

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»
ІЛЛІНЕЦЬКИЙ 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
XVI міжнародної науково-практичної конференції
17 червня 2025 року**

**Вінниця
2025**

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 № 6 від 17 червня 2025 р.*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

КАМІНСЬКИЙ В.Ф.

д.с.-г.н., проф., акад. НААН

Заступник головного редактора

ТКАЧЕНКО М.А.

д.с.-г.н., чл.-кор. НААН

БОЙКО П.І., д. с.-г. н., проф.

ГОЛОДНА А.В., д. с.-г. н.

ЛЕВЧЕНКО О.С., д. ф.

КОЛОМІЄЦЬ Л.П., канд. с.-г.н.

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

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

МАЛИНОВСЬКА І.М., д. с.-г. н., чл.-кор. НААН

СЛЮСАР І.Т., д.с.-г.н., проф., чл.-кор. НААН

ШТАКАЛІ 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 XVI міжнародної науково-практичної конференції 17 червня 2025 року, Чабани). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2025. 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 у садівництві, а також перспективи на ринку України та поза її межами, 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 вищих навчальних закладів.

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

ISBN

© ННЦ «ІЗ НААН», 2025

© ТОВ «ТВОРИ», 2025

ЗМІСТ

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Тkachenko A.

ADVANCING SUSTAINABLE ORGANIC
AGROECOSYSTEMS IN UKRAINE:
CO-CREATING ROADMAPS FOR
PERENNIAL CROP COMMERCIALIZATION 7

Гера О.М.

СЕРТИФІКАЦІЯ ОРГАНІЧНОГО
ВИРОБНИЦТВА: СУЧАСНІ ВИМОГИ
ТА СТАТИСТИКА РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ 10

ЗЕМЛЕРОБСТВО, ҐРУНТОЗНАВСТВО, МЕЛІОРАЦІЯ, АГРОХІМІЯ

Дегодюк С.Е., Мулярчук А.О.

ЗМІНА ГУМУСНОГО СТАНУ СІРОГО
ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ОРГАНІЧНИХ
СИСТЕМ УДОБРЕННЯ 14

Кондратюк І.М., Процик В.Ю.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАПНУВАННЯ СІРИХ
ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЗА ЕЛЕМЕНТІВ
БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА 16

Мартинюк І.В., Цимбал Я.С., Савченко С.Д., Савченко Є.Д.

ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ
СІВОЗМІНІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА 19

Борисенко В.І., Гера О.М., Тарасенко О.А.

ВПЛИВ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ
НА АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОЗЕМУ
ТИПОВОГО ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ
В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА 23

Пташнік М.М., Брухаль Ф.Й., Дикун О.В.

ВПЛИВ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА
ЩІЛЬНІСТЬ СЕГЕТАЛЬНОЇ
РОСЛИННОСТІ У ПОСІВАХ СОЇ
ТА ПРОСА 26

Слюсар І.Т., Сербенюк В.О.

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ДРЕНОВАНИХ
ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЗА СИСТЕМИ
ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА 30

**Давидюк Г.В., Шкарівська Л.І., Клименко І.І.,
Довбаш Н.І., Кушук М.А., Гірник В.В.**

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ
ПОКАЗНИКІВ ЗА ОРГАНІЧНОГО
ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ
І КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР 34

**РОСЛИННИЦТВО, ЛУКІВНИЦТВО,
КОРМОВИРОБНИЦТВО**

Кургак В.Г.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ
ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО В СИСТЕМІ
ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА
В УКРАЇНІ ЗА ВИРОЩУВАННЯ
НА ЗЕРНО І КОРМОВІ ЦІЛІ 38

Грищенко Р.Є., Терещенко В.К.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ
В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ 43

Райчук Т.М.

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН АГРОЦЕНОЗУ
ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 46

Гордієнко І.В.

НАКОПИЧЕННЯ СИРОГО ПРОТЕЇНУ В ЗЕРНІ
ЛЮПИНУ БІЛОГО ТА ЙОГО ЗБІР ЗАЛЕЖНО
ВІД ВАРІАНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ 51

Гордієнко М.В.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОСА ПОСІВНОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД ВАРІАНТА УДОБРЕННЯ
ТА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ 54

Крикун С.П.

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА СОРТІВ
СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА УМОВАМИ
ТРЬОХ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ЗОН УКРАЇНИ 57

Голодна А.В.

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН
ЛЮПИНУ БІЛОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВАРІАНТА
УДОБРЕННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ 60

Грищенко Р.Є., Любчич О.Г., Глієва О.В.

ЗАХИСТ РОСЛИН ГРЕЧКИ
ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ 63

**СЕЛЕКЦІЯ, ГЕНЕТИКА,
НАСІННИЦТВО, БІОТЕХНОЛОГІЯ**

Позняк О.В., Кондратенко С.І.

СЕЛЕКЦІЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ОВОЧЕВИХ
КУЛЬТУР, ПРИДАТНИХ ДЛЯ ОРГАНІЧНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ – АКТУАЛЬНИЙ
НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ У РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ 66

**Левченко Т.М., Байдюк Т.О.,
Щербина О.З., Тимошенко О.О.**

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ
ЛЮПИНУ БІЛОГО НА ЗАВЕРШАЛЬНИХ
ЕТАПАХ СЕЛЕКЦІЇ 70

- Голик Л.М., Костенко О.І., Штакал М.І.,
Левченко О.С., Симоненко Н.В.**
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ
ВИРОЩУВАННЯ І ПОГОДНИХ УМОВ
НА ОТРИМАННЯ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ
ОЗНАК ТА ВИСОКОЇ ВРОЖАЙНОСТІ
У ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ 74
- Повидало М.В., Таранухо М.П.,
Ковальчук С.О., Ведмідь Л.М.**
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ СОРТІВ ГРЕЧКИ
ЇСТІВНОЇ З ВИСОКИМ АДАПТИВНИМ
ПОТЕНЦІАЛОМ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ 78
- Голик Л.М., Штакал М.І., Левченко О.С.,
Симоненко Н.В., Кузьменко Л.А.**
ВИВЧЕННЯ ПОЛЬОВОЇ СТІЙКОСТІ РОСЛИН
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО УРАЖЕННЯ ХВОРОБАМИ
ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ ПОРІВНЯНО З РЕСУРСООЩАДНОЮ
ТЕХНОЛОГІЄЮ 81
- Костенко О.І., Крамар О., Бернацька М.**
ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ
НОВОСТВОРЕНИХ ЗАКРІПЛЮВАЧІВ
СТЕРИЛЬНОСТІ ЛІНІЙ БУРЯКІВ КОРМОВИХ 85

**Органічне виробництво в Україні:
сучасний стан та перспективи розвитку**

UDC 338:631.95:633.1

A. Tkachenko, Head of Economics Department,

Ph.D. in Economics, senior scientist

NSC «Institute of Agriculture of NAAS»

**ADVANCING SUSTAINABLE ORGANIC AGROECOSYSTEMS
IN UKRAINE: CO-CREATING ROADMAPS FOR
PERENNIAL CROP COMMERCIALIZATION**

In the wake of ongoing conflict and environmental degradation, Ukraine faces the urgent task of rebuilding its agricultural sector on more resilient and sustainable foundations. Perennial crops, supported by digital tools and inclusive innovation ecosystems, offer a promising pathway toward ecological restoration, economic revitalization, and food system transformation. This article explores how the integration of Decision Support Systems (DSS) and Living Lab methodologies can catalyze the commercialization of perennial crops, positioning Ukraine as a pioneer in organic, climate-smart agriculture.

Ukraine's recovery process presents a timely opportunity to transition toward sustainable agroecosystems grounded in perennial crops and digital innovation. Future Decision Support Systems (DSS) and stakeholder co-creation will play the pivotal role in commercializing innovative perennial crops. Adaptation of the European Living Lab model propose a participatory innovation infrastructure that enables context-sensitive scaling of Continuous Living Cover (CLC) systems. Development of such framework in Ukraine can advance organic agriculture while fostering digital and ecological resilience.

The combined pressures of war, climate change, and degraded soils call for more than just ecological restoration - they demand informed, data-driven decision-making. Future DSS powered by artificial intelligence and real-time field data will offer transformative potential for:

- Managing complex agroecological variables;
- Supporting investment decisions for perennial crops;
- Guiding adoption of organic and CLC-based practices.

DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer), used globally in over 100 countries, is a good example of such tools, enabling crop modeling based on site-specific soil, weather, and management data (Hoogenboom et al., 2019). As Ukraine aligns with the EU Green Deal and regional smart specialization strategies, digital Decision Support Systems (DSS) are emerging as a strategic enabler for future-proof agriculture. Adapting the European Living Lab (LL) methodology to the Ukrainian context offers a dynamic environment for co-developing and testing these DSS tools. Within this framework, multi-actor ecosystems—including researchers, farmers, digital developers, and local authorities—collaboratively define local needs and data flows for perennial cropping systems, calibrate DSS tools based on regional soil-climatic conditions, and co-validate economic, agronomic, and environmental performance models. This participatory approach ensures that DSS development remains context-sensitive, scientifically grounded, and user-relevant.

Through its active participation in the ILCA (Innovation Laboratories for Climate Actions) and the ongoing Climate Engine projects within EIT HEI Initiative, the National Scientific Center “Institute of Agriculture NAAS” has played a leading role in embedding climate-smart innovation into Ukraine’s agricultural recovery agenda. These projects have enabled NSC to strengthen its role as a catalyst for participatory, data-driven solutions by supporting Climate Innovation Labs (CILs) as regional hubs for experimentation and co-creation. These Labs are methodological platforms where different innovative tools are developed and refined in collaboration with diverse stakeholders including farmers, academic researchers, and local authorities.

Upcoming work will be focused on the development of a comprehensive roadmap for the commercialization of innovative perennial crops, specifically designed to support their adoption in organic and regenerative farming systems across Ukraine. This roadmap will outline regionally adapted production models, economic viability thresholds, value chain requirements, and sustainability indicators. It will be co-created through Living Lab processes involving farmers, researchers, policymakers, and processors to ensure that the roadmap reflects practical realities and policy contexts. Once developed, this roadmap could serve as a foundational input for the design of new generations Decision Support Systems (DSS) that can simulate scenarios, guide

resource allocation, and support strategic decisions for farmers and cooperatives transitioning to perennial cropping systems.

This work will draw on growing scientific evidence showing the ecological and economic benefits of perennial crops, such as improved soil health, reduced input dependency, and enhanced climate resilience (Chapman et al., 2022). By integrating these findings, the commercialization roadmap will not only define pathways for market development but also embed sustainability targets aligned with the EU Green Deal and organic certification frameworks (Brussels: EEB, 2025). In the context of Ukraine's post-war recovery, where producers face heightened risk and uncertainty, this roadmap will be an essential tool for reducing barriers to innovation. Institutionalization of the roadmap by embedding it into advisory services, regional policy strategies, and training programs developed through the Climate Engine initiative will boost the regional innovation capacity. It will enable evidence-based planning and foster long-term investment in perennial crop systems as part of Ukraine's sustainable agricultural transformation.

The transition to sustainable, organic agroecosystems in Ukraine hinges on the integration of perennial crops, digital innovation, and participatory frameworks such as Living Labs. By embedding co-creation into every stage—from field trials to decision-making—these approaches ensure that new technologies are grounded in local realities and can scale sustainably across diverse farming systems.

A key next step is the development of a commercialization roadmap tailored to perennial crops within Ukraine's organic and regenerative agriculture context. This roadmap, co-created with farmers, researchers, and policy-makers, will define region-specific models for production, economic viability, and sustainability metrics. Its institutionalization into advisory systems and regional policy tools will help overcome innovation barriers and build trust among producers during this recovery phase.

Ultimately, the roadmap will feed into new generations of Decision Support Systems, making them not just analytical tools but strategic enablers of climate-resilient agriculture. By leveraging global experience (e.g., DSSAT) and scientific evidence on perennial benefits such as improved soil health and input reduction, Ukraine can position itself as a regional leader in sustainable agriculture aligned with EU Green Deal objectives.

References

1. Hoogenboom, G., C.H. Porter, V. Shelia, K.J. Boote, U. Singh, J.W. White, L.A. Hunt, R. Ogoshi, J.I. Lizaso, J. Koo, S. Asseng, A. Singels, L.P. Moreno, and J.W. Jones. (2019). Decision Support System for Agrotechnology Transfer (DSSAT) Version 4.7.5 (<https://DSSAT.net>). DSSAT Foundation, Gainesville, Florida, USA.
2. Chapman EA, Thomsen HC, Tulloch S, Correia PMP, Luo G, Najafi J, DeHaan LR, Crews TE, Olsson L, Lundquist P-O, Westerbergh A, Pedas PR, Knudsen S and Palmgren M (2022) Perennials as Future Grain Crops: Opportunities and Challenges. *Front. Plant Sci.* 13:898769. doi: 10.3389/fpls.2022.898769.
3. European Environmental Bureau, Growing the Future: A Roadmap for Europe's Agri-Food Transition (Brussels: EEB, 2025).

УДК 631.95:631.147(477)

О.М. Гера, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН»

ТОВ «ОРГАНІК СТАНДАРТ»

СЕРТИФІКАЦІЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА: СУЧАСНІ ВИМОГИ ТА СТАТИСТИКА РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Органічне виробництво сьогодні є одним із пріоритетних напрямів розвитку світового сільського господарства, що поєднує екологічну та економічну складові. Воно передбачає не лише вирощування продукції без використання синтетичних добрив і пестицидів, а й запровадження комплексної системи контролю якості — сертифікації.

Сертифікація органічного виробництва має особливе значення для забезпечення довіри споживачів, розвитку експорту та інтеграції України у світову економіку.

Метою цієї роботи є аналіз сучасних вимог до сертифікації органічного виробництва в Україні, порівняння із міжнародними підходами, а також оцінка статистики розвитку галузі в умовах війни.

Основні вимоги до сертифікації органічного виробництва в Україні. Питання органічного виробництва регулюється Законом України «Про основні засади та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2496-VIII від 10.07.2018, що набрав чинності у серпні 2019 р. [1].

Цей закон гармонізує українське законодавство з вимогами Європейського Союзу, зокрема Регламенту ЄС 2018/848.

Відповідно до українських норм, основними вимогами для отримання сертифіката є:

- перехідний період не менше 3 років перед повним визнанням площ органічними;
- сувора заборона використання хімічно синтезованих пестицидів, регуляторів росту та ГМО;
- дотримання сівозмін, заходів біологічного захисту, збереження родючості ґрунтів;
- ведення облікових записів щодо всіх технологічних операцій та засобів виробництва;
- обов'язкове проходження щорічної інспекції акредитованим органом сертифікації.

З 2020 р. в Україні створена власна система акредитації органів сертифікації згідно ISO/IEC 17065. Національне агентство з акредитації України (НААУ) видає дозволи на діяльність сертифікаційним організаціям. Наразі таку діяльність здійснює єдина вітчизняна компанія ТОВ «Органік Стандарт» та інші установи, що працюють за міжнародними стандартами [2].

Україна традиційно вважається одним із найбільших постачальників органічної продукції до ЄС. Однак останніми роки, особливо після початку повномасштабної війни у 2022 р., характеризуються помітними коливаннями.

За даними інформаційного ресурсу OrganicInfo.ua:

- у 2020 р. площі сільськогосподарських угідь, сертифікованих як органічні, становили 467 980 га;
- у 2022 р., під впливом війни, площі різко скоротилися до 263 619 га;

- у 2023 р. площі відновилися до 471 176 га, зокрема 390 923 га перебувають у статусі «органічне виробництво», решта у перехідному періоді [3].

Кількість операторів ринку (виробників, переробників, трейдерів) коливалася від 617 у 2020 р. до 462 у 2022 р., і знову зросла до 481 у 2023 р.

Основними культурами залишаються зернові, зернобобові та олійні культури. Водночас продовжується розвиток органічного садівництва та ягідництва.

У 2018 р. ЄС запровадив новий Регламент 2018/848, що ще більше деталізує правила органічного виробництва, маркування та контролю. Вимоги ЄС є гнучкіші щодо перехідного періоду (2 – 3 роки залежно від культури та умов), також передбачають обов'язкові перевірки, ретельний аудит документації, запровадження планів органічного господарювання [4].

У США діє Національна органічна програма (NOP USDA), яка встановлює власні правила. Для маркування USDA Organic продукція має містити не менше 95 % органічних інгредієнтів. Як і в Україні, потрібен трирічний перехідний період, відсутність пестицидів та ГМО. Особливість американської системи є сувора схема сертифікації з щорічними аудитами, а також кримінальна відповідальність за шахрайство у сфері органічного маркування [5].

Тому, українська модель значною мірою віддзеркалює європейські підходи, що полегшує експорт у країни ЄС.

Попри позитивні тренди у відновленні площ після падіння 2022 р., органічний сектор України залишається вразливим:

- значна частина сільськогосподарських угідь перебуває на тимчасово окупованих територіях;
- малі та середні господарства часто не мають ресурсів для покриття витрат на сертифікацію, яка у середньому коштує від 30 000 до 50 000 грн;
- необхідна подальша популяризація органічної продукції серед внутрішніх споживачів, адже попит у межах країни ще значно поступається європейському.

Водночас міжнародні організації підтримували органічний сектор через програми компенсацій. Так, у 2023 р. понад 75 малих та середніх операторів отримали відшкодування частини витрат на сертифікацію в рамках спеціальних програм [3].

У перспективі важливими завданнями залишаються:

- повноцінна реалізація норм закону (контроль, маркування, штрафи);
- стимулювання виробників через податкові чи грантові інструменти;
- розширення партнерства з ЄС для взаємного визнання сертифікатів.

Сертифікація органічного виробництва є ключовим елементом довіри як на внутрішньому ринку, так і для міжнародної торгівлі. Україна має конкурентні переваги завдяки великим площам сільськогосподарських угідь і поступово вибудовує власну систему контролю.

Однак для сталого розвитку потрібні як державні гарантії й інституційна підтримка, так і підвищення обізнаності споживачів про переваги органічної продукції.

Список літератури

1. Закон України «Про основні засади та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2496-VIII від 10.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>.
2. Organic Standard. Офіційний сайт органу сертифікації. URL: <https://organicstandard.ua>.
3. OrganicInfo.ua — Результати сертифікації органічного виробництва в Україні 2023. URL: <https://organicinfo.ua/news/results-of-2024>.
4. Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council on organic production. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0848>.
5. USDA National Organic Program (NOP). URL: <https://www.ams.usda.gov/rules-regulations/organic>.

Землеробство, ґрунтознавство, меліорація, агрохімія

УДК 631.84

С.Е. Дегодюк, доктор с.-г. наук

А.О. Мулярчук, доктор філософії

**ЗМІНА ГУМУСНОГО СТАНУ СІРОГО ЛІСОВОГО
ҐРУНТУ ЗА ОРГАНІЧНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ**

Гумус є найхарактернішою та індикаційною складовою ґрунту. Кількісний та якісний склад гумусу відображає природні умови його формування. Основними чинниками, що виявляють вплив на формування органічної речовини ґрунтів, є агрокліматичні умови території, видовий склад та продуктивність біоценозів [1].

До основних причин зменшення вмісту гумусу та погіршення його якісних характеристик відносять: відсутність постійної компенсації рослинними рештками і органічними добривами поточних витрат органічної речовини, головним чином, через біологічну її мінералізацію, так і зміною співвідношення між мінералізацією свіжої органічної речовини, синтезом та стабілізацією нових гумусових речовин у ґрунті [2; 3].

Мета наших досліджень – виявити вплив різних видів органічних добрив на уміст і запаси гумусу в орному (0–20 см) шарі сірого лісового ґрунту.

Роботу виконано у тривалому стаціонарному досліді відділу агрохімії ННЦ «ІЗ НААН» впродовж 2021–2023 рр.

Схема досліду включала 6 варіантів удобрення культури, спрямованих на застосування гною великої рогатої худоби в різних дозах і співвідношеннях у поєднанні з гуматами і антистресантами за органічної систем удобрення. Розміщення ділянок – систематичне. Технологія вирощування пшениці озимої у досліді загальноприйнята і рекомендована для зони проведення досліджень. В досліді застосовували такі види добрив: побічна продукція, напівперепрілий гній великої рогатої худоби (післядія 4-го року) сумісно з обробкою пожнивних решток біодеструктором, органо-мінеральне біоактивне добриво марки органік, виготовленого на основі гною великої рогатої худоби і твердої фракції

відходів свинокомплексів із додаванням сорбентів, іонообмінників, меліорантів і агрономічно цінної біоти із співвідношенням $N_2P_2K_2$.

За органічних систем удобрення вміст загального гумусу коливався в межах 0,99–1,31%. Найнижчий рівень запасів встановлено на контролі солома попередника – 26,6 т/га. За органічної системи удобрення встановлено найвищі запаси гумусу. За внесення гною великої рогатої худоби у дозі 6 т/га сівозмінної площі по фоні побічної продукції, біодеструктора і позакореневого підживлення гуматом запаси гумусу становили 35,5 т/га з приростом до контролю (солома попередника) – 8,9 т/га, або 34%.

Внесення біодеструктора по рештках попередника сприятливо позначилося на накопиченні гумусу в орному шарі ґрунту, де приріст сягав 5,8 т/га, або 22% до контролю.

За відновлюваної системи удобрення із застосуванням ОМБД-органік у дозах 1 і 2 т/га по фоні соломи і позакореневого підживлення гуматом запаси органічної речовини становили 34,3 і 35,7 т/га, що переважало контроль на 29 і 34% відповідно і було близьким за ефективністю до внесення 6 т/га сівозмінної площі гною.

Отже, розширеного відтворення потенційної родючості сірого лісового ґрунту за систематичного застосування різних видів органічних добрив можливо досягти за внесення 12 т/га сівозмінної площі гною великої рогатої худоби по фоні соломи і біодеструктора та застосування ОМБД-органік у дозі 2 т/га.

Список літератури

1. Кобець М.І. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку. 2004. 23с.
2. Адаптація «органічної» системи землеробства до природних і соціальних умов України/ Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е., Гуральчук С.В., Проненко М.М., Боднар Ю.Д. *Вісник Львівського національного аграрного університету*: агрономія. Львів: Львів нац. аграр. ун-т, 2011. № 15. С. 238–246.
3. Балаєв А.Д., Піковська О.В. Використання соломи у відновленні родючості ґрунтів. Київ: ТОВ ЦП Компрінт, 2016. 244 с.

