку національних селекційних напрямів, інвестиції в аграрні дослідження, а також підвищення обізнаності агровиробників щодо переваг вітчизняних сортів.

Тільки через активну підтримку та розвиток внутрішнього виробництва можна забезпечити стабільність і зростання вітчизняного аграрного сектору. Загалом, ця тенденція може мати серйозні наслідки для сільського

господарства України, і для його стабільного розвитку важливо вжити заходів, щоб підтримати і просувати вітчизняні сорти рослин.

За ринкових відносин діяльність будь-якого підприємства значною мірою визначається зовнішніми умовами, передусім, потребами та попитом на продукцію виробництва. Тому товарна політика є основою маркетингових рішень, навколо якого формуються інші рішення, пов'язані з умовами і методами просування товару від виробника до кінцевого покупця [4].

Обсяги виробництва і продажів впливають на всі показники діяльності організації, насамперед на фінансові результати та рентабельність. Зважаючи на це, дослідженням виробництва і реалізації продукції слід приділяти особливу увагу в ході системного економічного аналізу, основною метою якого є розкриття резервів збільшення темпів зростання обсягів продажу.

Це допоможе орієнтуватися в реальних умовах ринку, зменшить невизначеність, яка виникає під час прийняття управлінських рішень і забезпечить зворотній зв'язок компанії з ринком та споживачами [5].

Список літератури

1. Buniak N., Shpychak O. Establishment of competition in the market of seed and planting material certification services in Ukraine. *Ekonomika APK*. 2023. 30(6), 10–16. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202306010>.
2. Багорка М., Юрченко Н. Розробка шляхів адаптації сільськогосподарських підприємств до змін у маркетинговому конкурентному середовищі. *Економіка та суспільство*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-69>.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/ye-roslynnytstvo/reiestry-usferi-nasinnnytstva-rozsadnytstva-ta-okhorony-prav-na-sorty-roslyn>.
4. Shpychak O.M., Buniak N.M. Маркетингова політика та ринкові механізми в аграрному секторі. 2021. URL: <https://eapk.com.ua/en/journals/tom-28-1-2021/stan-konkurentsiyi-na-rinkakh-sortiv-ta-nasinnnya-sortiv-pshenitsi-m-yakoyi-ozimoyi-vitchiznyanoyi-selektsiyi>.
5. Аверкина М.Ф., Шмигельський Ю.В. Моделювання прибутковості підприємств аграрного сектору. *Інфраструктура ринку*. 2020. URL: <https://eprints.oa.edu.ua/id/eprint/9563/>.

Наукове видання

**ПОЄДНАННЯ НАУКИ, ОСВІТИ,
ПРАКТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА
І СПРАВЕДЛИВОГО ПРОДАЖУ
ЯКІСНОЇ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

МАТЕРІАЛИ

**XVII міжнародної науково-практичної конференції
24 червня 2026 року**

Підписано до друку 07.07.2026.

Формат 60х90/16. Папір офсетний.

Друк цифровий. Ум. друк. арк. 5,5.

Обл.-вид. арк. 6,2.

Наклад 100 пр. Зам. № .

Видавець та виготовлювач ТОВ «ТВОРИ».

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.

21027, м. Вінниця, вул. Келецька, 51а, прим. 143.

Тел.: (096) 973-09-34, (093) 891-38-52.

e-mail: info@tvoru.com.ua

<http://www.tvoru.com.ua>

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.