УДК 631.45 : 631.95

І.М. Кондратюк, кандидат с.-г. наук, старший дослідник

В.Ю. Процик, аспірант денної форми навчання

ННЦ «ІЗ НААН»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАПНУВАННЯ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЗА ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

У Лісостепу та частково на Поліссі сірі лісові ґрунти та чорноземи опідзолені на лесових і лесовидних суглинках характеризуються підвищеною кислотністю ґрунтового розчину. Сірі лісові ґрунти вирізняються глибшим заляганням карбонатів за профілем ґрунту, більш вираженою кислотністю – $\text{pH}_{\text{сол}}$ 4,5–5,8, незначним умістом як загальних, так і рухомих форм азоту і калію, що пов'язано не тільки з низьким умістом гумусу, а й із кислою реакцією, яка пригнічує процеси нітрифікації й азотфіксації [1; 2].

В умовах Правобережного Лісостепу сірі лісові крупнопилува-то-легкосуглинкові ґрунти за морфологічними ознаками і властивостями мають чітко виражений дерновий процес, а підзолистий – слабше [2]. За розорювання ґрунту втрати гумусу та рівень самостабілізації його запасів залежать від генетичних характеристик ґрунту, а також від особливостей ведення землеробства [3]. Досліджено формування природної родючості сірих лісових ґрунтів за різного довготривалого використання – орний (контроль), сінокіс і перелоги. Відмічено, що ґрунт без удобрення (контроль) дослідної ділянки характеризується досить високими показниками кислотності – $\text{pH}_{\text{сол}}$ – 4,6, Hr – 3,6 м-екв/100 г ґрунту, низьким умістом гумусу – 1,24%, що в цілому зумовлюють незначний уміст обмінного кальцію – 54% у ГВК у кореневмісному шарі ґрунту. Порівняння показників вмісту гумусу сірих лісових ґрунтів за 33 роки різного використання свідчить, що за перелогового стану сформувалася більша потужність гумусово-елювіального горизонту, посилення процесів гумусоутворення у ґрунті спостерігалось також за сінокоосу. У той самий час на неудобреному ґрунті стаціонарного досліду за 33 роки використання втрачено близько 18% від вихідного вмісту гумусу (1,44%). Невисокий уміст свідчить про послаблення дернового

процесу за інтенсивного обробітку ґрунту і частих змін агроценозу, що збільшує винос поживних елементів із урожаєм.

Відмічено, що виведення ґрунтів із ріллі сприяло збільшенню кількості рослинних решток, що є матеріалом для гуміфікації і, відповідно, вмісту загального гумусу та його запасів як у верхній частині орного шару, так і в підорному. Результати досліджень показників родючості гумусово-елювіального горизонту свідчать про те, що виведення ґрунту з інтенсивного сільськогосподарського виробництва викликає істотні зміни у формуванні фізико-хімічних властивостей. За сінокосу спостерігається посилення акумулятивних процесів – показник гідролітичної кислотності знизився до 1,8 м-екв/100 г ґрунту (за вихідного 3,34 м-екв/100 г ґрунту) та підвищення вмісту гумусу і його запасів. Слід відмітити позитивну динаміку показників родючості сірого лісового ґрунту за перелогу на подібній із стаціонарним дослідом ділянці, цей ґрунтоутворний процес внаслідок тривалої природної екосистеми можна порівнювати з процесами у цілих ґрунтах. Ще більше змінюються фізико-хімічні властивості ґрунту за перелогових травостоїв, де найоптимізованіші показники родючості визначено на фоні меліоративних заходів доломітовим борошном, на даній ділянці за $pH_{\text{сол}}$ 5,6–6,1, уміст гумусу становив 2,76%–2,85%, що на 0,58%–0,67% більше відносно перелогового травостою (контролю).

Досліджено вплив меліоративних заходів на формування структури обмінних катіонів у ГВК сірих лісових ґрунтів у порівнянні: за елементів біологічного землеробства та природних екосистем. Визначено, що за елементів біологічного землеробства застосування меліоративних заходів (3-й рік дії) забезпечило вміст обмінних катіонів у ГВК: кальцію 74–76%, магнію по 11% відповідно, а краще співвідношення кальцію до магнію (6,9) – за поєднання гранульованого меліоранта з сидератом. Слід відмітити формування структури обмінних катіонів ГВК у перелоговому травостої. Результати досліджень свідчать, що на збільшення обмінного кальцію (до 76%) та на краще співвідношення кальцію до магнію (6,9) у ГВК має вплив дія меліоративних заходів, проведених доломітовим борошном.

Результати досліджень вказують на те, що відтворення природної родючості сірих лісових ґрунтів чітко спостерігається у природних екосистемах. Слід зазначити, що сірі лісові ґрунти за генетичними

властивостями характеризуються дуже низьким рівнем забезпеченості сполуками азоту. Визначено, що кислотно-лужний і поживний режими сірих лісових ґрунтів за перелогових травостоїв характеризуються найкращими показниками родючості – за $\text{pH}_{\text{сол}}$ ґрунтового розчину 5,6–6,1, уміст гумусу становив 2,76–2,85%, уміст обмінного кальцію у ГВК –73–77%, а забезпеченість сполуками азоту 113,4–114,8 мг/кг. Відмічено, що показники агрохімічних властивостей ґрунту сінокошу та перелогу визначаються дуже низьким рівнем доступних сполук азоту, високим рівнем забезпечення рухомих сполук фосфору та калію, але показники загального умісту гумусу (2,28–2,85%) відповідають генетичним показникам сірих лісових ґрунтів, при цьому показник кислотності $\text{pH}_{\text{сол}}$ ґрунтового середовища є близьким до нейтрального рівня – 5,5–6,1 за вмісту обмінного кальцію у ГВК 67–73%.

Досліджено вплив застосування елементів біологічного землеробства на формування кислотно-лужного та поживного режимів сірого лісового ґрунту. Визначено, що за вмістом доступних форм орний сірий лісовий ґрунт характеризується дуже низьким рівнем забезпеченості сполуками азоту (64,4–76,0 мг/кг), підвищеним рівнем рухомих сполук фосфору (140,0–155,0 мг/кг) та середнім рівнем рухомих сполук калію (90,0–98,0 мг/кг), але слід відмітити, що застосування меліоративних заходів сприяє не лише більш збалансованому формуванню доступних сполук N, P₂O₅, та K₂O, але й збільшенню в ГВК умісту Ca²⁺ на 17–22%. Внесення гранульованого меліоранта Омуа Calciprill, повною дозою у розрахунку за гідролітичною кислотністю, на 3-й рік меліоративної дії сприяє зростанню $\text{pH}_{\text{сол}}$ ґрунтового розчину на 1,6–1,9 одиниці відносно контролю, що значно підвищує родючість ґрунту за елементів біологічного землеробства, а також відповідно збільшує врожайність гречки на 0,74–1,08 т/га та її якість, зокрема збільшення протеїну на 2,02–2,42% порівняно з контролем.

Список літератури

1. Балюк С.А., Медведєв В.В. Стратегія збалансованого використання, відтворення і управління ґрунтовими ресурсами України: монографія. Аграрна наука, 2012. 240 с.
2. Ткаченко М.А., Кондратюк І.М., Борис Н.Є. Хімічна меліорація кислих ґрунтів: монографія. Вінниця: «ТВОРИ», 2019. 318 с.

3. Soil acidity, lime application, nitrogen fertility, and greenhouse gas emissions: Optimizing their joint economic management / S.S. Kalkhoran, D.J. Pannell, T. Thamo et al. *Agricultural Systems*. 2019. Vol. 176. Art. 102684.

УДК 631.582:631.147

І.В. Мартинюк, головний науковий співробітник,

доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник

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

старший дослідник

С.Д. Савченко, аспірант

Є.Д. Савченко, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Отримання екологічно безпечної рослинницької продукції сьогодні є одним із найважливіших завдань, яке пов'язане зі вступом України до світової організації торгівлі (СОТ) та освоєнням зарубіжних ринків.

Особливої актуальності набуває органічне виробництво сільськогосподарської продукції після прийняття Державної комплексної програми «Виробництво продуктів для дієтичного і дитячого харчування», чільне місце в якій відводиться продуктам зернобобових культур.

Соя (*Glycine hispida* Maxim.) є головною зерною бобовою культурою. Як землеробська культура соя відома ще за 4 тис. років до н. е. [1]. У Європі вона з'явилася наприкінці XVIII ст. Вирощують сою на площі понад 50 млн га [2].

В Україні площа посівів сої зросла більше як у 30 разів (від 75–80 тис. га у 1990 р. до 2,67 млн га у 2024 р.) [3]. Таке різке зростання посівних площ сої пояснюється, по-перше, універсальністю її використання як важливої продовольчої, технічної й кормової культури, а по друге, – підвищенням попитом і зростанням ринкових закупівельних цін [4].

У зерні сої міститься 35–45% білка, який за амінокислотним складом наближається до білків тваринного походження і добре засвоюється, 19–25% олії, 24% вуглеводів, 5% вуглеводів (калію, фосфору та кальцію), а також різні ферменти та вітаміни (А, В, С та ін.) [5]. Із зерна сої виробляють багато харчових продуктів, як-от молоко, сир, котлети, ковбасу та ін. [6].

Сою широко використовують на зелений корм, сінаж, силос. Вона збагачує ґрунт біологічним азотом, а тому, є цінним попередником практично для всіх сільськогосподарських культур [7].

З метою вивчення впливу різних систем удобрення на врожайність та якість зерна сої у 3-пільній сівозміні: *соя – пшениця яра – просо* за різних систем органічного удобрення: 1. Контроль (побічна продукція попередника); 2. Побічна продукція попередника + сидерат; 3. Побічна продукція попередника + біодобриво; 4. Побічна продукція попередника + сидерат + біодобриво на чорноземі типовому малогумусному крупнопилувато-легкосуглинковому Панфільської дослідної станції Національного наукового центру «ІЗ НААН» у зоні нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу протягом 2023–2024 рр. проводили наукові дослідження. Уміст гумусу в орному шарі знаходився в межах 3,08–3,15%.

Встановлено, що застосування побічної продукції попередника (подрібнена солома проса), сидерату (редька олійна), біодобрива (Біо-Гель у дозі 3,0 л/га) та їх поєднання позитивно впливало на ріст, розвиток і густоту стеблостою сої, що значною мірою знижувало щільність і суху масу сегетальної рослинності агрофітоценозу й сприяло підвищенню врожайності та якості отриманого зерна.

Найвищу врожайність зерна сої в середньому за 2 роки отримали на рівні 1,66 т/га за комплексного застосування побічної продукції попередника, сидерату і біодобрива, що на 0,52 т/га або на 45,6% більше, ніж на контролі. На варіантах, де побічну продукцію попередника поєднували лише із сидератом або біодобривом, приріст урожаю зерна був меншим і становив 0,29 і 0,32 т/га або 25,4 і 28,1% відповідно.

Вміст білка та олії у зерні сої з контрольного варіанта (п. п. п.) на 1,75 і 1,58% відповідно був меншим, ніж з варіанта, де на фоні п. п. п. висівали сидерат, а в фазі повних сходів і цвітіння рослин вносили біодобриво Біо-Гель (1,5 + 1,5 л/га) (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність і якість зерна сої залежно від систем органічного удобрення (середнє за 2023–2024 рр.)

Попередник	Система удобрення	Урожайність, т/га	Вміст у зерні, %	
			білка	олії
Просо	п. п. п. (контроль)	1,14	39,50	18,67
	п. п. п. + сидерат	1,43	40,15	19,25
	п. п. п. + біодобриво	1,46	40,28	19,55
	п. п. п. + сидерат + + біодобриво	1,66	41,25	20,25
НІР _{0,5}		0,03–0,06		

Примітка: п. п. п. – побічна продукція попередника.

Найбільший умовно чистий прибуток 9,10 тис. грн/га за рівня рентабельності 145% отримали за вирощування сої в короткоротаційній сівозміні, де на фоні п. п. п. і сидерату вносили біодобриво Біо-Гель (табл. 2).

Таблиця 2. Показники економічної ефективності вирощування сої у короткоротаційній сівозміні залежно від систем органічного удобрення (середнє за 2023–2024 рр.)

Система удобрення	Приріст врожаю, т/га	Вартість, тис. грн		Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	Рентабельність, %
		приросту врожаю	біодобрива, обробіток ґрунту		
П. п. п. (контроль)	0	0	0	0	0
П. п. п. + сидерат	0,29	7,12	3,65	5,03	139
П. п. п. + біодобриво	0,32	7,88	4,18	6,38	153
П. п. п. + сидерат + біодобриво	0,49	12,25	6,27	9,10	145

Примітка: п. п. п. – побічна продукція попередника.

На варіантах, де побічну продукцію попередника поєднували із сидератом або біодобрином, ці показники становили 5,03 і 6,38 тис. грн/га за рівня рентабельності 139 і 153% відповідно.

Тому, застосування рідкого біодобрива в дозі 3,0 л/га (у фазі повних сходів – 1,5 л/га і в фазі цвітіння – 1,5 л/га) на фоні побічної продукції попередника та сидерату забезпечувало максимальну врожайність сої 1,66 т/га, білку – 41,25%, олії – 20,25%, умовно чистого прибутку – 9,10 тис. грн/га за рівня рентабельності 145%.

Список літератури

1. Соя – стратегічна культура світового землеробства / за ред. Л.Г. Білявської. Полтава: ПДАА, 2017. 100 с.
2. Зінченко О.І. Рослинництво: підручник, вид. третє, доповн. і перероб. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2016. 612 с.
3. Сайт Державної служби статистики України. URL: www.ukrstat.gov.ua.
4. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Соєвий пояс і розміщення виробництва сої в Україні. Пропозиція, 2019. № 4. С. 52–56.
5. Петриченко В.Ф., Лихочвар В.В., Іванюк С.В. та ін. Соя: монографія. Вінниця: Діло, 2016, 400 с.
6. Бабич-Побережна А.А., Побережний М.С. Соя і соєві продукти на світовому ринку. Посібник українського хлібороба: наук. практи. зб. Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Київ: ФОП Конюшенко І. П., 2013. С. 101–104.
7. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої: моногр. Київ: Урожай, 1993. 430 с.

УДК 631.41:631.8(477.52)

В.І. Борисенко, кандидат с.-г. наук

О.М. Гера, кандидат с.-г. наук,
старший науковий співробітник

О.А. Тарасенко, кандидат с.-г. наук

Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН»

ВПЛИВ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ НА АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Чорноземи типові Правобережного Лісостепу України є основою родючості сільськогосподарських земель і мають велике значення для сталого розвитку агровиробництва. Враховуючи складні природно-кліматичні умови регіону, зокрема нестійке зволоження та температурні коливання, особливо актуальним залишається застосування систем землеробства, які підтримують і покращують агрохімічні та водно-фізичні властивості ґрунту. Органічне виробництво, яке передбачає мінімізацію механічного обробітку та відмову від синтетичних добрив, вимагає особливої уваги до агротехнічних заходів, спрямованих на збереження родючості чорноземів.

Дослідження, проведені у польовому стаціонарі Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН», спрямовані на оцінку впливу різних систем обробітку ґрунту та систем удобрення, включно з ресурсощадними та інтенсивними, у короткоротаційній сівоzmіні. Результати цих досліджень мають важливе значення для розробки адаптивних технологій органічного землеробства, які враховують екологічні особливості та сприяють збереженню родючості ґрунтів.

Метою роботи було встановити особливості зміни водно-фізичних і агрохімічних властивостей чорнозему типового під впливом тривалого застосування різних систем обробітку та удобрення в умовах короткоротаційної сівоzmіні Правобережного Лісостепу України.

Дослідження виконували у польовому стаціонарному досліді Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН», розташованій

у центральній частині Правобережного Лісостепу. Природно-кліматична зона характеризується нестійким зволоженням, частими коливаннями температури й опадів у вегетаційний період, що істотно впливає на розвиток культур та формування ґрунтової родючості.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки — чорнозем типовий крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовій породі з орним шаром 0–30 см, нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,1), середньою забезпеченістю гумусом (3,2%) та підвищеною гідролітичною кислотністю (3,2 мг-екв/100 г ґрунту).

Дослід закладено у 2009 р. за трифакторною схемою системи основного обробітку ґрунту: традиційна оранка плугом ПЛН 3–35 на глибину 25–27 см з весняною культивуацією (10–12 см) і передпосівною підготовкою (5–6 см); мілкий дисковий обробіток на 10–12 см; прямий посів (*no-till*) без механічного обробітку із застосуванням сівалки «Сіва» СЗМ 3,6 *no-till*. Варіанти удобрення: без добрив (контроль); ресурсозбеігаюча мінімізована система ($N_{16} P_{16} K_{16}$); інтенсивна система ($N_{60-150} P_{60-100} K_{60-180}$). Сівозміна: короткоротаційна чотириріпільна — соняшник, ячмінь ярий, соя, пшениця озима.

Відбір ґрунтових проб здійснювали з шарів 0–30, 30–50, 50–75, 75–100 см. Визначали агрохімічні показники: вміст гумусу (за Тюрінім), рН водної витяжки та соляної суспензії, гідролітичну кислотність, обмінні катіони Ca^{2+} і Mg^{2+} , лужногідролізований азот, рухомі форми фосфору і калію.

Гранулометричний склад верхнього шару (0–30 см) — крупнопилуватий, легкосуглинковий із фізичною глиною 28–36%, що сприяє формуванню цінної структури ґрунту і оптимальним водно-повітряним режимам.

Початкові показники ґрунту (2009 р.): рН 6,1, гумус 3,2%, висока гідролітична кислотність, середня забезпеченість поживними елементами.

За період 2009–2024 рр. зміни агрохімічних властивостей залежали від систем обробітку та удобрення: *no-till*: зниження рН_{сол.} до 5,2–5,5 (слабокислий стан), зменшення насичення основами (79–82%), нижчий вміст гумусу (2,6–3,4%). Пояснюється поверхневим накопиченням органічної маси і обмеженою мінералізацією без механічного перемішування. Мілкий дисковий обробіток: стабільніші показники — рН 5,8–6,1,

гумус 2,8–3,6%, насичення основами 84–86%. Активніше перемішування органічних решток знижує кислотонакопичення. Традиційна оранка: найкращі результати — рН 5,4–6,6, гумус 3,2–4,2%, насичення основами 86–91%, високий вміст агрономічно цінних агрегатів (73–78%). Поліпшує водно-фізичні властивості ґрунту.

Результати збігаються з дослідженнями інших авторів [2; 3; 5], що підтверджують переваги класичного обробітку для збереження фізико-хімічних властивостей чорноземів.

За тривалого внесення мінеральних добрив лужногідролізований азот залишався низьким (112–132 мг/кг), що зумовлено біологічними особливостями ґрунту та кліматичними факторами (низька вологість у критичні періоди).

Водночас рухомі сполуки фосфору збільшились (306–355 мг/кг), а калій утримувався на високому рівні (106–122 мг/кг) завдяки систематичному удобренню і поверненню побічної продукції.

Найкращий поживний режим сформувався за традиційної оранки з ресурсозберігаючою та інтенсивною системами удобрення: гумус 3,4–3,8%, фосфор 330–353 мг/кг, калій 112–122 мг/кг, азот 120–126 мг/кг.

Для органічного виробництва в умовах Правобережного Лісостепу оптимальним є поєднання класичної оранки із ресурсоощадними та інтенсивними системами удобрення, що забезпечує підтримання агрохімічних властивостей чорнозему. Мінімізовані технології (дискування, *no-till*) без адекватної компенсації поживних речовин призводять до підкислення ґрунту і зниження вмісту гумусу.

Результати досліджень також можуть бути використані для розробки локальних адаптивних систем органічного землеробства в регіонах зі складними кліматичними умовами, що сприятиме раціональному збереженню родючості ґрунтів і екологічному сталому розвитку аграрного виробництва.

Список літератури

1. Закон України «Про охорону ґрунтів» від 19.06.2003 №962-IV.
2. Бикін В.М. та ін. Вплив систем обробітку на родючість ґрунтів. Харків: Модус, 2021.
3. Карабут А.М. Сучасні технології вирощування культур в умовах Лісостепу. К.: Аграрна наука, 2019.

4. Рибалко С.І. Ґрунтово-захисні технології в короткоротаційних сівозмінах. Дніпро, 2017.
5. Волкова Л.І., Чеботарьова Л.Є. Агрохімічний стан чорноземів при довготривалих дослідях. *Ґрунтознавство*. 2020. №1. С. 37–42.

УДК 631.51:552.554:631.445.4

М.М. Пташнік, завідувач відділу,

кандидат с.-г. наук, старший дослідник

Ф.Й. Брухаль, старший науковий співробітник відділу,

кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

О.В. Дикун, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ВПЛИВ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ЩІЛЬНІСТЬ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ У ПОСІВАХ СОЇ ТА ПРОСА

Соя та просо є стратегічно важливими сільськогосподарськими культурами, що мають високий потенціал продуктивності та значення в агропромисловому комплексі України. Високий вміст білка та олії в насінні сої забезпечує її широке застосування як у харчовій промисловості, так і у кормовиробництві. Крім того, завдяки симбіотичній здатності до азотфіксації, соя істотно збагачує ґрунт на біологічний азот, покращуючи його родючість і сприяючи сталому землеробству [2]. Просо, своєю чергою, характеризується не лише високим вмістом білків і жирів, але й підвищеною поживною цінністю, що зумовлено низьким вмістом клітковини, що робить його цінною культурою для продовольчих потреб, особливо в умовах посушливих регіонів [1; 3].

Однією з основних загроз стабільному формуванню врожаю сої та проса залишається засміченість посівів сегетальною рослинністю. Бур'яни вирізняються високою конкурентоспроможністю в боротьбі за основні фактори життя – світло, вологу, поживні речовини та життєвий простір, що значно знижує продуктивність культурних рослин.

Зниження щільності та життєздатності бур'янів у посівах є ключовою умовою для підвищення врожайності та поліпшення якісних показників насіння.

Попри розвиток хімічних методів контролю бур'янів, агротехнічні заходи залишаються важливою складовою інтегрованої системи захисту рослин. Особливе значення в цьому контексті набуває раціональний вибір системи основного обробітку ґрунту, здатної ефективно регулювати фітосанітарний стан агроценозів. З огляду на поширення різних систем землеробства – від традиційного до мінімального й нульового обробітку – актуальним є поглиблене вивчення їхнього впливу на динаміку бур'янового компоненту в посівах зернових і круп'яних культур.

Крім того, важливо враховувати й агрофон, зокрема системи удобрення, які істотно впливають як на біопродуктивність культур, так і на розвиток і поширення сегетальної рослинності в агроценозах. Оптимальне поєднання систем живлення та обробітку ґрунту дає змогу формувати конкурентоспроможні посіви, що успішно пригнічують розвиток небажаної сегетальної рослинності. Враховуючи це, метою наших досліджень було встановлення ефективності різних систем основного обробітку ґрунту у контролюванні домінуючих видів сегетальної рослинності за вирощування сої та проса за різних рівнів удобрення.

Полеві дослідження проводили на полях зернової короткоротацийної сівозміни стаціонарного дослідів відділу обробітку ґрунту і контролювання сегетальної рослинності Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України». Система основного обробітку ґрунту в досліді включала варіанти різноглибинної полицевої на 28–30 см під сою та 18–20 см під просо (контроль), різноглибинної плоскорізної відповідно на 28–30 см та 22–24 см, адаптивної (чизельний обробіток на 40–42 см під сою і дискування на 22–24 см під просо), мілкої дискової на 10–12 см та поверхневої дискової на 6–8 см. Варіанти удобрення передбачали: без добрив (контроль), удобрення лише побічною продукцією попередника (6,5–7,0 т/га), внесення побічної продукції разом із мінеральними добривами ($N_{65}P_{60}K_{70}$). Щільність сегетальної рослинності визначали у фазі повних сходів – кількісним, а у фазі дозрівання культури – кількісно-ваговим методом.

За результатами проведених обліків рівня забур'яненості посівів сої та проса відмічено змішаний тип забур'янення за істотною переваги дводольних однорічних видів, основу яких становила лобода біла (*Chenopodium album* L.) (61–64%). Домінантними серед однорічних злаків у посівах сої була плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.) (23%), а проса – мишій сизий (*Setaria glauca* L.) (33%). Загальний рівень забур'яненості обох культур істотно відрізнявся: у фазі повних сходів сумарна кількість бур'янів у посівах сої в більшості варіантів не перевищувала 20–30 шт./м², тоді як у посівах проса щільність бур'янової популяції коливалась у межах від 119 до 341 шт./м². У другій половині вегетації спостерігали збільшення видового складу сегетальної рослинності з появою нової хвилі бур'янів, як-от гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* L.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.). Рясність домінантних у посівах видів бур'янів, зокрема, лободи білої та мишію сизого, суттєво залежала від обох досліджуваних агротехнічних чинників. Нижчі рівні забур'янення відмічені на неудобрених фонах та у варіантах, де в якості удобрення застосовувалась лише побічна продукція попередника попередника. Поєднання органіки з мінеральними добривами призводило до зростання щільності сегетальної рослинності в 1,5–2,0 рази. До другого обліку в період дозрівання культур фіксували різке зниження рясності бур'янів переважно за рахунок домінуючих видів. Відчутний вплив на кількісні показники забур'янення посівів сої та проса забезпечували системи основного обробітку ґрунту. Найвищий показник контролювання сегетальної рослинності у посівах сої (25,0–31,2%) забезпечили варіанти із застосуванням оранки на 28–30 см і адаптивної (комбінованої) системи основного обробітку ґрунту, які створили кращі умови для росту і розвитку культури за підвищення її конкурентоспроможності. На період збирання врожаю на цих варіантах навіть за максимального агрофону відмічали порівняно нижчі показники повітряно-сухої маси бур'янів – 360–390 г/м². Системи мілкого (10–12 см) та поверхневого дискового (6–8 см) обробітку ґрунту виявились неефективними. Повітряно-суха маса бур'янів на цих варіантах за всіх систем удобрення перевищувала контроль у 1,5–1,6 рази.

Аналогічна закономірність щодо формування бур'янового ценозу за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на початку вегетації відмічена у посівах проса. Незважаючи на значно вищий рівень забур'яненості посівів проса порівняно з соєю, найвищий рівень контролювання бур'янів забезпечила оранка на 22–24 см, де загальна кількість бур'янів за різних систем удобрення сягала 119–134 шт./м². Рівень забур'яненості за систем плоскорізного обробітку і адаптивної (комбінованої) системи основного обробітку ґрунту був вищий за оранки на 26,9–67,2%. Ще вищим було значення цього показника за проведення мілкого і, особливо, поверхневого дискового обробітку. До настання фази молочно-воскової стиглості, завдяки створенню щільного травостою культури забур'яненість посівів проса значно знизилась за рахунок зменшення чисельності ранніх ярих бур'янів. Серед систем основного обробітку ґрунту найменша кількість бур'янів виявлена на фоні оранки на 22–24 см та дискового розпушування на 10–12 см, де за всіх систем удобрення чисельність бур'янів знаходилася в межах 23–24 і 26–32 шт./м² відповідно. За адаптивної (комбінованої) системи значення цього показника перевищували контроль на 20–25%, за плоскорізного розпушування – на 42–50%. Найменший фітоценотичний вплив на контролювання сегетальної рослинності в посівах проса проявила система обробітку ґрунту, що базується на застосуванні поверхневого дискового розпушування на глибину 6–8 см, де чисельність бур'янів перевищувала контроль залежно від фону удобрення в 1,5–1,9 разів, а їх повітряно-суха маса – в 1,4–1,5 разів. Найнижчі значення цього показника зафіксовано за різноглибинної оранки (337–413 г/м²) і адаптивної (комбінованої) системи обробітку ґрунту, де під посіви проса проводили оранку на 22–24 см (409–450 г/м²).

Отже, найвищі показники контролювання сегетальної рослинності у посівах проса та сої забезпечила система різноглибинної полицевої оранки і адаптивна (комбінована) система основного обробітку ґрунту, які сприяли зниженню рівня забур'яненості посівів сої до 11–18 шт./м², посівів проса — до 23–30 шт./м² та зменшенню їх повітряно-сухої маси до 360–390 і 377–409 г/м².

Список літератури

1. Аверчев О.В., Нікітенко М.П. Біологічне землеробство на посівах проса. *Таврійський науковий вісник*. 2021. №119. С. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.1>.
2. Заяць П.С., Красюк Л.М., Пташнік М.М. Формування видового складу бур'янів у посівах сої. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції*. Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції (01 червня 2023 року, Чабани). Вінниця: ТОВ «Твори», 2023. С. 22–25. URL: https://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/2023/10/konferencia-combination-of-science_2023-2.pdf.
3. Резніченко В., Біжан А. Вплив норм висіву та способів сівби на урожайність зеленої маси італійського проса. *Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки*. Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції. Кропивницький: ЦНТУ, 2023. С. 301–302.

УДК 631.615:633.2.03:631.62

І.Т. Слюсар, головний науковий співробітник відділу сівозмін і землеробства на меліорованих землях, доктор с.-г. наук, професор

В.О. Сербенюк, завідувач відділу технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур, кандидат с.-г. наук

ННЦ «ІЗ НААН»

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ДРЕНОВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЗА СИСТЕМИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Вивчення способів ефективного використання дренажних земель, базувалися на застосуванні широкого спектра промислових хімікатів, використання яких за органічного ведення землеробства не допускається [1; 2]. Сучасним та перспективним у вирішенні проблеми органічного виробництва продовольства та кормів, є використання потенціалу дренажних

ґрунтів за рахунок максимального залучення природних біологічних джерел поживних речовин – використання побічної продукції рослинництва (соломи, високої стерні, кореневих решток) шляхом безпосереднього внесення у ґрунт або компостів; використання органо-мінеральних біоактивних добрив; покращання агрохімічних властивостей торфового ґрунту шляхом залучення підорного мінерального шару, багатого на поживні речовини. Застосування зазначених вище та інших технологічних заходів, дають можливість без внесення промислових добрив отримувати у системі органічного землеробства продукцію рослинництва з досить високим рівнем урожайності та рентабельності на дренажних добре мінералізованих староорних органогенних грантах [3–5].

З огляду на це, проведення дослідження з ефективності використання підорного мінерального шару ґрунту, органічних та мікродобрив забезпечує отримання економічно вигідної продукції сільськогосподарських культур (вегетативної маси багаторічних трав, жита озимого та гречки) за ведення органічного виробництва.

Дослідження проводили на середньоглибокому та торфво-глейовому добре мінералізованому карбонатному торфовищі Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» у заплаві р. Супій, Яготинського р-ну Київської обл.

Поліпшення виробництва органічної продукції на меліорованих землях значною мірою визначається регулюванням водного режиму ґрунту та агро меліоративними заходами, розробленими для інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Різний поживний та водний режим ґрунту залежить від способу обробітку ґрунту та удобрення й істотно впливають на урожайність сільськогосподарських культур. З цією метою нами було закладений стаціонарний дослід із вивченням доцільності проведення структурної меліорації неглибоких торфовищ потужністю 45–50 см шляхом виорювання підстиляючого мінерального оглеєного легкого суглинку з наступним його змішуванням з органогенним горизонтом, що забезпечує створення органо-мінерального ґрунту з високими показниками родючості ґрунту забезпечених природними мікродобривами та деякими макродобривами. Такий технологічний захід забезпечує отримання досить високих урожаїв органічної продукції різних культур на осушуваних землях.

Посівна площа ділянки становить 20 м², облікова 16 м², загальна площа за обробітку ґрунту – 100 м², повторність триразова. У досліді висівали травосуміш: стоколос безостий (9 кг/га), тимофіївка лучна (6), костриця лучна (6) і конюшина лучна (4кг/га) схожого насіння.

Результати досліджень показали, що плантажна оранка істотно покращила водно-фізичні, агрохімічні та біологічні властивості цього ґрунту (підвищилася зольність на 7–9%, щільність складання – ґрунту на 11,8%; вміст нітратного азоту майже на 30, а рухомого фосфору на 3–5 мг на 100 г сухого ґрунту). Зміна родючості ґрунту позитивно вплинула і на врожайність багаторічних травостоїв. Так, урожайність багаторічних травостоїв 1-2-го років вирощування лише за рахунок плантажної оранки (приорювання підстилаючої породи 8–10 см) забезпечила приріст урожайності 1,65 т/га проти варіантів за звичайної оранки, а на травостоях 7–9 років вирощування трав, цей приріст сягав у середньому за три роки 9,1 т/га абсолютно сухої маси.

У такому випадку, поліпшувалася якість корму багаторічних травостоїв і в абсолютній більшості варіантів досліду відповідала вимогам годівлі тварин та характеристик органічного корму. Приорювання до торфу шару підстилаючої мінеральної породи на травостоях 1-2 років вирощування сприяло підвищенню перетравності корму, що є результатом підвищеного вмісту бобових трав (конюшини лучної) у молодих травостоях. Це є наслідком того, що бобові на винятково торфовищах погано ростуть або просто випадають. Крім отримання органічного корму для великої рогатої худоби, нами в зазначеному вище досліді вивчалися заходи отримання органічного зерна жита озимого та гречки.

Дослідженнями встановлено, що найвищу врожайність зерна жита озимого (4,08; 4,2 і 4,47) отримали за плантажної оранки на 55 см з внесенням біодобрив гумісол та гуміфілда. Подібну залежність мали і на посівах гречки (2,38; 2,38 і 2,72).

Слід відмітити, що внесення органічних препаратів гумісол та гуміфілд на полях з плантажною оранкою на 55 см сприяло приросту врожайності жита озимого на 19,6–31,1 т/га. Посіви гречки інтенсивніше реагували на внесення органічних добрив, приріст урожайності за цих умов сягав 37% порівняно з ділянками без внесення органічних добрив.

Висновки

1. Доведено, що староорні низинні дренавані органогенні, особливо за проведення плантажної оранки з приорюванням 8–10 см підстилаючою породою, ґрунти мають високу родючість (добре забезпечені вологою рухомими природним азотом, а карбонатні і фосфором; мають добрі водно-фізичні та біологічні властивості), які без внесення промислових мінеральних добрив забезпечують досить високу врожайність органічної продукції зернових, овочевих та кормових культур.
2. Основними аспектами високої врожайності культур у системі органічного землеробства на дренаваних органогенних ґрунтах (збір зерна жита озимого в межах 3,7–4,3 т/га, гречки – 3,1–3,7; коренеплодів моркви столової – 28,5–35,7; буряків столових 32,4–37,5 т/га та багаторічних травосумішей – 5,9–10,3 т/га сухої маси) є впровадження травопільних сівозмін з висіванням у сівозміні близько 30% однорічних культур; внесення стимуляторів росту з мікродобривами типу гумісол, гуміфілд; проведення на торфово-глейових ґрунтах плантажної оранки з приорюванням до торфового шару 8–10 см підстилаючої породи, висівання різностиглих травосумішей та регулювання водного режиму в оптимальних межах у період вегетації для кожної сільськогосподарської культури.

Список літератури

1. Слюсар І.Т., Єзерковський А.В. Вирощування жита озимого за органічного виробництва на осушуваних торфово-глейовому ґрунті. Зб. наукових праць Уманський НУ садівництва, част. I сільськогосподарські науки. 2016: Умань, УНУС. Вип.89. С. 37–43.
2. Слюсар І.Т., Соляник О.П., Сербенюк В.О., Гера О.М. Вирощування сільськогосподарських культур у системі органічного землеробства на осушуваних землях. Зб. українського хлібороба. Т.Т. К.: Тов. «Сігматрейд». 2017. С. 132–141.
3. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. К.: Аграрна наука, 2006. 425 с.

4. Цюпа М.Г., Бистріцький В.С., Слюсар І.Т. та ін. Землеробство на осушених землях. К.: Урожай, 1990. 184 с.
5. Слюсар І.Т., Сербенюк В.О., Сербенюк Г.А. Екологічні аспекти мінерального удобрення багаторічних травосумішей на дренажних органогенних ґрунтах. *Агроекологічний журнал*. 2023. №2. С. 100–108. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2023.283702>.

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. Кущук, науковий співробітник

В. В. Гірник, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ І КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР

Системи землеробства є важливою складовою сталого розвитку агропромислового комплексу. Зокрема, органічне землеробство сприяє збереженню родючості ґрунту, зменшенню його забруднення шкідливими речовинами, скороченню викидів парникових газів, екологічному балансу та покращенню стану довкілля.

Вивченню особливостей органічної системи землеробства присвячені праці С.С. Антонця, І.А. Шуvara, С.А. Балюка, С.П. Танчика, М.К. Шикули, Г.А. Мазура, М.А. Ткаченка, Е.Г. Дегодюка, С.Е. Дегодюка та інших відомих науковців. Однак, потребують подальшого вивчення питання щодо забезпечення стабільно високої врожайності та якості сільськогосподарських культур за органічного вирощування. Як відомо, фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунтів забезпечують необхідну для поглинання рухомість елементів живлення в основні фази розвитку

культур [1]. Тому, важливим є вивчення змін фізико-хімічних показників у ґрунті, що дозволяє оптимізувати технології вирощування зернових і круп'яних культур за органічного виробництва.

Систематичне застосування фізіологічно кислих мінеральних добрив за інтенсивних систем землеробства призводить до підкислення ґрунту, а внесення органічних добрив стримує підкислення [2]. Прийоми органічного землеробства сприяють покращанню фізико-хімічних властивостей ґрунту. За даними В.А. Мазура, Т.А. Забарної (2018), тривале застосування біологізованих систем удобрення і різних систем обробітку в умовах Правобережного Лісостепу істотно впливало на стабілізацію фізико-хімічних показників сірого лісового ґрунту у НДГ «Агрономічне» Вінницької обл.: знижувалась гідролітична кислотність, зростав показник ступеня насиченості ґрунту основами [3]. Загалом, дослідження, які підтверджують позитивний вплив органічного землеробства на властивості ґрунту, сприяють подальшому розвитку цього напрямку та його впровадженню в аграрне виробництво, що важливо не лише з економічної, але й екологічної точки зору. Тому, дослідження впливу органічної системи землеробства на фізико-хімічні показники ґрунту є актуальним.

Дослідження проводили у Правобережному Лісостепу у стаціонарних дослідах відділів технологій зернових колосових культур і технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур, розміщених у межах дослідних полів ННЦ «ІЗ НААН» (Фастівський р-н, Київська обл.), а також у Лівобережному Лісостепу на Панфільській дослідній станції ННЦ «ІЗ НААН» (Яготинський р-н, Київська обл.) у стаціонарному досліді відділу сівозмін і землеробства на меліорованих землях. На ділянках із різними системами землеробства вирощували сільськогосподарські культури відповідно схеми сівозміни за традиційними для Лісостепу технологіями. Відбір проб у 2024 р. здійснювали на глибину орного 0–20 см шару ґрунту. Їх агрохімічний аналіз проводили згідно методик, затверджених в Україні.

У тривалому досліді відділу технологій зернових колосових культур розміщеному на темно-сірому опідзоленому ґрунті порівнювали варіанти, які моделювали різні системи землеробства: органічну – з внесенням меліорантів та органічних добрив у дозі 5 т/га соломи щороку, а також

інтенсивну – з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{105,0}P_{86,3}K_{101,3}$ на 1 га сівозмінної площі. Було обстежено поле № 4 у сівозміні № 2, на якому вирощували озимі зернові культури. Результати аналізу проб ґрунту показали, що показник обмінної кислотності ($pH_{\text{сол.}}$) за органічної системи землеробства становив 5,4, а застосування інтенсивної системи землеробства призводило до значного підкислення ґрунту ($pH_{\text{сол.}}$ 4,5). Показники гідролітичної кислотності за інтенсивної системи землеробства підвищились у 1,7 раза порівняно з органічною системою землеробства і становили, відповідно 3,10 проти 1,86 м-екв/100 г ґрунту. Сума вбирних основ знаходилась на рівні низької забезпеченості за інтенсивної – 8,8 м-екв/100 г, що в 1,2 раза менше порівняно з органічною – 10,3 м-екв/100 г ґрунту (середній рівень). Ступінь насичення основами завдяки високій окультуреності ґрунту і багаторічній сівозміні відповідав підвищеному рівню, але був вищим за органічної системи землеробства і становив 85,1 проти 73,9% за інтенсивної системи землеробства.

У стаціонарному досліді відділу технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур на темно-сірому опідзоленому ґрунті під посівами гречки та проса були відібрані проби ґрунту за органічної системи, де заорювали сидерати у дозі 20–25 т/га з внесенням мікробіологічних препаратів та за інтенсивної, де вносили мінеральні добрива відповідно – під просо ($N_{60}P_{60}K_{60}$), гречку ($N_{45}P_{45}K_{60}$). Застосування інтенсивної системи землеробства також призводило до підкислення ґрунту порівняно з органічною системою удобрення в 1,1 раза – рівень $pH_{\text{сол.}}$ становив 4,9 під просом і 4,7 під гречкою. Гідролітична кислотність відповідно становила 2,80 і 3,63 м-екв/100 г за інтенсивної системи, і була у 1,4–1,5 раза вищою порівняно до органічної. Сума вбирних основ за інтенсивної системи зменшувалася відповідно в 1,6 і 1,2 раза порівняно до органічної системи (14,0 і 12,8 м-екв/100 г ґрунту). Ступінь насичення основами відповідно становив 75,2 і 74,6% за інтенсивної системи та 87,0 і 84,2% за органічної.

У стаціонарному досліді відділу сівозмін і землеробства на меліорованих землях на чорноземі типовому були відібрані проби ґрунту за вирощування ячменю та пшениці озимої за інтенсивної системи, що передбачала внесення мінеральних добрив під ці культури у дозах

$N_{60}P_{60}K_{60}$ та органічної – з внесенням побічної продукції у дозі еквівалентній 5 т/га соломи. Була також відмічена тенденція до підкислення ґрунту за інтенсивної системи землеробства під ячменем і пшеницею озимою: показник обмінної кислотності зменшувався в 1,1 раза порівняно з органічною системою (відповідно $pH_{\text{сол.}}$ 5,3 і 5,4), гідролітична кислотність підвищувалася в 1,1–1,4 раза (відповідно за органічної – 2,16 та 1,86 м-екв/100 г ґрунту), сума вбирних основ зменшувалась в 1,1 раза (відповідно за органічної – 20,8 та 20,5 м-екв/100 г ґрунту). Ступінь насичення основами становив 90,8 за інтенсивної системи та 91,9% за органічної.

Зміна реакції ґрунтового розчину у бік підкислення може спричинити негативний вплив на активність біохімічних і мікробіологічних процесів, зміну рухомості біогенів та токсикантів, активізування процесів їх міграції, що може знизити врожайність культур, підвищити ймовірність екотоксикологічного забруднення агроландшафту. Застосування органічної системи землеробства порівняно до інтенсивної сприяло стабілізації фізико-хімічних показників ґрунту, а саме обмінної і гідролітичної кислотності не залежно від вирощуваних зернових і круп'яних культур і місця розміщення досліду.

Список літератури

1. Балюк С.А., Носко Б.С., Шимель В.В. та ін. Оптимізація живлення рослин у системі факторів ефективної родючості ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 3 (792). С. 12–19. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-02>.
2. Ткаченко М.А., Кондратюк І.М., Павліченко А.І. Відтворення родючості сірого лісового ґрунту за ведення інтенсивного й органічного землеробства. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2021. Вип. 1. С. 13–19. doi: 10.54651/agri.2021.01.02.
3. Мазур В.А., Забарна Т.А. Зміни окремих фізико-хімічних властивостей ґрунтів у системі біологізації землеробських технологій. *Сільське господарство та лісівництво*. Вінниця. 2018. № 9. С. 5–16. URI: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/27576.pdf>.

Рослинництво, лувівництво, кормовиробництво

УДК 633.2:631.5:631.8

В.Г. Кургак, чл.- кореспондент НААН,

доктор с.-г. наук, професор

ННЦ «ІЗ НААН»

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО
В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ
ЗА ВИРОЩУВАННЯ НА ЗЕРНО І КОРМОВІ ЦІЛІ**

Традиційне землеробства, яке базується на вирощуванні однорічних культур часто супроводжується деградацією ґрунтів, високими викидами вуглекислого газу та скороченням біорізноманіття [1–3]. Перевага багаторічних рослин перед однорічними полягає також в тому, що їх не потрібно сіяти щороку, не потрібні додаткові витрати на обробіток ґрунту (оранку, культивуацію тощо). За вирощування багаторічних культур через мінімальне порушення розорюванням ґрунту значно зменшуються втрати вуглецю, який потрапляє в атмосферу у вигляді CO_2 , а також втрати органічної речовини ґрунту через його мінералізацію. Маючи потужну кореневу систему вони краще використовують наявні поживні елементи і вологу з нижніх шарів ґрунту, що дає можливість надійно вирощувати ці культури за органічного виробництва сільськогосподарської продукції [2–4].

Слід мати на увазі, що використання багаторічних трав подвійного призначення (одночасно як зерно, так і кормові цілі) має величезне значення у створенні стійких виробничих екосистем і тісно вписується в контекст сталого розвитку і раціонального природокористування, що відповідає принципам органічного землеробства. Попередні дослідження та спостереження свідчать, що нові, види та сорти багаторічних культур подвійного призначення, які адаптовані до несприятливих умов навколишнього середовища, успішно долають сучасні виклики такі як зміна клімату, виснаження ґрунтів, нашествия шкідників і хвороб тощо [2; 3].

Поліпшити кормову базу та екологічний стан довкілля, що сприяє й розвитку розвитку зернового господарства за органічного сільськогосподарського виробництва тваринництва в сучасних умовах змін клімату, на нашу думку, має впровадження в Україні перспективних сортів пирію середнього

вітчизняної та іноземної селекції. Тому вирощування багаторічних зернових культур, зокрема пирію середнього (*Thinopyrum intermedium*), який у світі і зокрема в США зареєстровано під торговою маркою Kernza®, що сприяє вирішенню зазначених проблем, а також інтеграції у системи органічного землеробства є конче актуальним для України [2–5].

Польові дослідження з вивчення продукційної здатності Кернзи за виходом з 1 га зерна і кормової біомаси за органічного виробництва (варіанти без добрив) порівняно з мінеральним удобренням за різних способів використання проведено у північній частині Лісостепу в ННЦ «Інститут землеробства НААН» (с-ще Чабани Фастівського р-ну Київської обл.) за загальноприйнятими методами досліджень. Координати ділянки – 50.34666667°N, 30.41888889°E.

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Глибина гумусового горизонту 35–40 см. Вміст гумусу в шарі 0–10 см 3,01%; рН 6,60; вміст лужногідролізованого азоту – 13,1, рухомого фосфору – 138,2, обмінного калію – 71,5 мг/кг ґрунту. Глибина залягання ґрунтових вод у літній період близько 3 м.

За попередніми даними кормова продуктивність пирію середнього та його сумісних посівів з багаторічними бобовими травами за різних режимів використання під час осінньої сівби 2023 р. за виходом з 1 га сухої маси в сумі за всі укоси коливалась у межах 4,93–15,48 т (табл.). Найбільшу продуктивність отримано на сумісному посіві пирію середнього з люцерною мінливою на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{56}K_{168}$ за двоукісного використання.

По-різному на кормову продуктивність впливали видовий склад травостою, добрива та режим використання. Виявлено, що більший позитивний вплив симбіотичного азоту на продуктивність бобово-злакових агроценозів справляла люцерна мінлива, ніж лядвенець рогатий. За двоукісного використання під дією симбіотичного азоту продуктивність люцерно-злакового агроценозу порівняно із злаковим збільшилась від 9,75–12,91 до 13,69–15,48 т/га сухої маси, або в 1,2–1,4 раза. Використання лядвенцю рогатого для формування бобово-злакового агроценозу на його кормову продуктивність за двоукісного використання позитивно не впливало.

Кормова продуктивність і урожайність зерна пирію середнього в одновидовому та сумісних посівах із багаторічними бобовими травами за різних режимів використання, т/га (2024 р.)

Травостій (домінуючі компоненти)	Удобрення	Кормова продуктивність (суха маса)				Урожай- ність зерна, т/га
		укуси			сума за всі укуси	
		1-й	2-й	3-й		
<i>Використання з 1-м укосом у фазі дозрівання насіння пирію (2 укуси)</i>						
Пирій середній	Без добрив**	8,10	1,65	–	9,75	1,20
	N ₉₀ P ₅₆ K ₁₆₈	10,10	2,81	–	12,91	1,47
Пирій середній + + лядвенець рогатий	Без добрив	7,52	1,97	–	9,49	0,82
	N ₉₀ P ₅₆ K ₁₆₈	9,70	2,90	–	12,60	0,92
Пирій середній + + люцерна мінлива	Без добрив	9,44	4,25	–	13,69	0,68
	N ₉₀ P ₅₆ K ₁₆₈	10,82	4,66	–	15,48	0,75
<i>Використання з 1-м укосом у фазі цвітіння пирію (3 укуси)</i>						
Пирій середній	Без добрив	2,22	1,56	1,15	4,93	–
	N ₉₀ P ₅₆ K ₁₆₈	2,63	2,00	1,45	6,08	–
Пирій середній + + лядвенець рогатий	Без добрив	1,37	3,11	1,96	6,44	–
	N ₉₀ P ₅₆ K ₁₆₈	1,59	3,50	2,52	7,61	–
Пирій середній + + люцерна мінлива	Без добрив	2,04	3,61	3,17	8,82	–
	N ₉₀ P ₅₆ K ₁₆₈	2,77	3,83	3,57	10,17	–
НІР ₀₅ за факторами, т/га сухої маси						
Травостій		0,27	0,10	0,09	0,46	0,09
Удобрення		0,25	0,09	0,08	0,40	0,08
Використання		0,29	0,11	–	0,39	–

* – за двоукісного використання перший укіс надземної кормової біомаси проведено 01.08. 2024 р. під час збирання насіння пирію середнього, другий за відростання отави 22.10. 2024 р. За три укісного використання – перший укіс провели на початку цвітіння пирію середнього 4.06.2024 р., а другий й третій – в міру відростання відростання трав, через 40-50 днів після першого і другого укосів.

** – варіант без добрив відповідає умовам органічного землеробства.

За триукісного режиму використання під дією симбіотичного азоту продуктивність люцерно-злакового агроценозу порівняно із злаковим травостоєм збільшилась істотніше, а саме від 4,93–12,91 до 13,69–15,48 т/га сухої маси, або в 1,7–1,8 раза. Використання лядвенцю рогатого для формування бобово-злакового агроценозу кормову продуктивність його за двохукісного використання збільшилось, а саме до 6,44–7,61 т/га сухої маси або в 1,3 раза. Через наявність азоту у варіанті з внесенням добрив дія симбіотичного азоту на люцерно-злаковому травостої була меншою, ніж на у варіанті без внесення добрив.

Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{56}K_{168}$ позитивно впливало на сумарну продуктивність досліджуваних агрофітоценозів за обох режимів використання. Порівняно з варіантом без добрив за двохукісного використання продуктивність збільшилась від 9,49–13,69 т/га до 12,60–15,48 т/га сухої маси, або в 1,1–1,3 раза, а за багатукуісного – від 4,93–8,82 до 6,08–10,17 т/га, або в 1,2 раза. На одновидовому злаковому травостої дія добрив була більшою порівняно з люцерно-злаковим травостоєм і приблизно рівнозначною порівняно з лядвенце-злаковим травостоєм.

Біологічна урожайність зерна Кернзи на різних варіантах досліді становила 0,68–1,47 т/га (див. табл.). Найвищу урожайність одержано на одновидовому посіві на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{56}K_{168}$.

Встановлено позитивний вплив на урожайність насіння Кернзи мінеральних добрив. На одновидовому посіві Кернзи дія добрив була значно більшою, ніж на її сумісному посіві з лядвенцем рогатим. На одновидовому посіві за внесення $N_{90}P_{56}K_{168}$ урожайність насіння Кернзи збільшилась від 1,20 до 1,47 т/га, або на 23%, тим часом як в сумісному посіві з лядвенцем рогатим від – від 0,92 до 0,82 т/га, або лише на 9%. Що обумовлено, значною мірою, дією симбіотичного азоту бобової трави.

Вирощування Кернзи в сумісному посіві з лядвенцем рогатим привело до істотного зменшення врожайності насіння Кернзи, що обумовлено, на нашу думку, збільшенням міжрядь сівби від 30 до 60 см. За сумісного вирощування з лядвенцем у варіанті без добрив урожайність Кернзи зменшилась від 1,20 до 0,82 т/га, або на 68%, а за внесення $N_{90}P_{56}K_{168}$ – від 1,47 до 0,92 т/га, або на 62%. Отже, тенденційно дещо

менший негативний вплив сумісного вирощування Кернзи з лядвенцем на врожайність насіння був у варіанті зі внесенням добрив.

Висновки. В умовах органічного землеробства на темно-сірих ґрунтах Правобережного Лісостепу в перший рік користування кормова продуктивність пирію середнього та його сумісних посівів із багаторічними бобовими травами за різних режимів використання в сумі за всі укоси без внесення добрив коливається у межах 4,93–13,69 т/га сухої маси. Найбільшу продуктивність забезпечує сумісне вирощування пирію з люцерною мінливою за двоукісного використання з проведенням першого укосу у фазі повного дозрівання зерна.

Біологічна урожайність зерна пирію середнього (Кернзи) на фоні без добрив різних варіантах досліджень становить 0,68–1,20 т/га. Найвищу урожайність забезпечує одновидовий посів на фоні внесення N_{60} .

Список літератури

1. Кургак В.Г. Лукопасовищні угіддя – основа стабільності агроландшафту. Кормові ресурси природних екосистем: моногр.; за наук. ред. акад. НААН В. Ф. Петриченка, чл.-кор. НААН О.В. Корнійчука. Київ: Аграрна наука, 2023. С.123–193. DOI: 10.31073/978-966-540-584-9.
2. 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.
3. 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.
4. Bajgain, P., Crain, J.L., Cattani, D.J., Larson, S.R., Altendorf, K.R., Anderson, J.A., Crews, T.E., Hu, Y., Poland, J.A., Turner, M.K., Westerbergh, A., DeHaan, L.R. Breeding intermediate wheatgrass for grain production. *Plant Breeding Reviews*. 2023. Vol. 46. Wiley-Blackwell. P. 119–217.
5. Moon, D., *The Plough that Broke the Steppes. Agriculture and the Environment on Russia's Grasslands 1790-1914*. Oxford University Press. 2013.

УДК 633.12:631.

Р.Є. Грищенко, канд. с.-г. наук,
старший науковий співробітник

В.К. Терещенко, агроном

ННЦ «ІЗ НААН»

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

За умов зростання ефективності технологічних заходів, які сприяють реалізації продуктивності гречки, можливо збільшити виробництво продукції з розрахунку на одиницю площі за найменших затрат, підвищити рівень прибутків і рентабельність [1]. Економічна характеристика агрозаходів, що досліджувалися, є досить важливим показником, врахування якого дасть можливість визначитися з вибором кращих елементів технології вирощування [2].

Мета досліджень – розробити та впровадити у виробництво технології вирощування круп'яних культур, які в умовах органічного землеробства спроможні забезпечити сталу урожайність, екологічно безпечну продукцію та є економічно виправданими.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження проводили у польовому довгостроковому, дрібноділянковому досліді на темно-сірих опідзолених ґрунтах.

У досліді вивчали дію бактеріального препарату Азогран, застосування препарату удобрювальної (Аватар органік) та антистресової (Мегафол) дії на фоні сидерації, на продуктивність культури та їх економічну ефективність.

Для підвищення родючості ґрунту в органічному землеробстві застосовували сидерат – посів гороху, культура яка цікава тим, що в симбіозі з бактеріями фіксує азот із атмосферного повітря. За настання фази цвітіння проводилось подрібнення стебел дисковими знаряддями. В наших дослідженнях під урожай 2024 р. було внесено 17,5 т/га зеленої маси гороху.

Висівали гречку широкорядним способом із шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 2,5 млн схожих зерен. Розміри посівної ділянки

в польових дослідах 25–50 м² при 3-кратному повторенні. Сорт гречки – Син 3/02.

Погодні умови вегетаційного періоду були дуже контрастними. Початок вегетації був посушливим, потім опади були часті, масивні, порою зливові, і кількість їх перевищила норму втричі: 79,4 мм за норми 25,1 мм. ГТК у міжфазний період інтенсивного росту – бутонізації гречки мав показники 4,47 – надмірна вологість; у фазі цвітіння–0,81, що констатує слабку посуху. Формування врожаю проходило в сприятливих температурних умовах – 22,4° С за норми– 22,0° С. Вегетаційний період гречки сягав 97 днів, ГТК=1,70 (достатня вологість).

Економічну ефективність різних елементів технології вирощування круп'яних культур розраховували у відділі економіки Інституту. За основу розрахунків взяті ціни станом на жовтень 2024 р.

Результати досліджень. За результатами наших досліджень було виявлено значний вплив бактеріального препарату Азогран (азотфіксувальні та фосфатмобілізувальні бактерії) на врожайність гречки (2,47 т/га) за вирощування її в органічному землеробстві. Бактеризація ж насіння (азотфіксувальними та фосфатмобілізувальними бактеріями) з подальшим застосуванням позакореневого підживлення препаратом удобрювальної дії Аватар, підвищила врожайність гречки на 0,46 т/га.

Підживлення рослин гречки препаратом Мегафол, проведено на IV етапі органогенезу, мало найкращий вплив на розвиток рослин, цвітіння, плодоутворення та наливу зерна і відповідно, продуктивність культури. Саме за цієї технології було одержано найвищу врожайність зерна –3,23 т/га порівняно до контрольного варіанта – 2,29 т/га.

Аналізуючи врожайні дані, можна зробити висновок про позитивний вплив на формування зернової продуктивності гречки, в умовах цього вегетаційного періоду, передпосівного оброблення насіння азотфіксувальними та фосфатмобілізувальними бактеріями та обприскування рослин препаратом антистресової дії. Урожайність в цьому варіанті сягала 2,40 т/га, що на 0,11 т/га більше контрольного варіанта.

У сучасних умовах ведення сільського господарства важливою вимогою до елементів технології, які розробляються та впроваджуються в виробництво, є зниження собівартості одиниці продукції, зменшення енергетичних витрат, а як результат – підвищення прибутку [2].

Було визначено виробничі затрати на виконання робіт: сума на оплату праці, на вирощування сидерату, вартість обробітку ґрунту, насіння, відрахування на амортизацію, поточний ремонт і техогляд, вартість палива й мастильних матеріалів та за оренду землі.

Розрахунки економічної ефективності вирощування гречки наведено в цінах 2024 р. У контрольному варіанті (без добрив) отримано умовно чистий прибуток у розмірі 23,9 тис. грн/га, за собівартості 1 т насіння – 9368 грн, і рівня рентабельності – 111%.

У результаті проведених розрахунків встановлено, що від досліджуваних чинників залежали величини затрат на 1 га, прибуток та рентабельність 1 т продукції гречки.

За розрахунками економічної ефективності вирощування гречки в органічному виробництві, найвищі показники ефективності отримано за оброблення насіння перед посівом із подальшим позакореневим підживленням препаратом Аватар, а також обприскування рослин препаратом Мегафол. Так, найвищий рівень прибутку 31,9 і 41,1 тис. грн/га відповідно отримано за цими технологіями. Згідно з розрахунками, собівартість однієї тонни продукції становила 8,2–7,1 тис. грн/т з рівнем рентабельності 141–180%, виробничі витрати – 22,816 тис. грн/га.

Отримання більш високих показників урожайності (2,75 т/га) за моделей технологій бактеризації насіння і позакореневе підживлення препаратом удобрювальної дії на фоні високих виробничих затрат (до 22,624 тис. грн/га) підвищували собівартість продукції до 8,227 тис. грн/т.

Застосування позакореневого підживлення препаратом Аватар призвело до зміни показників економічної ефективності. Насамперед зменшився розмір прибутку – 29,9 тис. грн/га і підвищилась собівартість зерна – 8485 грн/т, і був одержаний рівень рентабельності – 133%.

Економічними розрахунками доведено, що вирощування гречки з застосуванням бактеризації насіння і обприскуванням рослин препаратом Мегафол, є економічно необґрунтованим, оскільки призводить до зростання собівартості продукції – 9509 грн/т, зниження прибутку – 24,7 тис. грн/га, а також зумовлює істотне падіння показника рентабельності – 108%, хоча й забезпечує отримання більшої врожайності зерна.

Обприскування посівів гречки препаратом антистресової дії позитивно впливало на показники економічної ефективності. Вирощування

культури за такою технологією сприяло зростанню вартості продукції до 63954 грн/га, до зменшення рівня собівартості – 7064 грн/т та одержання найвищої рентабельності – 180%.

Попередні висновки. Відмічено, що найефективнішим у технології вирощування гречки було застосування бактеризації насіння сумісно з позакореневим підживлення рослин препаратом удобрювальної дії, та також позакореневе підживлення антистресантом, що забезпечило врожайність 2,75 – 3,23 т/га за рівня на контролі 2,29 т/га. Вирощування гречки за органічного виробництва в 2024 р., було економічно вигідним; умовно чистий прибуток сягав від 23,9 до 41,1 тис.грн/га, а рентабельність виробництва гречки – від 108% до 180%.

Список літератури

1. Тудель М.І., Огінський А.М. Економічно-енергетичний аналіз інтенсивних технологій. Наукові основи ведення зернового господарства /за ред. В. Ф. Сайка. Київ. Урожай, 1994. С. 320–325.
2. Семеняк І.М., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії. – Кіровоград: КІАПВ УААН, 2009.27 с.

УДК 633.11:632.913

Т.М. Райчук, старший науковий співробітник, к. с.-г. наук

ННЦ «ІЗ НААН»

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН АГРОЦЕНОЗУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Пшениця яра розповсюджена в усьому світі, та є однією із головних зернових культур, які вирощують в Україні [1]. В Канаді вона також є однією з найважливіших зернових культур, її вирощують у сівозмінах з короткою ротацією [2]. Ця культура з ранньої весни до осені проходить повний вегетаційний цикл та дає щедрий урожай, стійка до весняних заморозків та відрізняється стійкістю до вилягання, тому площі, що засіваються пшеницею ярою, щороку збільшуються. Пшениця яра може уражуватися широким спектром хвороб, збудниками яких можуть бути

віруси, бактерії, але найчастіше це грибові хвороби. Фітосанітарний моніторинг дає можливість узагальнювати інформацію про хвороби пшениці ярої і надалі планувати профілактичні та захисні заходи. Тому питання вивчення структури патогенного комплексу агроценозів пшениці ярої є актуальними.

Об'єкт дослідження: пшениця яра.

Метою досліджень було визначення найбільш поширених хвороб пшениці ярої, що вирощувалась в умовах Правобережного Лісостепу на полях ННЦ «ІЗ НААН» с-ще Чабани, Фастівського р-ну Київської обл.

Умови та методи досліджень. Експериментальні дослідження з оцінювання фітосанітарного стану посівів пшениці ярої проведені протягом 2021–2024 рр. у польових дослідах відділу захисту рослин від шкідників і хвороб ННЦ «ІЗ НААН».

Облік хвороб пшениці ярої проведено за методиками, викладеними в посібнику: «Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур» (за ред. Омелюти В.П.) [3], виділення збудників хвороб із рослин, їх визначення та дослідження проведені за загальноприйнятими методиками, згідно з методичними вказівками з експериментальної мікології і фітопатології вітчизняних і зарубіжних авторів «Методи експериментальної мікології».

Вивчали фітосанітарний стан посівів пшениці ярої сорт Рання 93. Посів пшениці ярої в 2021–2024 рр. здійснювали переважно в другій декаді квітня. Норма висіву 5,5 млн схожого насіння на гектар.

Ґрунти в досліді темно-сірі, опідзолені, крупнопилуваті, легкосуглинкові. Вміст гумусу – 1,6–2,0%, $\text{pH}_{\text{сол}}$ – 5,8–6,0, гідролітична кислотність 2,15 мг-екв./100г ґрунту, сума поглинутих основ – 12,8–16,1 мг-екв./100г ґрунту, ступінь насичення основами – 85,5–92,5%, вміст легкогідролізованого азоту – 7,5–8,2 мг, кислоторозчинного фосфору – 18,0–22,4 мг, обмінного калію 14,8–18,4 мг/100 г ґрунту (за Чириковим).

Сорт пшениці ярої Рання 93 виведений Інститутом землеробства УААН, інтенсивного типу, високоадаптивний, придатний для сівби та «ремонту» зрідженої пшениці озимої. Сорт посухостійкий, середньоранній 87–95 днів, стійкий до ураження основними хворобами, осипання, проростання зерна в колосі, вилягання. Рекомендований для вирощування в зонах Полісся й Лісостепу України.

Результати досліджень. Упродовж 2021–2024 рр. проведено моніторинг фітосанітарного стану посівів пшениці ярої, в результаті чого встановлено видовий та кількісний склад фітопатогенного комплексу за органічної технології вирощування (без використання пестицидів). Погодні умови першої та другої декади квітня 2021–2024 рр. були сприятливі для проведення сівби пшениці ярої.

Відомо, що інтенсивність розповсюдження та розвитку хвороб пшениці ярої залежить від гідротермічних умов вегетаційного періоду, польової стійкості сорту, агротехнічних та технологічних умов вирощування.

Основними хворобами, що домінували впродовж 2021–2024 рр. були борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC.) Speer. (BLUMGR), септоріоз листків (*Septoria tritici* Roberge ex Desm. (SEPTTR), кореневі гнилі (*Cochliobolus sativus* Drechsler ex Dastur (анаморфа: *Drechslera sorokiniana* Subram.&Jain), альтернаріоз (*Alternaria* spp.) (ALT).

Погодні умови вегетаційних періодів 2021–2024 рр. сприяли розвитку та поширенню хвороб. Перші ознаки борошнистої роси виявляли на листках пшениці ярої на початку травня, тоді розвиток хвороби був незначним до 1%, поширення становило 20–50%. Відомо, що недобір урожаю від цієї хвороби становить 3–5% – за незначного розвитку, а в роки епіфітотій – до 30%. Найбільше проявляється після випадіння опадів та за значних коливань нічної та денної температур (від 8°C до 18°C).

У середньому, розвиток борошнистої роси у агроценозах пшениці ярої знаходився в межах 5–57% за поширеності 40–100%; септоріозу листків – 1–27% за поширеності 40–100%; септоріозу колоса – до 1% (за поширеності – 10–50%), фузаріозу колоса – 1,5–3% (за поширеності 10–17%), альтернаріозу 1–7% (за поширеності 60–75%), піренофороз або жовта плямистість (*Pyrenophora tritici-repentis*) – 0,5–2,5% (поширення – 40%), бура іржа – 0,6–9,8% (поширення 50–70%), кореневі гнилі – 0,6–1,0% (10–40%). Треба зазначити, що піренофороз та бура іржа були виявлені в посівах пшениці ярої в 2023-2024 рр.

Оптимальні умови для зараження піренофорозом є часті дощі, підвищена вологість і температура повітря від 5°C до 28–30°C. На листках пшениці і на листових піхвах з обох сторін з'являлись дрібні одиночні

або численні плями овальної або округлої форми, жовтої або світло-коричневого забарвлення діаметром 2–5 мм. У центрі плями епідерміс злегка піднятий.

Бура іржа проявлялась переважно в другій половині вегетації в 2023 та 2024 рр. Її було виявлено в фазі колосіння–цвітіння, ураження посівів становило 5–17%. Збудник бурої іржі базидіальний гриб (порядок – *Uredinales*), *Puccinia recondite* Rob. ex *Desm F. sp. tritici* Erikss. et Henn) є облигатним патогеном, що розповсюджується повітряними потоками на великі відстані. За вегетаційний період може давати до 6 уредогенерацій. 2021-2022 рр. хвороба знаходилась в депресії, бо були несприятливі для розвитку бурої іржі. Коли тривалий час відсутні опади та температура повітря висока, тоді спостерігали ураження посівів пшениці цією хворобою.

Інтенсивність розвитку кореневих гнилей на усіх етапах обстежень була невисокою, в межах 0,5–1,0 балів за обліковою шкалою, де 0 – відсутність ураження, а 4 – максимальний бал ураження. Збудниками кореневих гнилей є факультативні патогени, які уражують ослаблені внаслідок несприятливих умов вирощування рослини. Вони належать до еколого-паразитних захворювань. Найпоширенішою була гелмінтоспоріозна коренева гниль (збудник *Cochliobolus sativus* Drechsler ex Dastur). На корінцях і листках проростків пшениці з'являються дрібні темні плями, які згодом розростаються і стають завдовжки до 1,5 см, у центрі темно-бурі або темно-сірі, по краях – бліді. На ураженій тканині у вологу погоду утворюється оливково-бурий наліт конідіально-го спороношення гриба. Гриб пристосований до паразитизму за умов теплої і сухої погоди. У період тривалої посухи на ослаблених рослинах хвороба викликає порушення фізіологобіохімічних процесів. Це призводить до зниження зернової продуктивності рослин і погіршення якості зерна. Патоген уражує колоски, спричиняючи побуріння зародка, зерно утворюється щупле. Такі симптоми називають чорним зародком. Уражує листки, викликаючи темно-бурі плямистість.

Плямистості листків пшениці ярої є причиною недобору врожаю. За несприятливих умов абіотичних та біотичних чинників за нестачі вологи завжди страждають генеративні органи пшениці та активізуються збудники хвороб. У цей період імунітет рослин слабшає. На

листочках спостерігаються видовжені бурі плями з розмитими краями, викликані альтернарієвими грибами в суміші з іншими. З часом, листки некротизуються та висихають, асиміляційна поверхня листя зменшується, рослини швидше завершують вегетацію. Гриби роду *Alternaria* spp. виділяли щороку з усіх генеративних органів рослин пшениці ярої. Епіфітотійного розвитку не спостерігали.

Висновки. В результаті вивчення видового складу патогенного комплексу і аналізу чотирьохрічної динаміки розвитку хвороб пшениці ярої нами було виявлено особливості формування фітосанітарного стану в агроценозах в умовах Правобережного Лісостепу України. Патогенний комплекс збудників листково-стебельних хвороб пшениці ярої представлений 5 видами: *Blumeria graminis* (DC.) Speer., *Septoria tritici* Roberge ex Desm., *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm. (*P. triticina* Erikss), *Pyrenophora tritici-repentis*, *Alternaria* spp. На колосі: *Septoria nodorum* (Berk.) Berk, *Alternaria* spp., *Fusarium* spp. На кореневій системі домінував гриб *Cochliobolus sativus Drechslerex* Dastur (анаморфа: *Drechslera sorokiniana* Subram.&Jain). Визначення видового складу збудників хвороб дасть змогу розробити заходи захисту до визначених хвороб.

Список літератури

1. Борисонік З.Б. Ярі колосові культури. К.: Урожай, 2001. 176 с.
2. Smid A.E. and Tenkinson. R.C. Effect of rate and date seeding on yield and components of the wheat cultivar grown in Ontario Can. T. / A.E. Smid, R.C. Tenkinson . *Plant sci.* 1999. №59. P. 939–943.
3. Омелюта, В.П. Григорович І.В., Чабан С.В. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Київ: Урожай, 1986. 294 с.

УДК 633.367.2:633.13:631.17

І.В. Гордієнко, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

НАКОПИЧЕННЯ СИРОГО ПРОТЕЇНУ В ЗЕРНІ ЛЮПИНУ БІЛОГО ТА ЙОГО ЗБІР ЗАЛЕЖНО ВІД ВАРІАНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Бобові культури, зокрема люпин білий, у сучасних умовах розглядаються не тільки як джерело якісного, легкозасвоюваного та екологічно безпечного білка, але й як важливий елемент біологізації землеробства, що сприяє енерго- та ресурсозбереженню. Це, своєю чергою, допомагає не лише зберегти природну родючість ґрунтів, а й сприяє їх відновленню. Варто зазначити, що люпин білий входить до переліку стратегічно важливих культур у світовому рослинництві [1].

Протягом вегетаційного періоду сільськогосподарські культури зазнають впливу різних зовнішніх чинників, які можуть бути обумовлені погодними умовами, змінами клімату та особливостями технологій вирощування. У процесі росту та розвитку рослини стикаються з різноманітними стресовими факторами, уникнути яких не завжди можливо. У такому разі їх життєдіяльність залежить від внутрішніх резервів організму [2]. Незважаючи на це, важливого значення набувають технології вирощування, які спрямовані на підвищення стійкості рослин до несприятливих умов навколишнього середовища.

Сучасне сільське господарство приділяє дедалі більше уваги біологізації технологій вирощування, оскільки застосування біопрепаратів, що містять корисні мікроорганізми, не лише покращує живлення рослин, але й сприяє зниженню агрохімічного навантаження на ґрунт, тим самим позитивно впливаючи на екологічний стан довкілля [3; 4].

Ці принципи є актуальними і для вирощування люпину білого, оскільки його ріст і продуктивність залежать від ефективної системи удобрення та використання засобів для передпосівного оброблення насіння. Урожайність цієї культури значною мірою визначається здатністю рослин формувати та зберігати максимальну кількість квіток, плодів та насіння до моменту повної стиглості.

Метою дослідження є оцінка впливу рекомендованої для даної зони дози мінеральних добрив (основне удобрення), позакореневого підживлення в критичні періоди потреби у поживних елементах, а також різних варіантів передпосівного оброблення насіння на вміст сирого протеїну в зерні люпину білого та обсяги його збору.

Дослідження, розпочаті у 2024 р., проводили на фоні: без застосування мінеральних добрив (контроль), та рекомендованій дозі мінеральних добрив у зоні проведення досліджень $N_{30}P_{45}K_{90}$. Позакореневе підживлення рослин у фазі гілкування та бутонізації проводили органічним добривом Basfoliar Kelp SL, створеного з екстракту бурої водорості *Ecklonia maxima*, що сприяє посиленому укоріненню та росту рослин, а також підвищує їх стійкість до несприятливих абіотичних чинників. Передпосівне оброблення насіння: оброблення водою, оброблення біопрепаратом Андеріз-р, а також його поєднанням із Різалайн-р та Basfoliar. Технологія вирощування люпину білого – рекомендована для зони проведення досліджень, за виключенням елементів, що вивчаємо. Попередник – пшениця яра. Норма висіву люпину білого сорту Снігур – 0,75 млн шт./га схожих насінин. Спосіб сівби – звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см.

Аналіз отриманих результатів показав, що на варіантах без мінеральних добрив вміст сирого протеїну у зерні білого люпину коливався в межах від 28,04% до 30,31% залежно від варіанта передпосівної обробки насіння та етапу позакореневого підживлення. Найвищий показник був у варіанті без передпосівної обробки (контроль), але з позакореневим підживленням у фазі бутонізації Basfoliar Kelp SL (2 л/га) – 30,31%.

За внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$ вміст протеїну в зерні люпину білого підвищувався, досягаючи максимального значення 32,00% у варіанті з передпосівною обробкою насіння Андеріз-р + Basfoliar Kelp SL та позакореневим підживленням вказаним препаратом у фазі бутонізації. Мінімальний показник сирого протеїну за внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$ сягав 30,45% на варіанті з передпосівною обробкою насіння Андеріз-р та позакореневим підживленням у фазі гілкування Basfoliar Kelp SL.

Залежно від варіанта удобрення та оброблення насіння збір сирого протеїну в досліді знаходився в межах 0,87–1,14 т/га. Найвищий збір сирого протеїну на варіантах без внесення мінеральних добрив 0,98 т/га

було отримано у варіанті з обробкою насіння Андерізі-р+ Basfoliar Kelp SL та позакореневим підживленням у фазі гілкування Basfoliar Kelp SL.

За внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$ збір сирого протеїну істотно зростав, максимальні показники 1,14 т/га відмічали на варіанті з обробленням насіння Андерізі-р+ Basfoliar Kelp SL та позакореневим підживленням у фазі гілкування.

Тому, на якість отриманого зерна та збір сирого протеїну з одиниці площі значний вплив мали такі агрозаходи в технології вирощування, як застосування рекомендованої дози мінеральних добрив та передпосівне оброблення насіння. Найвищі результати за вмістом сирого протеїну та його збором досягнуто за внесення $N_{30}P_{45}K_{90}$ сівбі насінням, обробленим Андерізі-р+Basfoliar Kelp SL (по 2 л/т насіння) та проведенням позакореневого підживлення у фазі гілкування Basfoliar Kelp SL (2 л/га). На вказаному варіанті відмічали вміст сирого протеїну в зерні люпину білого 32,00%, а його збір – 1,14.

Список літератури

1. Мазур В.А., Панцирева Г.В., Дідур І.М., Прокопчук В.М. Люпин білий. Генетичний потенціал та його реалізація у сільськогосподарське виробництво: монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2018. 224 с.
2. Панцирева Г.В. Вплив кліматичних умов на врожайність і якість зерна люпину білого в умовах Правобережного Лісостепу. *Сільське господарство та лісництво*, 2018. С.26–33.
3. Остапчук М.О., Поліщук І.С., Мазур О.В., Максимов А.М. Використання біопрепаратів – перспективний напрямок вдосконалення агротехнологій. *Сільське господарство та лісівництво*. 2015. № 2. С. 5–17.
4. Sartaj A. Wani, Subhash Chand, Muneeb A. Wani, M. Ramzan & Khalid Rehman Hakeem. Soil Science: Agricultural and Environmental Prospectives. *Azotobacter chroococcum* – A Potential Biofertilizer in Agriculture: An Overview, August 2016. P. 333–348.

УДК 633.8:633.17

М.В. Гордієнко, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОСА ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВАРІАНТА УДОБРЕННЯ ТА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ

Живлення рослин є одним із найважливіших чинників, що визначають ріст, розвиток рослин, урожайність і його якість. Для проса (*Panicum miliaceum* L.), яке характеризується високою посухостійкістю та невибагливістю до умов вирощування [4], оптимальне забезпечення елементами мінерального живлення є необхідною умовою для досягнення стабільних урожаїв із високими якісними показниками насіння.

Останнім часом у технологіях вирощування зернових культур дедалі більше уваги приділяється біологічним методам підвищення продуктивності, серед яких важливе місце займає передпосівна бактеризація насіння. Цей агрозахід передбачає використання корисних мікроорганізмів, здатних покращувати засвоєння елементів живлення, стимулювати ростові процеси та підвищувати стійкість рослин до абіотичних і біотичних стресових чинників. Завдяки симбіотичній взаємодії з рослинами такі мікроорганізми здатні активізувати мінералізацію органічних речовин у ґрунті, покращувати азотне живлення [3] та сприяти формуванню потужної кореневої системи рослин.

Комплексний підхід, що поєднує раціональне мінеральне живлення з біологічними методами стимуляції росту рослин, може забезпечити не лише підвищення врожайності, а й покращення якісних характеристик зерна проса, зокрема вмісту білка, крохмалю, жиру, макро- і мікроелементів.

Важливим аргументом за біологізацію технологій вирощування сільськогосподарських культур є те, що використання біопрепаратів, які у своєму складі містять корисну для ґрунту мікробіоту, потенційно може не лише допомогти оптимізувати живлення рослин, а і чинитиме позитивний вплив на екологію за рахунок можливості зниження агрохімічного навантаження на ґрунт, що сприятиме раціональному

використанню природних ресурсів та підтримці екологічної рівноваги агроєкосистем [2].

Зокрема, це стосується також вирощування проса посівного, оскільки до основних чинників, що зумовлюють розвиток рослин і формування їх продуктивності належать система удобрення, використання біопрепаратів та продуктів асоціативної дії за передпосівного оброблення ними насіння.

Тому, вивчення впливу різних систем живлення у поєднанні з передпосівною бактеризацією насіння на формування високого стабільного рівня врожаю проса та якісних показників зерна є перспективним напрямом наукових досліджень, що відкриває можливості для розробки ефективних та екологічно доцільних технологій вирощування цієї культури.

Завданням дослідження було визначення впливу різних варіантів основного удобрення, позакореневого підживлення у періоди максимальної потреби у поживних елементах, передпосівного оброблення насіння на ріст і розвиток рослин проса та формування якісних і кількісних показників урожаю. Дослідження, розпочаті у 2023 р., передбачали різні варіанти удобрення: без добрив (контроль), $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ +Майстер агро у фазі бутонізації, $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$; передпосівне оброблення насіння: без оброблення, оброблення біопрепаратом Азогран; та позакоренево підживлення легкозасвоюваним органомінеральним добривом Браман мультикомплекс у критичні для рослин проса фази росту та розвитку. Технологія вирощування проса – рекомендована для зони проведення досліджень, за виключенням елементів, що вивчаємо. Попередник – пшениця озима. Норма висіву проса сорту Заповітне – 4,0 млн шт./га схожих насінин. Спосіб сівби – звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см.

Аналізуючи отримані у 2023-2024 рр. результати досліджень, можна констатувати, що умови мінерального живлення рослин проса певним чином позначились на біохімічному складі зерна. Найістотніше на показники вмісту білка у зерні вплинуло додаткове підживлення азотом у період вегетації у дозі 15 кг д.р., збільшивши його вміст на 0,3% абсолютних у середньому за два роки. Також цей агротехнічний захід мав найбільший вплив на вміст жирів у зерні, найістотніше підвищивши цей

показник відносно інших варіантів (+0,12% в середньому за 2 роки). Із застосованих агрозаходів найбільше на збільшення вмісту жиру в зерні вплинула передпосівна бактеризація насіннєвого матеріалу препаратом Азогран.

Загалом, варіанти із бактеризацією насіння та без проведення агрозаходу, не мали істотної різниці за показником вмісту білка в зерні. Однак помічено тенденція впливу передпосівного оброблення насіння препаратом Азогран на вміст жиру в зерні проса, незначно підвищивши його відносно варіантів без оброблення.

Різниця вмісту клітковини в зерні за варіантами була в межах статистичних відхилень, тобто вираженого впливу на вміст клітковини у зерні проса не було виявлено.

Крохмаль слугує переважно як запасна речовина і накопичується в ендоспермі зерна [1]. Такі агрозаходи, як передпосівна бактеризація насіння біопрепаратом Азогран та позакореневі підживлення комплексним препаратом Браман мультикомплекс у фазі кущення та викидання волоті, не чинили істотного впливу на вміст крохмалю у зерні незалежно від фону мінерального живлення.

Загалом, чіткої залежності впливу передпосівного оброблення насіння біопрепаратом Азогран на якісні показники зерна проса посівного не виявлено.

На рівень урожаю найсильніший вплив мав чинник додаткового підживлення азотом під час вегетації, підвищивши врожайність на 1,08 т/га в середньому по варіантах у 2023 р. та на 0,79 т/га у 2024 р. Другим за рівнем впливу на врожайність культури було використання препарату Браман мультикомплекс у фазі кущення на фоні варіантів $N_{60}P_{60}K_{60}$ +Майстер агро та $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$. Цей агротехнологічний прийом дав можливість підвищити врожайність у середньому на 0,68 т/га у 2023 р. та 0,22 т/га у 2024 р. Підживлення цим препаратом у фазі викидання волоті дало слабший ефект. Закономірності впливу бактеризації насіння на рівень урожайності проса посівного не встановлено.

Аналізуючи дворічні результати загалом можемо зробити висновок, що найбільший позитивний вплив на кількісні та якісні показники зерна проса чинив фактор додаткового підживлення азотом у період вегетації у дозі 15 кг/га у д.р. Це пояснюється покращеним азотним живленням

у критичні для рослини фази, які відповідають за реалізацію потенціалу продуктивності рослин проса посівного. Також, у розрізі 2-х років, високу ефективність з точки зору врожайності виявило позакореневе підживлення препаратом Браман мультикомплекс у фазі кущення. Чіткої закономірності впливу бактеризації насіння на якісні та кількісні показники проса посівного не виявлено.

Список літератури

1. Рудник-Іващенко О. І. Залежність якості зерна проса посівного від фону мінерального живлення. *Цукрові буряки*. 2010. №5 (77). С. 10-11.
2. Aisha Sumbul, Rizwan Ali Ansari, Rose Rizvi, Irshad Mahmood. Saudi Journal of Biological Sciences Volume 27, Issue 12. Azotobacter: A potential bio-fertilizer for soil and plant health management, December 2020. P. 3634–3640.
3. Sartaj A. Wani, Subhash Chand, Muneeb A. Wani, M. Ramzan & Khalid Rehman Hakeem. Soil Science: Agricultural and Environmental Prospectives. *Azotobacter chroococcum* – A Potential Biofertilizer in Agriculture: An Overview, August 2016. P.333–348.
4. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 8, Issue 6 Ver. I (Jun. 2015): Effect of Various Levels of Fertilizers on Growth and Yield of Finger Millet Patil, S.V., Bhosale, A.S. and Khambal, P.D., p. 49.

УДК 633.34:631.527:631.559(477)

С.П. Крикун, здобувач третього
(освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Уманський національний університет

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА СОРТІВ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА УМОВАМИ ТРЬОХ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ЗОН УКРАЇНИ

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) є провідною сільськогосподарською культурою, що відіграє важливу роль у забезпеченні білковими

ресурсами населення, кормовій базі тваринництва та агроекологічному балансі. В умовах зростання глобального попиту на соєву продукцію, актуальними стають питання підвищення врожайності, стабільності продуктивності та адаптаційної здатності сортів до мінливих кліматичних умов. Особливого значення це набуває для агрокліматичних зон України, що характеризуються різноманітністю погодних умов, ґрунтових типів і рівнів агротехнічного забезпечення.

У дослідженні висвітлено результати вивчення продуктивності та сортового різноманіття сучасних сортів сої культурної різних груп стиглості в умовах трьох агрокліматичних зон України – Степу, Лісостепу та Полісся. Метою роботи було встановити рівень адаптивності, індивідуальної продуктивності та агрономічної цінності нових сортів сої залежно від кліматичних умов зони вирощування. Польові дослідження проводилися протягом 2020–2023 рр. у відповідних регіональних дослідних господарствах, що забезпечило репрезентативність умов вирощування та надійність отриманих даних.

У межах дослідження було вивчено сорти сої ранньостиглої та середньостиглої груп, як української, так і іноземної селекції. До ранньостиглої групи віднесено сорти: Рапсодія st, Паллада, Перепілочка, Таверна, Фортеця (Україна), Адельфія, Адеса (Австрія), ЕС Декор, РЖТ Сакуза (Франція), Ері, Калгарі, Нунавік (Канада). До середньостиглої – Титан st, Інгуз, Турізас (Україна), Акардія, Алісія (Австрія), Дара, Терсія, Нептун (Канада), ЕС Візітор, ЕС Колектор, ЕС Композитор (Франція), Віталіна, Зевс, Кармеліта (Польща).

За висотою рослин встановлено, що ранньостиглі сорти мали середню варіацію висоти (коефіцієнт варіації 12%), тоді як середньостиглі сорти були більш однорідними (9%). Сорт Паллада виявився найвищим серед ранньостиглих, перевищивши стандарт на 13 см, тоді як серед середньостиглих лідерами були Нептун, Віталіна і Зевс – перевага до 24 см над стандартом. Високорослі сорти можуть мати кращу конкурентоспроможність у загущених посівах і потенційно вищу продуктивність.

Аналіз структурних елементів врожаю засвідчив, що кількість бобів на рослині становила 29–53 у ранньостиглих і 32–47 у середньостиглих сортів. Найвищі показники відзначено у сортів Таверна, Ері, Калгарі

(ранньостиглі) та Алісія, ЕС Візитор, ЕС Колектор (середньостиглі). Кількість насінин на рослину також значно варіювала: від 57 (Перепілочка) до 147 (Калгарі), що демонструє вплив сорту на формування врожаю навіть у межах однієї групи стиглості.

Маса насіння з однієї рослини – ключовий показник індивідуальної продуктивності – виявилася найвищою у ранньостиглих сортів Таверна, Ері та Калгарі (9,0–9,4 г), які істотно перевищили стандарт. Серед середньостиглих лише сорт ЕС Візитор мав продуктивність, співставну з контролем. Інші сорти в цій групі поступались стандарту, що може свідчити про меншу адаптацію до умов конкретного року або регіону.

За масою 1000 насінин усі сорти класифікувалися як середньо- або крупнонасінні, що має важливе значення при переробці та комерційній реалізації продукції. Найбільшу масу (158 г) продемонстрували сорти Перепілочка та Адеса.

Отримані результати свідчать про широкий спектр сортового різноманіття сої, яке дозволяє ефективно реалізувати адаптаційну стратегію у різних агрокліматичних умовах. Зокрема, для зони Степу доцільно обирати більш пластичні й посухостійкі сорти, тоді як у Лісостепу та Поліссі перевагу слід надавати сортам із тривалим вегетаційним періодом і вищим потенціалом продуктивності.

Дослідження засвідчили, що успішність вирощування сої залежить не лише від агротехнічних чинників, але й від правильного добору сортів з урахуванням конкретних кліматичних і ґрунтових умов. Результати мають практичне значення для фермерських господарств, агрокомпаній, селекційних установ та агрономічних служб, оскільки сприяють підвищенню ефективності виробництва сої на основі науково обґрунтованого сортовибору.

Тому, висока варіативність сортових зразків за морфо- та продуктивними ознаками є основою для селекційного удосконалення та підвищення стабільності врожаю сої в умовах сучасних кліматичних викликів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на оцінку фізико-хімічних властивостей насіння, адаптивного індексу сортів та ефективності впровадження сучасних агротехнологій залежно від сортової специфіки.

УДК 633.367.2:633.13:631.17

А.В. Голодна, головний науковий співробітник,

доктор с.-г. наук, професор

ННЦ «ІЗ НААН»

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН ЛЮПИНУ БІЛОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВАРІАНТА УДОБРЕННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ

Фотосинтетична активність посівів сільськогосподарських культур є основою формування їх продуктивності. За оптимального поєднання агрозаходів у технології вирощування забезпечується більш рівномірний розподіл площі живлення рослин та оптимізуються параметри площі живлення конкретної рослини, що дає змогу досягти максимальної ефективності її функціонування й засвоювати більшу частку фотосинтетичної активної радіації [1].

Рослини більшості сортів люпину білого здатні формувати листову поверхню 2500–3000 см². Оптимальною для культури вважається площа листової поверхні 40–50 тис. м²/га [2]. За даними Панциревої Г.В. [3], Мазура В.А. та ін. [4] сорти люпину білого зернового типу використання формують площу листя у межах від 20 до 70 тис. м²/га.

Збільшення листової поверхні прямо пропорційно підвищує врожайність культури лише до певної межі, за перевищення якої відбувається взаємне затінення, знижується інтенсивність фотосинтезу, в результаті чого збільшується непродуктивна частина врожаю і зменшується продуктивна. Відповідно, для отримання високого врожаю необхідною є не максимальна площа листя, а оптимальна для умов, що склалися.

Метою дослідження є оцінка впливу варіантів удобрення (основне удобрення), позакореневого підживлення в критичні періоди потреби у поживних елементах, а також різних варіантів передпосівного оброблення насіння на фотосинтетичну діяльність рослин люпину білого.

Дослідження у 2024 р. проводили на варіантах без застосування мінеральних добрив (контроль), та за внесення N₃₀P₄₅K₉₀. Позакореневе підживлення рослин у фази гілкування та бутонізації проводили органічним добривом Basfoliar Kelp SL. Передпосівне оброблення насіння

передбачало оброблення водою (контроль), біопрепаратом Андерізі-р, а також поєднанням Андерізі-р + Різолاین-р та Андерізі-р + Basfoliar Kelp SL. Технологія вирощування люпину білого – рекомендована для зони проведення досліджень, за виключенням досліджуваних елементів. Попередник – пшениця яра. Норма висіву люпину білого сорту Снігур – 0,75 млн шт./га схожих насінин. Спосіб сівби – звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що взяті для вивчення агрозасоби мали значний вплив як на листову поверхню рослин люпину білого, так і накопичення ними сухої речовини. У вказаний період, коли відмічали максимальні показники росту та розвитку рослин люпину білого, листові поверхні у досліді формувались у межах 12662–570 см²/роsl., а накопичення сухої речовини – 18,6–36,1 г/роsl.

На варіантах, що не передбачали внесення мінеральних добрив у основне удобрення, рослини формували листову поверхню у середньому 1879,6 см²/роsl., тоді як за внесення рекомендованої у зоні проведення досліджень дози N₃₀P₄₅K₉₀ кг/га д.р. відмічали зростання рівня показника на 120,8 см²/роsl., або на 6,4%.

На варіантах без внесення мінеральних добрив в основне удобрення та без фоліарного підживлення рослини формували листову поверхню у середньому 1730,5 см²/роsl., за підживлення у фази гілкування та бутонізації відмічали зростання рівня показника на 226,0 і 221,3 см²/роsl., або на 13,1% і 12,8% відповідно.

На варіантах, де вносили N₃₀P₄₅K₉₀ в основне удобрення, але не проводили фоліарного підживлення рослин, формувалася листові поверхні у середньому 1851,5 см²/роsl. Підживлення у фази гілкування та бутонізації сприяли збільшенню листової поверхні рослин на 217,4 і 229,2 см²/роsl., або на 11,7 і 12,4% відповідно.

Відмічали також значний вплив на формування листової поверхні рослин варіанта передпосівного оброблення насіння. Так, на варіантах, які передбачали оброблення насіння лише водою, формувалася площа листової поверхні рослин люпину білого у середньому 1491,4 см²/роsl. Передпосівне оброблення насіння біологічним препаратом Андерізі-р сприяло зростанню рівня показника на 138,6 см²/роsl., або 9,8%, Андерізі-р + Різолاین-р – на 766,3 см²/роsl., або 51,4%, Андерізі-р +

+ Basfoliar Kelp SL – на 881,7 см²/росл., або 59,1%, порівняно з контрольним варіантом. У 2024 р. максимальний показник площі листової поверхні рослин люпину білого у фазі наливу бобів 2569,6 см²/росл. за показника на контролі 1265,8 см²/росл. відмічали у варіанті, який передбачав внесення N₃₀P₄₅K₉₀ в основне удобрення, сівбу насінням, обробленим Андеріз-р + Basfoliar Kelp SL та фоліарне підживлення рослин у фазі гілкування органічним добривом Basfoliar Kelp SL.

Аналогічні закономірності відмічали також, аналізуючи показники накопичення сухої речовини рослинами люпину білого у фазі наливу бобів. На варіантах без застосування мінеральних добрив сухої речовини накопичувалося у середньому 25,6 г/росл., тоді як за внесення N₃₀P₄₅K₉₀ рівень показника зростав на 1,7 г/росл., або на 6,6%.

На варіантах без внесення мінеральних добрив в основне удобрення та без підживлення рослини накопичували сухої речовини у середньому 21,7 г/росл. за підживлення у фазі гілкування та бутонізації накопичення сухої речовини було інтенсивнішим, про що свідчить зростання показника на 2,6 і 9,0 г/росл., або на 12,0% і 41,5% відповідно.

За внесення N₃₀P₄₅K₉₀ в основне удобрення, але без проведення позакореневого підживлення рослини накопичували у середньому 24,0 г/росл. сухої речовини. Підживлення у фазі гілкування та бутонізації сприяли збільшенню рівня показника на 1,3 і 8,7 г/росл., або на 5,4 і 36,3% відповідно.

Передпосівне оброблення насіння сприяло також інтенсифікації процесів росту і розвитку рослин. На варіантах, де проводили сівбу насіння, обробленого лише водою, сухої речовини накопичувалося у середньому 23,8 г/росл. Оброблення насіння препаратом Андеріз-р сприяло зростанню рівня показника на 1,5 г/росл., або на 6,3%, Андеріз-р + Різолан-р – на 3,3 г/росл., або на 13,9%, Андеріз-р + Basfoliar Kelp SL – на 5,7 г/росл., або на 23,9%, порівняно з контрольним варіантом. У 2024 р. максимальний показник накопичення сухої речовини рослинами люпину білого у фазі наливу бобів 36,1 г/росл. за рівня на контролі 18,6 г/росл. відмічали у варіанті, який передбачав внесення N₃₀P₄₅K₉₀ в основне удобрення, сівбу насінням, обробленим Андеріз-р + Basfoliar Kelp SL та фоліарне підживлення рослин органічним добривом Basfoliar Kelp SL у фазі бутонізації.

Отже, для інтенсифікації фотосинтетичної діяльності рослин люпину білого технологія вирощування має передбачати застосування рекомендованої дози мінеральних добрив в основне удобрення, сівбу насінням, обробленим біологічним препаратом Андерізі-р та органічним добривом Basfoliar Kelp SL, проведенням фоліарного підживлення рослин у критичні періоди росту та розвитку.

Список літератури

1. Огурцов Є.М., Міхеєв В.Г., Белінський Ю.В., Клименко І.В. Адаптивна технологія вирощування сої у Східному Лісостепу України: монографія. Харків, 2016. 272 с.
2. Єгоров Д.Ф. Формування продуктивності і поживності зерна люпину залежно від сорту: кваліфікаційна робота. Дубляни, 2023. 88 с.
3. Панцирева Г.В. Фотосинтетична і насіннева продуктивність люпину білого залежно від інокуляції та стимулятора росту в умовах Правобережного Лісостепу України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*, 2018. № 29. С. 47–53.
4. Мазур В.А., Ткачук О.П., Дідур І.М., Панцирева Г.В. Особливості технології вирощування малопоширених зернобобових культур: монографія. Вінниця: Твори, 2021. 172 с.

УДК 633.12:631.95:631.86

Р.Є. Грищенко, старший науковий співробітник

О.Г. Любич, старший науковий співробітник

О.В. Глісва, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ЗАХИСТ РОСЛИН ГРЕЧКИ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Впровадження системи органічного землеробства супроводжується складними процесами осмислення і перебудови основних ланок технологічного процесу. Виключення засобів хімізації (внесення мінеральних добрив, протруювання насіння, боротьба з бур'янами, хворобами

і шкідниками хімічним методом) позначається на поживному режимі, забур'яненості, поширенні збудників хвороб, що неминуче вплине на продуктивність культур.

Гречка, як і інші сільськогосподарські культури, піддається ураженню різними грибковими хворобами. Серед хвороб гречки, що не тільки спричиняють зниження врожайності, але й погіршують якість продукції значно поширена сіра гниль (*Botrytis cinerea* Fr.), хвороба, яка проявляється переважно наприкінці цвітіння гречки. Вона особливо сильно розвивається під час теплої і вологої погоди. Збудником її є недосконалий гриб, який утворює сіро-оливкову грибницю у вигляді сірого пухкого нальоту. Хвороба пошкоджує, всі надземні органи рослини. Уражені стебла підсихають, втрачають листки, що негативно позначається на продуктивності культури.

У сприятливі для розвитку хвороби роки, рослини уражуються сірою гниллю від 20 до 40%, а в звичайні роки – 7–15%. У зараженого насіння схожість зменшується на 10–15%, крім того, продукція забруднюється спорами і токсинами. Із шкідників гречку найбільш пошкоджує попелиця та блішки. Особливо небезпечні вони для молодих рослин, оскільки попелиця висмоктує із стебла і листя сік, чим послаблює рослину, а блішки пошкоджують листочки.

Метою наших досліджень було вивчити вплив дії біопрепаратів на зниження ураженості рослин гречки від хвороб і шкідників.

Дослідження проводили в 2018 р. у польовому досліді, закладеному на полях відділу технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ «ІЗ НААН» на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Висівали гречку на фоні трьох видів органічних добрив: 1– сидерати, 2 – солома зернових культур, 3 – гумат калію. Висівали районований сорт гречки – Син 3/02. Посів культури проводили широкорядним способом із міжряддям 45 см., який дає можливість боротися з бур'янами, рихлити ґрунт для поліпшення водно-повітряного режиму. Сівбу культури провели 4 травня, сходи були одержані 18 травня.

Упродовж третьої декади травня, коли відбувався вегетативний розвиток рослин, опади були відсутні (за норми 23мм), у наступні дві декади випало 30,6 мм. Такі умови були сприятливими для появи попелиці.

У другій половині вегетації культури, середньодобова температура повітря липня сягала 20,7 °С, за норми 19,3 °С, а опадів випало 91,6 мм,

за норми 88 мм. За таких умов поширилась грибкова інфекція, але вибірково. Для профілактики та для вивчення впливу препарату Фітоспорин (біофунгіцид) на появу та розвиток хвороби, ще на початкових етапах росту провели обприскування рослин.

Фітоспорин – біофунгіцид для лікування і профілактики грибкових та бактеріальних хвороб. Важливою умовою застосування фітоспорину є те, що обприскування повинно бути проведене в ранні години. Під час виконання цієї вимоги результат буде ефективнішим.

Актофіт – ефективний препарат біологічного походження для боротьби зі шкідниками. Діюча речовина, Аверсектин С, є природним продуктом, швидкодійним і екологічно безпечним.

Із шкідників для рослин гречки найбільшу шкоду спричиняють гречані блішки та попелиця. Спекотна та суха погода на початку вегетації сприяла появі попелиці на рослинах гречки, але не у великій кількості. Із 96 рослин на закріпленій площадці було уражено 12 рослин – на фоні сидерації; із 87 рослин на фоні пріорювання соломи – 8 шт.; та 6 рослин із 83 рослин на фоні чистого пару. На оброблених варіантах препаратом, що застосовують у органічному виробництві Актофіт (4 мл/л) уражених рослин було тільки три рослини із 75 шт. на фоні сидерації (4%), одна рослина на фоні чистого пару із 108 шт. і не виявлено зовсім на фоні пріорювання соломи.

У процесі обстеження посівів за вегетацію нами було відмічено поодинокі рослини з симптомами хвороби, більша кількість їх була на контрольному варіанті. В результаті досліджень встановлена здатність Фітоспорину стримувати розвиток хвороби. Проведено обприскування рослин цим препаратом, що сприяло захисту рослин від ураження збудником сірої гнилі впродовж вегетації. У фазі чотирьох листочків ураження рослин сірою гниллю на контролі було на рівні 1,0–1,5%, з розвитком хвороби 0,6–1,2%, на дослідних же варіантах симптомів не було. Відсутні вони були і в фазі бутонізації–цвітіння. З подальшим ростом рослин розвиток сірої гнилі стримувався і був нижчим за контрольні варіанти в 6–10 разів.

Застосування біологічного, екологічно безпечного препарату Фітоспорин та Актофіт є найбільш дієвими та економічно вигідними заходами у боротьбі проти сірої гнилі гречки та гречаної блішки і попелиці, і, відповідно, підвищенні врожайності й отриманні екологічно чистого насіння з покращеною якістю.

Селекція, генетика, насінництво, біотехнологія

УДК 635.633.68:153.86:574.523:631.527

О.В. Позняк¹, молодший науковий співробітник

С.І. Кондратенко², завідувач відділу,

доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник

¹*Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва
і баштанництва НААН*

²*Інститут овочівництва і баштанництва НААН*

**СЕЛЕКЦІЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР,
ПРИДАТНИХ ДЛЯ ОРГАНІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОЩУВАННЯ – АКТУАЛЬНИЙ НАПРЯМ
ДОСЛІДЖЕНЬ У РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ**

Вітчизняна галузь овочівництва має важливе соціальне значення і відіграє виняткову роль для продовольчої безпеки країни. У структурі продовольчого кошика частка овоче-баштанної групи постійно зростає і на сьогодні сягає 14,6%. Україна входить до першої п'ятірки країн з виробництва овочів у світі (10,3 млн т), виробляє близько 18% овочів Європи [1]. 21.10.2020 р. КМУ розпорядженням № 1333-р. затверджена Концепція Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 р. Серед низки інших піднятих питань, в уряді не оминули цього разу і органічного овочівництва. Зокрема, серед шляхів і способів розв'язання існуючих проблем галузі, визначено необхідність «розроблення в системі Національної академії аграрних наук зональних базових технологій вирощування овочевих культур стосовно особливостей умов окремих регіонів, в тому числі адаптованих до використання в системі органічного та зрошуваного землеробства». Виконання Програми дасть змогу до кінця 2025 р. збільшити частку органічного овочевого ринку до 10 відсотків загалом. Наразі частка органічного овочевого сегменту в Україні сягає менше 1%, що явно недостатньо не лише для світових, але й для внутрішніх потреб країни. Оскільки овочівництво і баштанництво належить до п'ятірки галузей, що формують

сучасну спеціалізацію рослинництва України, то можливе нарощування виробництва органічної овоче-баштанної продукції у 2025 р. до 1,5 млн т для забезпечення потреб населення України. Однак реальність досягнення таких показників залежить не лише від самих виробників, але й від вирішення багатьох проблем галузі на державному, регіональному та господарському рівнях [2].

Однією з проблем розвитку вітчизняного овочівництва є слабка асортиментна політика на національному ринку. Структура пропозиції представлена в основному культурами «борщового набору» (помідор – 21%, капуста головчаста – 17,9%, цибуля ріпчаста – 10,4%, буряк столовий – 8,4%, морква – 8%), тоді як виробництво вітамінної продукції, зокрема видового асортименту зеленних, салатних, пряно-смакових культур залишається вкрай недостатнє. Сумарна їх частка у валовому виробництві становить 6,2%, тоді як в окремих європейських країнах цей показник коливається від 25 до 35% [3]. Отже, вагоме місце в урізноманітненні харчування відводиться не тільки основним овочевим рослинам, що є традиційними для вітчизняних споживачів, а й малопоширеним. Для забезпечення продовольчої і економічної безпеки України є потреба в якнайшвидшому введенні у сільськогосподарське виробництво нових селекційних технологій прискореного створення конкурентоспроможних сортів малопоширених овочевих видів рослин, які є джерелом незамінних біологічно-цінних інгредієнтів та мають високі лікувально-профілактичні властивості. Аналіз стану харчування людей в Україні в умовах війни свідчить про його низьку якість, що значно погіршує стан здоров'я та працездатності. Розв'язання даної проблеми можливе шляхом змін у структурі харчування за рахунок розширення видового складу овочевих рослин, створених на основі стратегій біофортифікації, яка передбачає наявність у рослинах підвищеного вмісту необхідних функціональних інгредієнтів, які поглинаються як з ґрунту, так і синтезуються *in planta*.

Дослідження у напрямі селекції малопоширених видів рослин овочевого напрямку використання в установі проводяться за завданням 20.00.01.26. П «Розширення генофонду сортів і ліній малопоширених видів рослин овочевого напрямку використання, придатних до органічних технологій вирощування», що є частиною програми

наукових досліджень Національної академії аграрних наук України 20 «Селекція і технології виробництва овочевих та баштанних культур» «Овочівництво і баштанництво», завдання першого рівня 20.00.01 «Теоретико-методологічна база селекційного процесу створення стресотолерантних сортів і гібридів овочевих і баштанних культур на основі сучасних методів генетики та біотехнології».

Лопух справжній за овочевого напряму використання належать до коренеплідних овочів, цінуються за наявність інуліну і використовуються у дієтичному харчуванні хворих на цукровий діабет, як овочева продукція використовуються також молоді листки і черешки. У 2024 р. на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з метою розширення асортименту цього виду проведено конкурсне сортовипробування 4 створених в установі перспективних зразків. За результатами досліджень (на богарі за несприятливих погодних умов, зокрема тривалої засухи і високої температури повітря впродовж періоду вегетації рослин першого року вирощування) виділено зразок Л-2024/3Л, який вирізняється врожайністю товарних коренів 21,6 т/га, що на 35,0% більше за стандарт – сорт Еталон; масою товарного кореня 300,8 г (на 34,1% більше за стандарт), товарністю 9 балів (корінь не розгалужений, без бічних коренів) при товарності 3 бали у стандарту; довжиною 30,0 см, діаметром 4,6 см, індекс форми кореня 6,95. Вміст високомолекулярного інуліну у коренях даного зразка становить 7,7%.

Другим цінним видом рослин, перспективних для використання у вітчизняному органічному овочівництві, є хризантема увінчана (*Chrysanthemum coronarium* L., синонім – *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach.), овочеві форми якої формують розетку соковитих листків. Продуктивними органами є листки, молоді пагони та пуп'янки. Рослина синтезує важливі біологічно активні речовини: вітаміни, каротини, мікро- і макроеlementи, прості та складні вуглеводи, протеїни, флавоноїди, лактони, ефірну олію; зелену масу використовують як дієтичний харчовий продукт.

У розсаднику конкурсного сортовипробування хризантеми увінчаної проведена оцінка 4 перспективних зразків; за поєднанням урожайності зеленої маси та періоду господарської придатності виділений

зразок хризантеми увінчаної Л-2024/4Х, урожайність якого становить 21,1 т/га, що на 131,8% більше за стандарт (сорт густо облистяний, у салатній стадії формує соковиті пагони першого порядку, що придатні для вживання у свіжому вигляді); період господарської придатності триває 19 діб, що на 7 діб більше за стандарт. Зразок середньостиглий, початок збиральної стиглості настає на 29 добу після масових сходів (на 3 доби пізніше за стандарт). Відселектовані зразки Л-2024/1Х, Л-2024/2Х та К-2024/3Х також переважають стандарт за основними господарсько-цінними ознаками (урожайність зеленої маси більша за стандарт на 37,4–75,8%, період господарської придатності триваліший на 2-3 доби).

Комплексна оцінка перспективних форм лопуха справжнього та хризантеми увінчаної овочевого напрямку використання продовжується в 2025 р., за результатами якої кращі зразки будуть передані до компетентного органу для проведення науково-технічної експертизи з метою реєстрації сортів та прав на них.

Список літератури

1. Логоша Р.В., Мазур К.В., Кричковський В.Ю. Маркетингове дослідження ринку овочевої продукції в Україні: монографія. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2021. 344 с.
2. Концепція “Органічне виробництво овочевої продукції в Україні на період до 2025 року” (науково-технологічний супровід). Селекційне : ІОБ НААН, 2020. 26 с.
3. Могильна О.М., Рудь В.П., Хареба О.В., Горова Т.К., Куц О.В., Терьохіна Л.А., Сидора В.В. Пріоритетні напрями наукового забезпечення виробництва малопоширених видів овочевих рослин в Україні. *Овочівництво і багтанництво*. 2018. Вип. 64. С. 75–88.

УДК 631.527:633.367:631.524

Т.М. Левченко, пр.наук.спів., к.с.-г.н., с.н.с.

Т.О. Байдюк, ст.наук.спів., к.с.-г.н.

О.З. Щербина, завідувач відділу, к.с.-г.н., с.н.с

О.О. Тимошенко, завідувач лабораторії, к.с.-г.н.

ННЦ «ІЗ НААН»

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ЛЮПИНУ БІЛОГО НА ЗАВЕРШАЛЬНИХ ЕТАПАХ СЕЛЕКЦІЇ

Люпин білий – це високобілкова, врожайна по зерну і зеленій масі, невибаглива до умов вирощування культура. Він відрізняється високою кормовою цінністю, відносно низькою енергоємністю вирощування і різноманітністю використання (зелений корм, силос, зерно та інше). Кормова цінність люпину визначається хімічним складом насіння і зеленої маси. У насінні міститься до 40,0% протеїну, до 10,0% олії, 3,5–4,2% золи. В 100 кг насіння міститься понад 100 кормових одиниць, на кожному з яких приходиться по 290–367 г перетравного протеїну. Дослідженнями встановлено, що насіння нових сортів люпину білого характеризується низьким вмістом алкалоїдів, тому його можна використовувати також і для харчових цілей. Зелену масу люпину використовують у вигляді зеленого корму, силосу, сіна, трав'яного борошна, вона багата на білок (до 15,0% на суху речовину), вітаміни і мінеральні речовини [1–4].

Люпин є чудовим попередником для багатьох сільськогосподарських культур та найкращою сидеральною культурою, вирощування якої дає можливість значно покращити родючість ґрунту за рахунок збагачення його симбіотичним азотом. Нові високопродуктивні, скоростиглі, стійкі до хвороб сорти люпину білого, що не потребують за вирощування використання хімічних добрив та пестицидів, є найбільш перспективними для використання у екологічно чистих системах землеробства.

Наразі люпину приділяють недостатню увагу, скорочуються посівні площі, знизилось використання зеленої маси і зерна у кормових цілях. Це пояснюється низькою причин, серед яких і те, що рекомендовані для вирощування сорти люпину на сьогодні не повною мірою

відповідають зростаючим запитам виробництва. Однак останнім часом в Україні та інших країнах почали зростати посівні площі люпину, значно збільшилась потреба в сортах, що обумовлює необхідність продовження селекційної роботи зі створення нових сортів, які будуть відповідати всім заданим параметрам господарсько-цінних ознак і мати підвищену врожайність та покращену якість насіння і зеленої маси, придатних для різних напрямів використання і сучасних технологій вирощування.

Метою досліджень була оцінка перспективного селекційного матеріалу для створення нових скоростиглих, високопродуктивних, стійких до фузаріозного в'янення сортів люпину білого. Польові досліді проводили на полях селекційної сівозміни ННЦ «ІЗ НААН» протягом 2021–2023 рр. Земельні масиви розташовані в Фастівському р-ні Київської обл. у правобережній зоні Північного Лісостепу України. Грунти дослідних полів відносяться до дерново-середньоопідзолених супіщаних і сірих опідзолених глеєвих пілувато-супіщаних. Клімат зони є помірно континентальним із досить спекотним літом і відносно м'якою зимою.

Погодні умови у 2021 р. загалом були несприятливими для росту і розвитку рослин люпину. Тепла і волога погода у травні сприяла розвитку та поширенню на посівах грибкових хвороб. У 2022 р. впродовж періоду вегетації люпину білого погодні умови також були мало сприятливими для формування врожаю насіння, негативний вплив був спричинений недостатністю кількістю опадів та підвищеною температурою повітря. Погодні умови у 2023 р. були відносно сприятливими для люпину білого, проте негативний вплив на формування насінневої продуктивності мала посушлива і жарка погода у серпні. В процесі виконання досліджень використовували польові, вимірювально-вагові, лабораторні та статистичні методи оцінок. Протягом періоду вегетації проводили фенологічні спостереження, оцінки ураженості хворобами, вивчення морфологічних ознак та інші оцінки і браковки.

У конкурсному сортівипробуванні проходили вивчення 10 кращих селекційних номерів люпину білого кормового порівняно із сортом стандартом Чабанський. У 2021 р. врожайність насіння у всіх селекційних номерів була низькою і становила від 1,14 до 1,30 т/га. Врожайність

у 2022 р. також була низькою і сягала від 1,16 до 1,58 т/га. В 2023 р. показники врожайності знаходились у межах від 2,15 т/га до 2,60 т/га. Середні значення врожайності насіння у селекційних номерів за 3 роки досліджень варіювали від 1,48 до 1,83 т/га. Сорт-стандарт Чабанський (1,65 т/га) перевищили 5 номерів. Як кращі за цією ознакою можна виділити номери 105/4, 996/12 і 778/10 із показниками врожайності 1,76–1,83 т/га.

Тривалість періоду вегетації в 2021 і 2022 рр. у номерів конкурсного сортовипробування знаходилась у межах від 106 до 114 діб. В 2023 р. загальна тривалість вегетації збільшилась і становила вже від 115 до 124 діб, що було обумовлено подовженням другої половини вегетації рослин внаслідок прохолодної, дощової погоди у цей період. У середньому за 2021–2023 рр. тривалість періоду вегетації у селекційних номерів була в межах від 111 до 115 діб. Як найбільш скоростиглі виділені номери 778/10, 732/18 і 825/10 (до 111 діб). У кращих за насінневою продуктивністю номерів 105/4 і 996/12 тривалість вегетації становила 112–113 діб.

За результатами оцінок на стійкість до фузаріозу у 2021 р. виявлено, що у всіх селекційних номерів люпину білого частка уражених рослин не перевищувала 2,0%. У 2022 р. кількість уражених рослин становила від 1,5 до 4,8%. У 2023 році всі селекційні номери також показали високу стійкість із показниками ураження від 0,5 до 6,2%. В середньому за три роки оцінок на штучному інфекційному фоні всі номери конкурсного сортовипробування віднесені до групи стійких і високостійких до фузаріозу. Кількість уражених рослин становила від 0,9 до 3,6%. Як найстійкіші виділені номери 1641, 105/4 і 996/12 із кількістю уражених рослин 0,9–1,4%.

Погодні умови періоду вегетації люпину в 2021 р. були сприятливими для розвитку антракнозу і ураження рослин. Максимальне поширення і розвиток антракнозу на посівах люпину спостерігали у липні. Розповсюдженість хвороби у селекційних номерів становила від 16,7 до 32,3%. Серед досліджуваних номерів, як відносно стійкі, можна виділити 778/10, 996/12 і 105/4, у яких кількість уражених рослин сягала 16,7–22,0%. У 2022 р. ураженість антракнозом була зовсім незначною, окремі слабо помітні симптоми цього захворювання спостерігали

на рослинах селекційних номерів 1281/7 і 1641. У 2023 р. у всіх селекційних номерів не було виявлено ознак ураження антракнозом.

Встановлено, що насіннева продуктивність люпину білого сильно залежить від умов вирощування. Жарка та посушлива погода у період вегетації, а особливо у критичні періоди розвитку рослин люпину, призводить до значного зниження врожайності насіння. Тривалість першої половини періоду вегетації люпину є відносно стабільною ознакою, проте прохолодна та дощова погода у другій половині літа викликає збільшення періоду від цвітіння до досягання на 10–20 діб. За результатами досліджень, як кращі за комплексом цінних ознак, виділені селекційні номери 105/4, 996/12, 778/10 і 104/3 із показниками врожайності насіння 1,73-1,83 т/га, тривалістю періоду вегетації – 110-115 діб, високостійкі до ураження фузаріозом.

Список літератури

1. Мазур В.А., Панцирева Г.В., Дідур І.М., Прокопчук В.М. Люпин білий. Генетичний потенціал та його реалізація у сільськогосподарське виробництво: монографія. Вінниця, 2018. 231 с.
2. Бардаков В.А. Вивчення і використання генетичного потенціалу люпину кормового для створення вихідного селекційного матеріалу та високопродуктивних сортів. *Вісник аграрної науки*. 2018. Вип. № 1 (778). С. 54–58. doi: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2018_01_09.pdf.
3. Mancinotti *et* Davide *al.* The causal mutation leading to sweetness in modern white lupin cultivars. *Sci. Adv.* 2023. 9. doi:10.1126/sciadv.adg 8866.
4. Kosev, V., Vasileva, V. Comparative biological characteristic of white lupine (*Lupinus albus* L.) varieties. *Genetika*. 2019. № 51 (1). P. 275–285. doi: 10.2298/GENSR1901275K.

УДК 633.11:631.527

Л.М. Голик, завідувач відділу, канд. с.-г. н., ст. н. сп.

О.І. Костенко, заступник директора, канд. с.-г. н., ст. н. сп.

М.І. Штакал, гол. н. сп., доктор с.-г. н., ст. н. сп.

О.С. Левченко, завідувач лабораторії, док. філософії

Н.В. Симоненко, наук. сп., канд. с.-г. н., наук. сп.

ННЦ «ІЗ НААН»

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ І ПОГОДНИХ УМОВ НА ОТРИМАННЯ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК ТА ВИСОКОЇ ВРОЖАЙНОСТІ У ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

За останні роки в Україні спостерігається різке зменшення застосування добрив під сільськогосподарські культури. Із значним погіршенням екологічного стану навколишнього середовища гостро постають питання альтернативних систем землеробства, де основна увага приділяється використанню мінеральних добрив, без яких неможливо досягти систематичного росту продуктивності в сільському господарстві [1]. В успішному розвитку зернового господарства велике значення має отримання високих і стійких урожаїв пшениці озимої з цінними господарськими ознаками [2; 3], яка займає значне місце в зерновому балансі країни за різного впливу технологічних прийомів вирощування.

Експериментальна робота проводилася впродовж 2022–2024 рр. у селекційній сівозміні ННЦ «ІЗ НААН». Дослідження робили на типових чорноземах. Площа облікової ділянки 0,09 га, попередник гречка. Система підготовки ґрунту до сівби – загальноприйнята.

У селекційній сівозміні ННЦ «ІЗ НААН» за органічного землеробства система захисту включала боротьбу з бур'янами шляхом ручної їх прополки. За ресурсозберігаючої технології вносили 34 кг/га азоту, 34 кг/га фосфору та 34 кг/га калію, а у весняне підживлення посівів – 51 кг/га азоту. Сівбу в різні роки проводили в період з 25.09 до 5.10. Норма висіву становила 5 млн схожих зерен на 1 га. Система захисту включала боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин внесенням

гербициду – Тріатлон (0,05 кг/га), фунгіциду – Корвізар (0,8 л/га), інсектициду – Престо (0,3 л/га) та регулятора росту рослин – Вертекс. Ці заходи здійснювали у фазі кущення–початку виходу в трубку.

За органічного землеробства середня зимостійкість сортів варіювала від 7 до 8,25 балів, відповідно стандарти Колонія 7,25 балів, Лісова пісня і Скаген 7 балів та Самурай 6,75 балів. Перевищували зимостійкість на 1–1,25 бали, порівнюючи із стандартом Лісова пісня сорти пшениці озимої пшениці Землероб, Катруся Поліська, Красуня Поліська, Осяйна, Водограй, Столична. Найвищу зимостійкість відмічено у 2024 р. 7,94 бали, нижча у 2021 р. 7,19 бали.

Виділено 16 середньостиглих сортів із тривалістю вегетаційного періоду 212-217 діб, відповідно стандарт Лісова пісня 212 діб. Урожайність за 2022–2024 рр. варіювала від 3,29 т/га (Поліська 90) до 5,29 т/га (Кесарія Поліська), стандарт Лісова пісня 4,12 т/га. Кращими за врожайністю за органічного землеробства серед середньостиглих сортів відмічено Кесарія Поліська, Катруся Поліська та Полісянка. У середньостиглих сортів тривалість вегетаційного періоду становила у 2023 р. – 207 діб з нижчою врожайністю 3,74 т/га, у 2024 р. – 214 діб з вищою врожайністю 5,27 т/га та у 2022 р. – 223 доби з врожайністю 4,62 т/га.

Виділено три ранньостиглих сортів із тривалістю вегетаційного періоду 204-210 діб, відповідно стандарт Лісова пісня 212 діб. Урожайність за 2022–2024 рр. варіювала від 3,22 т/га (Аналог) до 4,26 т/га (Осяйна), стандарт Лісова пісня 4,12 т/га. Кращим за врожайністю за органічного землеробства серед ранньостиглих сортів відмічено пшеницю озиму Осяйна.

У восьми пізньостиглих сортів тривалість вегетаційного періоду 218–223 діб, відповідно стандарти Лісова пісня 212 діб та Скаген, Колонія, Самурай 221 діб. Урожайність за 2022–2024 рр. варіювала від 4,35 т/га (Русява) до 5,46 т/га (Співанка Поліська), стандарти Лісова пісня 4,12 т/га, Самурай 4,73 т/га, Скаген 4,22 т/га Колонія 3,89 т/га. Кращими за врожайністю за органічного землеробства серед пізньостиглих сортів відмічено Співанка Поліська та Ефектна. У пізньостиглих сортів тривалість вегетаційного періоду становила у 2023 р. – 213 діб з нижчою врожайністю 3,62 т/га, у 2024 р. – 220 діб з вищою врожайністю 5,43 т/га та у 2022 р. – 224 доби з врожайністю 4,56 т/га.

Погодні умови по-різному впливали як на отримання врожайності пшениці озимої, так і на характеристику цінних господарських ознак. У 2021/2022 році суха осінь, пізня сівба, «рвани» сходи. Завдяки м'якій зимі посіви озимих культур добре перезимували, але водночас така погода призвела до незначної появи снігової плісняви та кореневих гнилей. Навесні температура повітря була з теплими денними та холодними нічними температурами. Опадів за весну випало значно менше норми. Протягом літа температура повітря була близька до норми і в той самий час спостерігався значний дефіцит опадів. Сухе та жарке літо сприяло швидшому дозріванню зерна, однак через брак опадів врожайність була отримана менше очікуваної. За органічного землеробства у насінницькому посіві врожайність пшениці озимої варіювала від 3,60 т/га (Краєвид) до 5,60 т/га (Землероб), відповідно український стандарт Лісова пісня (4,40 т/га) та закордонні Скаген (3,50 т/га) та Самурай (5,58 т/га). За ресурсозберігаючої технології у насінницькому посіві врожайність пшениці озимої варіювала від 5,40 т/га (Полісянка) до 7,90 т/га (Краєвид), відповідно український стандарт Лісова пісня (5,80 т/га) та закордонні Скаген (7,90 т/га) та Самурай (6,50 т/га). Приріст урожайності за ресурсоощадної технології до органічного землеробства становила +4,30 т/га (Краєвид), +2,20 т/га (Вікторія Поліська), +2,07 т/га (Кесарія Поліська), +1,8 т/га (Пам'яті Гірка, Землероб), відповідно український стандарт Лісова пісня (+1,40 т/га) і закордонні Скаген (+4,40 т/га) та Самурай (+0,92 т/га).

У 2022/2023 рр. початок осені був теплий та дощовий, через що затрималась посівна озимих культур. Весна була зтяжна та досить прохолодна, з денною температурою до 15 °С та холодними нічними температурами. У квітні випала понаднормова кількість опадів. Такі несприятливі погодні умови призвели до поширення твердої сажки. За органічного землеробства у насінницькому посіві врожайність пшениці озимої варіювала від 3,60 т/га (Водограй) до 4,70 т/га (Пам'яті Гірка), відповідно український стандарт Лісова пісня (2,90 т/га) та закордонні Скаген (3,50 т/га) та Самурай (3,70 т/га). За ресурсоощадної технології у насінницькому посіві врожайність пшениці озимої була на рівні від 7,20 т/га (Водограй) до 8,80 т/га (Вікторія Поліська), відповідно український стандарт Лісова пісня (6,70 т/га) та закордонні Скаген (8,20 т/га) та

Самурай (8,30 т/га). Приріст урожайності за ресурсоощадної технології до органічного землеробства становила +4,80 т/га (Краєвид), +4,30 т/га (Ефектна), +4,20 т/га (Вікторія Поліська), +4,10 т/га (Полісянка), відповідно український стандарт Лісова пісня (+3,80 т/га) і закордонні Скаген (+4,70 т/га) та Самурай (+4,60 т/га).

За 2023/2024 рр. осіння посуха призвела до «рваних» сходів та їх покращання після появи опадів. Середньодобові температури повітря впродовж зими були близькі до норми, з окремими днями, що перевищували норму на 3–10 °С. Опади були рівномірної інтенсивності та спостерігалися у вигляді дощу та снігу. Весна була дуже теплою та денна температура квітня доходила до +23–24 °С що прискорило дату «сходи–колосіння» (з 6, 8 травня сорти Романівна і Аналог) та збирання врожаю. Поширення хвороб (поява стеблової іржі) та шкідників (попелиці, тріпси). За органічного землеробства у насінницькому врожайність пшениці озимої варіювала від 4,53 т/га (Землероб) до 6,90 т/га (Співанка Поліська), відповідно український стандарт Лісова пісня (5,07 т/га) та закордонні Скаген (5,66 т/га) та Самурай (4,92 т/га). За ресурсоощадної технології у насінницькому посіві врожайність пшениці озимої варіювала від 7,13 т/га (Краєвид) до 9,10 т/га (Кесарія Поліська), відповідно український стандарт Лісова пісня (6,10 т/га) і закордонні Скаген (5,80 т/га) та Самурай (5,50 т/га). Приріст урожайності за ресурсоощадної технології до органічного землеробства становила +4,28 т/га (Водограй), +3,88 т/га (Пам'яті Гірка), +3,49 т/га (Вікторія Поліська), +3,29 т/га (Кесарія Поліська), відповідно український стандарт Лісова пісня (+1,03 т/га) та закордонні Скаген (+0,14 т/га) та Самурай (+0,58 т/га).

Отже, з отриманих даних встановлено, що у насінницькому посіві за ресурсоощадної технології врожайність у 2022–2024 рр. була вищою від органічного землеробства та варіювала від 7,30 т/га (Полісянка) до 8,17 (Кесарія Поліська), відповідно український стандарт Лісова пісня 6,20 т/га, закордонні Скаген 7,30 т/га та Самурай 6,77 т/га. За ресурсозберігаючої технології кращу врожайність мають сорти Кесарія Поліська (8,17 т/га), Вікторія Поліська 7,97 т/га, Краєвид 7,80 т/га, Пам'яті Гірка, Ефектна по 7,73 т/га.

За органічного землеробства врожайність у 2022–2024 рр. варіювала від 4,26 т/га (Краєвид) до 5,46 (Співанка Поліська), відповідно

український стандарт Лісова пісня 4,12 т/га, закордонні Скаген 4,22 т/га та Самурай 4,73 т/га. За органічного землеробства кращу врожайність мають сорти Співанка Поліська 5,46 т/га, Кесарія Поліська 5,15 т/га, Ефектна 5,08 т/га, Полісянка 5,04 т/га.

Список літератури

1. Сметанко О.В. Ефективність елементів біологізації в технології вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут сільського господарства Причорномор'я Національної академії аграрних наук України; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», Херсон, 2017. 191 с.
2. Мазур О.В. Вивчення зв'язку тривалості вегетаційного періоду з урожайністю сортів рослин сої. Вінниця. 2012.URL: socrates.vsau.org.
3. Присяжнюк М.П. Обґрунтування біоорганічних елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Лісостепу Західного. 2017.URL: pdatu.edu.ua.

УДК 633.12:631.527:631.53.01

М.В. Повидало, кандидат с.-г. наук

М.П. Таранухо, кандидат біологічних наук, с. н. с.

С.О. Ковальчук

Л.М. Ведмідь

ННЦ «ІЗ НААН»

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ СОРТІВ ГРЕЧКИ ЇСТІВНОЇ З ВИСОКИМ АДАПТИВНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

За своєю біологічною природою гречка поєднує високий потенціал продуктивності та порівняно невисоку і, здавалось би, невідповідну такому потенціалу врожайність. Історично склалося так, що гречка

в Україні стала майже національною круп'яною культурою та залишається серед важливих продуктів для продовольчої безпеки держави. І наразі, коли в країні тривають воєнні дії, вирощування гречки набирає актуальності [1]. Гречка теплолюбна культура. Відмічено, що біологічний мінімум для утворення генеративних органів рослин гречки становить 12–15 °С. Однак відомо, що гречка в період цвітіння дуже чутлива до високих температур. За температури повітря вище 33 °С, а за деякими даними навіть вище 30 °С рослина пригнічується, особливо в умовах дефіциту вологи у ґрунті внаслідок чого відмічається всихання та осипання квіток і зав'язі. Зав'язь, яка утворилася до настання спеки, підсихає чи дає невивповнене насіння, що спричинює зниження врожаю [2]. Також встановлено, що в критичний період розвитку (цвітіння–плодоутворення), найбільш сприятлива температура повітря для формування вегетативних і генеративних органів гречки становить близько 20–25 °С [3–5]. Не зважаючи на чутливість гречки до високих температур, вона здатна не тільки перенести посуху, а й формувати високі врожаї. Біологічною особливістю є те, що у рослин гречки під час посухи не спостерігається зневоднення стебла. Завдяки чому за настання сприятливих умов у рослин швидко відновлюється ріст, розвиток, цвітіння та продовжується налив зерна [3; 6].

Під час створення нового сорту гречки з поєднанням комплексу бажаних ознак, зокрема високої продуктивності та високого адаптивного потенціалу, селекційний процес передбачає продовження вивчення кращих середньо- та ранньостиглих гібридних популяцій, які забезпечили не тільки достовірне перевищення сортів-стандартів, за рівнем продуктивності, термінами досягання, стійкістю до осипання плодів та вилягання, а й високі індексні показники ознак продуктивності у попередні роки дослідження.

Дослідження проводили на полях селекційної сівозміни ННЦ «ІЗ НААН». Технологія вирощування гречки загальноприйнята, спосіб сівби – широкорядний.

Весна та початок літа минулого року були мінливими з теплими денними та холодними нічними температурами. Незважаючи на значні коливання добової температури отримали дружні та рівномірні сходи рослин гречки їстівної у селекційних розсадниках. У цей період спостерігали прогрівання п'ятисантиметрового шару ґрунту до температури 17 °С.

Повітря прогрівалося в середньому до температури 17,9 °С, за норми 17,2 °С. У день повітря прогрівалося максимально до 28 °С, вночі мінімальна становила 13 °С. Середньодобова температура усіх літніх місяців значно перевищувала норму. На фоні відносно високих температур спостерігали дефіцит вологи у травні, липні та серпні. Відмічено, що у червні випала надмірна кількість опадів – 134% відносно норми.

Як відомо, заключною ланкою селекційного процесу є випробування найперспективніших селекційних зразків у конкурсному випробуванні, в якому врожайність селекційних зразків варіювала у межах 1,22–1,54 т/га. Коефіцієнт варіації 6,93 вказує на незначну мінливість показників урожайності. Використовуючи показник помилки середнього (0,02) відмічаємо, що середня врожайність досліджуваних селекційних зразків за подібних несприятливих абіотичних чинників середовища дасть можливість отримати врожай на рівні 1,34–1,42 т/га з імовірністю 95%. За селекційним зразком 514 спостерігали врожайність з мінімальним значенням показника, а за 503 – максимальне. За отриманими результатами продуктивності селекційних зразків достовірно перевищення врожайності сорту-стандарту Українка (0,12–0,27 т/га) забезпечили 11 селекційних зразків (502–504, 509–513, 515–517, 521 і 522). Порівняно з середніми значеннями показника по досліді достовірно відмітними виявили такі селекційні зразки, як 502, 503, 516 і 521. У всіх інших селекційних зразках відхилення знаходилось у межах норми. Селекційні зразки 502 і 503 забезпечили максимальний показник перевищення.

Отже, враховуючи те, що у минулому році склалися несприятливі погодно-кліматичні умови під час цвітіння та формування зерна гречки, оскільки за температури повітря вище 26 °С відбувається стерилізація пилку, подальшої уваги селекціонерів для створення конкурентоспроможних сортів гречки їстівної з підвищеним адаптивним потенціалом на фоні змін клімату заслуговують перспективні селекційні зразки, які за високої температури повітря та дефіциті вологи за насінневою продуктивністю перевищили сорт-стандарт.

Список літератури

1. Чи буде актуально сіяти гречку в сезоні 2022? URL : <https://superagronom.com/articles/596-chi-bude-aktualno-siyati-grechku-v-sezoni-2022>.

2. О. Власова. Успішне вирощування гречки. URL : <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/12297-uspishne-vyroshehuvannia-hrechky.html>.
3. Яковець Л.А., Соломон А.М. Господарсько-біологічна оцінка сортів гречки на нектаропродуктивність залежно від факторів інтенсифікації землеробства. Сільське господарство та лісівництво. № 28. 2023. URL : <http://forestry.vsau.org/storage/articles/May2023/YidPyehNnlLCxfWiL6W4.pdf> DOI: 10.37128/2707-5826-2023-1-14.
4. Овсійчук О.С. Фотосинтетична активність гречки залежно від умов живлення. *Вісник с.-г. науки*. 1979. № 5. С. 21–22.
5. Савицький К.А. Культура гречки на Україні. Київ: Укрдержсільгоспвидав, 2003. 204 с.
6. Алексеева О.С. Генетика, селекція і насінництво гречки: навч. посібн. Київ : Вища школа, 2004. 213 с.

УДК 633.11:631.527: 502.7

Л.М. Голик, завідувач відділу, канд. с.-г. н., ст. н. сп.

М.І. Штакал, гол. н. сп., доктор с.-г. н., ст. н. сп.

О.С. Левченко, завідувач лабораторії, док. філософії

Н.В. Симоненко, наук. сп., канд. с.-г. н.

Л.А. Кузьменко, наук. сп.

ННЦ «ІЗ НААН»

ВИВЧЕННЯ ПОЛЬОВОЇ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО УРАЖЕННЯ ХВОРОБАМИ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПОРІВНЯНО З РЕСУРСООЩАДНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Наразі в усьому світі органічна продукція користується підвищеним попитом, а кількість її виробників та сільськогосподарських угідь, зайнятих під її виробництвом, щороку зростають. У зв'язку з цим Україна також має перспективи розвитку органічного виробництва як

для власних потреб, так і для експорту. Однак, для операторів органічного виробництва на даний час немає обґрунтованих технологій вирощування тієї чи іншої культури [1]. Високорозвинуті країни світу вже кілька десятиліть йдуть шляхом екологізації та біологізації землеробства, тобто застосовують біологічне, біодинамічне, органічне та інші види систем землеробства [2]. Доведено позитивний ефект від внесення біопрепаратів на посіви зернових культур за органічного землеробства, що поліпшує показники якості зерна. Установлено ефективність способів основного обробітку ґрунту за урахування біологічних особливостей сільськогосподарських культур у ланці ґрунтозахисної сівозміни, визначено продуктивність зернових культур (пшениця озима та ячмінь ярий), за використання біопрепаратів і застосування заходів із захисту ґрунтів від ерозії, що сприяє поліпшенню екологічної та економічної ситуації [3].

Метою наших досліджень було вивчення стійкості рослин пшениці озимої до ураження хворобами і продуктивності за органічної технології вирощування порівняно з ресурсощадною технологією. Експериментальна робота проводилася впродовж 2021–2024 рр. у селекційній сівозміні ННЦ «ІЗ НААН». Дослідження проводили на типових чорноземах. Площа облікової ділянки 0,09 га, попередник гречка.

Система підготовки ґрунту до сівби – загальноприйнята. У селекційній сівозміні ННЦ «ІЗ НААН» за органічного землеробства система захисту включала боротьбу з бур'янами шляхом ручної їх прополки. За ресурсозберігаючої технології вносили 34 кг/га азоту, 34 кг/га фосфору та 34 кг/га калію, а у весняне підживлення посівів – 51 кг/га азоту. Сівбу в різні роки проводили в період з 25.09 по 5.10. Норма висіву становила 5 млн схожих зерен на 1 га. Система захисту включала боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин внесенням гербіциду – Тріатлон (0,05 кг/га), фунгіциду – Корвізар (0,8 л/га), інсектициду – Престо (0,3 л/га) та регулятора росту рослин – Вертекс. Ці заходи проводили у фазі кушення–початку виходу в трубку.

За органічної технології в середньому за 2021–2024 рр. досліджень польову стійкість до кореневих гнилей мали сорти Катруся Поліська, Іванна Поліська та Землероб; до борошністої роси – Мережка, Любіто, Землероб, Ефектна, Намисто, Співанка Поліська, Поліська

90, Пирятинка, Катруся Поліська і стандарти український Лісова пісня та закордонний Скаген; до септоріозу листя – Мережка та Катруся Поліська; до піренофорозу – Аналог, Ефектна, Землероб, Красуня Поліська, Любіто, Мережка, Мокоша, Намисто, Осяйна, Пам'яті Гірка, Пирятинка, Співанка Поліська, Вікторія Поліська, Іванна Поліська, Катруся Поліська та закордонний стандарт Скаген; до септоріозу колоса – Полісянка, Пирятинка, Мокоша, Любіто, Красуня Поліська та український стандарт Лісова пісня; до бурої іржі – Краєвид, Кесарія Поліська, Співанка Поліська. Намисто, Осяйна, Ефектна, Пирятинка та український стандарт Лісова пісня.

Кращими за врожайністю за використання органічної технології у 2021–2024 рр. у ННЦ «ІЗ НААН» відмічено сорти Співанка Поліська 5,87 т/га, Кесарія Поліська 5,76 т/га, Ефектна 5,68 т/га, Полісянка 5,58 т/га, Катруся Поліська 5,50 т/га, Землероб 5,46 т/га, Вікторія Поліська 5,35 т/га, Пирятинка 5,02 т/га та інші. Середня врожайність сортів пшениці озимої до війни (2021 р.) становила 5,91 т/га у повоєнних умовах вона була нижчою у (2024 р.) 5,28 т/га.

Кращими за врожайністю за використання ресурсоощадної технології у 2021–2024 рр. відмічено сорти Катруся Поліська 7,93 т/га, Вікторія Поліська 7,35 т/га, Кесарія Поліська 7,33 т/га, Краєвид 7,13 т/га, Пам'яті Гірка 7,03 т/га, Ефектна 7,00 т/га та ін. Середня врожайність сортів пшениці озимої до війни (2021 р.) становила 4,36 т/га у повоєнних умовах вона була вищою (2023 р.) 7,39 т/га, (2024 р.) 7,26 т/га, (2022 р.) 6,07 т/га. За 2020/2021 рр. у період молочно-воскової стиглості відмічено погіршення погодних умов у вигляді шквальних опадів більшою мірою в селекційній сівозміні, де була використана ресурсоощадна технологія. Великий вітер і шквальні опади били по рослинах, що призвело не тільки до вилягання, а певною мірою висипання зерна прямо на доріжки. Рослини на полі за органічного землеробства майже не вилягали, можливо, через те що вони більше були розміщені до забудов, які щільніше прикривали сорти пшениці від сильного вітру. За таких несприятливих умов урожайність пшениці була вищою за органічного землеробства та нижчою за ресурсоощадної технології.

За 2021–2024 рр. за органічного землеробства груповою польовою стійкістю до кількох хвороб володіли сорти Катруся Поліська, Іванна

Поліська, Землероб (борошнеста роса, септоріоз листків і колоса та кореневі гнилі). Врожайність цих сортів, відповідно становила 5,50 т/га, 4,89 т/га, 5,46 т/га.

Отже, за ресурсоощадної технології середня врожайність пшениці озимої була вищою та становила до війни (2021 р.) сягала 4,36 т/га у повоєнних умовах вона була вищою (2023 р.) 7,39 т/га, (2024 р.) 7,26 т/га, (2022 р.) 6,07 т/га. За 2020/2021 рік у період молочно-воскової стиглості відмічено погіршення погодних умов у вигляді шквальних опадів більшою мірою в селекційній сівозміні, де була використана ресурсоощадна технологія, що призвело до зниження врожайності. За органічної технології середня врожайність сортів пшениці озимої до війни (2021 р.) становила 5,91 т/га у повоєнних умовах вона була нижчою у (2024 р.) 5,28 т/га, (2022 р.) 4,55 т/га, (2023 р.) 3,62 т/га. У 2021 р. рослини на полі за органічного землеробства майже не вилягали, можливо, через те що вони більше були розміщені до забудов, які щільніше прикривали сорти пшениці від сильного вітру. За таких несприятливих умов урожайність пшениці була вищою за органічного землеробства та нижчою за ресурсоощадної технології. За 2021–2024 рр. за органічного землеробства груповою польовою стійкістю до кількох хвороб володіли сорти Катруся Поліська, Іванна Поліська, Землероб (борошнеста роса, септоріоз листків і колоса та кореневі гнилі). Середня врожайність цих сортів, відповідно становила 5,50 т/га, 4,89 т/га, 5,46 т/га.

Список літератури

1. Примак І.Д., Карпук Л.М., Хахула В.С., Єзерковська Л.В., Караульна В.М., Павліченко А.А., Філіпова Л.М. Продуктивність нуту за органічного землеробства в умовах дослідного поля БНАУ 2022. URL: rep.btsau.edu.ua.
2. Мартинюк І.В., Цимбал Я.С. Вирощування пшениці ярої в короткочасній сівозміні за органічного землеробства. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку присвяченої видатним вченим Васильківському С.П. і Молоцькому М.Я. – засновникам наукової школи з селекції та насінництва пшениці і картоплі 30 березня 2023 року. Біла Церква, 2023. С. 153–156. URL : science.btsau.edu.ua.

3. Коломієць Л., Шевченко І., Повидало В., Терещенко О. Ефективність вирощування зернових культур за органічного землеробства на схилових агроландшафтах. *Вісник аграрної науки*. 2022. Т. 100. №8. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202208-03>.

УДК 633.416: 631.52

О.І. Костенко, заступник директора з наукової роботи
з питань селекції, к.с.-г.н., с.н.с.

О. Крамар, старший науковий співробітник,
відділу кормовиробництва

М. Бернацька, провідний агроном відділу кормовиробництва
ННЦ «ІЗ НААН»

ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ НОВОСТВОРЕНИХ ЗАКРІПЛЮВАЧІВ СТЕРИЛЬНОСТІ ЛІНІЙ БУРЯКІВ КОРМОВИХ

В аграрному виробництві в Україні і світі переважною мірою вирощуються одноросткові або багаторосткові сорти буряків кормових, тоді як буряки цукрові вже давно переведені на гетерозисну основу. Перевагою гібридів перед сортами є те, що явище гетерозису забезпечує приріст урожаю, вирівнювання якісних параметрів, сприяє підвищенню окремих показників та формує підвищену життєздатність рослин, порівняно із батьківськими формами. В останні роки українськими вченими проводяться роботи із переведення на лінійну основу буряків кормових та створення сучасних гібридів.

Успішно на питанням створення гібридів буряків кормових займаються на Дослідній станції тютюництва ННЦ «ІЗ НААН». За даними Труша С.Г., Парфенюк О.О., Баланюк Л.О. створені лінії О-типу та їх аналоги на ЦЧС основі, що сприяє добору батьківських компонентів для майбутніх гібридів [1].

ННЦ «ІЗ НААН» також розпочав селекційну роботу над створення компонентів гібридів буряків кормових на гетерозисній основі. Як

вихідний матеріал у селекційній роботі використовували багатонасінні та однонасінні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції, лінійні та гібридні матеріали власної селекції буряків кормових і цукрових. Основними методами селекції є гібридизація, насичуючі та конвергентні схрещування у поєднанні з інбридингом, індивідуальним та масовим добором. Гібридизація рослин здійснюється під пергаментними ізоляторами шляхом штучного запилення.

Облік зав'язування насіння від самозапилення і гібридизації проводили в лабораторних умовах шляхом підрахунку сформованого насіння під ізоляторами. Класифікацію рослин за ознакою одно-багатонасінності проводили візуально на вегетуючих рослинах. До початку цвітіння проводили необхідне вибраковування.

Аналіз гібридів F_1 між ЦЧС формами і фертильними запилювачами за ознакою стерильність-фертильність пилку проводили за класифікацією Оуена [2]. До повністю стерильних (ЧС-0) з генотипом $Sxxzz$ відносили рослини, які мали білі, восковидні або зеленуваті пусті пиляки. У напівстерильних рослин 1-типу (ЧС-1) з генотипом $SXxzz$, $SxxZz$, $SXXzz$, $SxxZZ$ пиляки жовто-коричневі, які не розкриваються. Якщо є пилкові зерна – вони не життєздатні. Напівстерильні рослини 2-типу (ЧС-2) з генотипом $SXxZz$, $SXXZz$, $SXxZZ$, мають жовті пиляки, які частково заповнені пилком.

Для оцінки комбінаційної здатності відібраних матеріалів використовували метод топкросу, суть якого полягає в тому, що всі лінії схрещуються з одним тестером. У схемі схрещувань для кожної батьківської лінії, яку рекомендовано в кандидати ЗС, тестерами слугували три ЧС-лінії. Для перевірки на само фертильність кандидатів у закріплювачі стерильності ізолювалися окремі гілки цих рослин і у міру досягання насінників, перевірялися на предмет зав'язування насіння.

Мета роботи. Отримання гібридів для оцінки загальної комбінаційної здатності. У схемі схрещувань для кожної батьківської лінії, яку рекомендовано в кандидати ЗС, тестерами є три ЧС-лінії буряків цукрових. Проведення аналізованих схрещувань стерильних рослин із кандидатами у закріплювачі стерильності та для встановлення генотипу ЗС і його виділення; проведення самозапилення на рослинах-кандидатах

у закріплювачі стерильності з метою виявлення схильності до зав'язування насіння в умовах (інцухту) інбридингу.

Результати дослідження. Визначення комбінаційної здатності ліній і сортів є дуже важливим етапом у селекції на гетерозис у багатьох сільськогосподарських культур. Під час випробування гібридів, отриманих від схрещування однієї й тієї самої батьківської лінії з іншими, легко виявити варіювання величини гетерозису за окремими гібридними комбінаціями. Тому комбінаційна цінність однієї і тієї самої лінії може бути виражена двома способами: середньою величиною гетерозису, яка спостерігається по всіх гібридних комбінаціях і відхиленням від цієї величини у тієї чи іншої конкретної комбінації. Перша величина характеризує загальну комбінаційну цінність батьківської форми, виражена в її здатності давати гетерозисні гібриди за схрещування з різними іншими генотипами. Друга величина характеризує специфічну комбінаційну здатність батьківської форми, тобто її комбінаційну здатність щодо іншої батьківської форми. Для оцінки комбінаційної здатності всіх форм буряків використовують поки що один метод – схрещування з таким випробуванням гібридного потомства і оцінкою за головними господарсько-цінними ознаками (врожайність коренеплодів, вміст сухих речовин, цукристість, технологічні якості та ін.). Для цього використовують декілька методів схрещувань: топкрос, полікрос і вільні парні схрещування для визначення ЗКЗ, однобічні циклічні схрещування для визначення ЗКЗ і СКЗ, односторонні циклічні схрещування для визначення ЗКЗ і СКЗ, парні схрещування для визначення СКЗ.

Під час оцінювання ЗКЗ запилювачів буряків кормових, де в якості тестерів були взяті три ЧС-лінії нами було отримано дев'ять гібридів. Всі вони вивчались за такими ознаками продуктивності, як урожайність коренеплодів та вміст сухої речовини в коренеплодах, для визначення їх генетичної цінності. Вихідним матеріалом для проведення дослідів слугували запилювачі кормових буряків №14; №17; №18, які були віднесені до кандидатів у закріплювачі стерильності та чоловічостерильні форми цукрових буряків ЧС1; ЧС3; ЧС5.

Результати обчислення ефектів ЗКЗ ЧС-ліній і запилювачів кормових буряків в топкросних схрещуваннях наведені в табл. 1, 2.

Таблиця 1. Генетична цінність запилювачів кормових буряків за ознаками урожайності коренеплодів і вміст сухої речовини, ННЦ «ІЗ НААН», 2024 р.

Запилювачі кормових буряків	Ознака	ЧС-1	ЧС-3	ЧС-5	Середнє по запилювачах	ЗКЗ запилювачів
№ 14	Урожайність коренеплодів	49,0	56,8	56,1	53,97	-0,30
	Вміст сухої речовини	11,8	12,6	11,8	12,0	+0,76*
№ 17	Урожайність коренеплодів	49,9	47,0	52,2	49,70	-4,56
	Вміст сухої речовини	9,3	10,1	10,7	10,03	-1,21
№ 18	Урожайність коренеплодів	49,3	57,2	70,9	59,1	+4,86*
	Вміст сухої речовини	12,1	11,8	11,2	11,70	+0,45*
Середнє по досліді	Урожайність коренеплодів				54,27	
	Вміст сухої речовини				11,24	

Порівнюючи ефекти ЗКЗ у запилювачів буряків кормових, з'ясовано, що найбільш цінним із них є № 18. У нього найвищий показник ефекту ЗКЗ за урожайністю коренеплодів (+4,86) і середній серед трьох за ознакою «вміст сухої речовини» в коренеплодах (+0,45). Аналіз величин взаємодії показав, що ЧС-лінії за ознакою «врожайність коренеплодів», істотно відрізняються одна від другої. Найвищий ефект ЗКЗ за цією ознакою має лінія ЧС5 (+5,47). За ознакою «вміст сухої речовини» слід виділити лінію ЧС3 (+0,23).

Таблиця 2. Генетична цінність материнського компоненту цукрово-кормових гібридів за ознаками урожайність коренеплодів і вміст сухої речовини, ННЦ«ІЗ НААН», 2024 р.

ЧС-лінії	Ознака	Зап. №14	Зап. №17	Зап. №18	Середнє по ЧС-лініях	ЗКЗ С-ліній
ЧС-1	Урожайність коренеплодів	49,0	49,9	49,3	49,4	-4,87
	Вміст сухої речовини	11,8	9,3	12,1	11,07	-0,20
ЧС-3	Урожайність коренеплодів	56,8	47,0	57,2	53,67	-0,6
	Вміст сухої речовини	12,6	10,1	11,8	11,50	+0,23*
ЧС-5	Урожайність коренеплодів	56,1	52,2	70,9	59,73	+5,47*
	Вміст сухої речовини	11,8	10,7	11,2	11,23	-0,04
Середнє по досліді	Урожайність коренеплодів				54,27	
	Вміст сухої речовини				11,27	

Поряд із загальною комбінаційною здатністю істотною характеристикою ліній вважається їх оцінка на специфічну комбінаційну здатність (табл. 3).

Високий ефект СКЗ за масою коренеплодів показала лінія буряків кормових № 18 із материнською формою ЧС5 (+11,76), а також лінія № 14, яка добре комбінується із материнськими формами ЧС3 (+2,83) і ЧС5 (+2,13).

За вмістом сухої речовини добре комбінуються запилювачі: № 17 із материнською формою ЧС5 (+0,67), а №14 із ЧС3 (табл. 4). Ці пари мають високий неадитивний ефект генів.

Таблиця 3. Оцінка ефектів СКЗ за ознаками урожайності коренеплодів і вмісту сухої речовини за схрещування запилювачів кормових буряків із ЧС-лініями буряків цукрових, ННЦ«ІЗ НААН», 2024 р.

Запилювачі	Ознаки	СКЗ з материнською формою		
		ЧС-1	ЧС-3	ЧС-5
Зап. № 14	Урожайність коренеплодів	-4,96	+2,83*	+2,13
	Вміст сухої речовини	-0,20	+0,60*	-0,2
Зап. № 17	Урожайність коренеплодів	+0,2	-2,7	+2,5*
	Вміст сухої речовини	-0,73	+0,07	+0,67*
Зап. № 18	Урожайність коренеплодів	-9,83	-1,93	+11,76*
	Вміст сухої речовини	+0,40	+0,10	-0,5

Таблиця 4. Оцінка ефектів СКЗ за ознаками урожайності коренеплодів і вмісту сухої речовини за схрещування ЧС-ліній буряків цукрових із запилювачів буряків кормових, ННЦ«ІЗ НААН», 2024 р.

ЧС-лінії	Ознаки	СКЗ з батьківською формою		
		Зап. № 14	Зап. № 14	Зап. № 14
ЧС-1	Урожайність коренеплодів	-0,4	+0,5	-0,1
	Вміст сухої речовини	+0,73*	-1,77	+1,03*
ЧС-3	Урожайність коренеплодів	+3,13*	-6,67	+3,53*
	Вміст сухої речовини	+1,1*	-1,4	+0,3
ЧС-5	Урожайність коренеплодів	-3,63	-7,53	+11,16*
	Вміст сухої речовини	+0,57*	-0,53	-0,03

У досліді лінія ЧС-5 мала найвищий ефект СКЗ за урожайністю коренеплодів (+11,16) також із запилювачем № 18. Це може говорити про те, що високий рівень проявлення ознаки урожайності коренеплодів пов'язаний із специфічними комбінаціями.

Висновки

1. Проведено добір однонасінних форм буряків кормових, як вихідний матеріал для створення батьківських компонентів гібридів на стерильній основі.
2. Проведено оцінку загальної комбінаційної здатності запилювачів буряків кормових та ЧС-ліній буряків цукрових.
3. З'ясовано, що найбільш цінним виявився запилювач № 18 із показниками ЗКЗ за урожайністю коренеплодів (+4,86) і вмісту сухої речовини (+0,45).
4. Встановлено, що найвищий ефект ЗКЗ за ознакою урожайності коренеплодів був у лінії ЧС-5 (+5,47), а за ознакою вмісту сухої речовини ЧС-3(+0,23).
5. Проведено оцінку специфічної комбінаційної здатності запилювачів буряків кормових та ЧС-ліній буряків цукрових.
6. Визначено, що запилювач № 18 добре комбінується із материнською формою ЧС-5 за ознакою врожайності коренеплодів, а запилювач №14 із материнською формою ЧС-3.

Список літератури

1. URL: <https://journals.uran.ua/pbsd/article/view/283651>. DOI: <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2023.283651>.
2. Owen F. V. Inheritance of cross and self sterility and self fertility in *Beta vulgaris* L. *J. Agric. Res.* 1942. V. 64. №12. P. 679–698.

Наукове видання

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

МАТЕРІАЛИ

**XVI міжнародної науково-практичної конференції
17 червня 2025 року**

Підписано до друку 20.07.2025.

Формат 60x84/8. Папір офсетний.

Друк цифровий. Ум. друк. арк. 10,46.

Обл.-вид. арк. 6,3.

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>