

**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
XIII міжнародної науково-практичної конференції
5 листопада 2024 року**

**Вінниця
2024**

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 № 16 від 13 листопада 2024 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.

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

ШТАКАЛ 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 XV міжнародної науково-практичної конференції 5 листопада 2024 року, Чабани). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2024. 62 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, а також ведення органічного господарювання у садівництві: перспективи на ринку України та поза її межами, теперішній стан та очікування щодо подальшого розвитку. Розкриті важливі питання впровадження органічного виробництва та визначено перспективні напрями подальших 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», 2024

©ТОВ «ТВОРИ», 2024

ЗМІСТ

Ткаченко М.А., Кондратюк І.М., Процик В.Ю. ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ СІРИХ ЛІСОВИХ ГРУНТІВ ЗА ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	7
Малиновська І.М., Дегодюк С.Е. ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ КОРЕНЕВОЇ ЗОНИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	10
Дегодюк С.Е., Мулярчук А.О., Яремко О.М. ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА АЗОТНИЙ ФОНД СІРОГО ЛІСОВОГО ГРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	14
Костенко О.І., Крамар О.С., Бернацька М.М. ПОШУК ТА ВИВЧЕННЯ ЧАСТОТИ ПОЯВИ СЕРЕД ГІБРИДІВ F_1 МІЖ ЧОЛОВІЧО-СТЕРИЛЬНИМИ ФОРМАМИ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ОДНОРОСТКОВИМИ БУРЯКАМИ КОРМОВИМИ РОСЛИН З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ВИРАЖЕНОСТІ ОЗНАКИ СТЕРИЛЬНІСТЬ–ФЕРТИЛЬНІСТЬ І ВСТАНОВЛЕННЯ ГЕНОТИПУ ЗАПИЛЮВАЧІВ – КАНДИДАТІВ У ЗАКРІПЛЮВАЧІ СТЕРИЛЬНОСТІ	16
Кузьменко Л.А., Поліщук С.В. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО НАЙПОШИРЕНІШИХ ХВОРОБ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ	23
Грищенко Р.Є., Любчич О.Г., Глієва О.В. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПРОСА ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	26

Заяць П.С., Пташнік М.М., Брухаль Ф.Й. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СЕГЕТАЛЬНИХ ВИДІВ РОСЛИН У МОНО- ТА БІНАРНИХ ПОСІВАХ В ОРГАНІЧНИХ АГРОЦЕНОЗАХ	30
Німенко С.С., Грабовський М.Б., Панченко Т.В., Павліченко К.В., Лабунський І.В. ОСОБЛИВОСТІ СОРТОВОЇ АГРОТЕХНІКИ СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ	33
Шляхтурова С.П. ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ (ОЗИМОЇ) ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ	36
Давидюк Г.В., Шкарівська Л.І., Клименко І.І., Довбаш Н.І., Гірник В.В., Кущук М.А. ОСОБЛИВОСТІ НАГРОМАДЖЕННЯ РУХОМИХ СПОЛУК КАЛІЮ ЗА ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА	39
Трембіцька О.І., Столяр С.Г. ПОТЕНЦІАЛ СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ ТА СОРГО ЗЕРНОВОГО У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	42
Кургак В.Г., Гавриш Я.В., Шарова Л.В. ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ – НАДІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТВАРИННИЦТВА ВИСОКОЯКІСНИМИ ТРАВ'ЯНИМИ КОРМАМИ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	46

Голик Л.М., Березовський О.В.,

Левченко О.С., Штакал М.І.

СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ
КУКУРУДЗИ АДАПТОВАНОГО ДО ВИРОЩУВАННЯ
В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

50

Симоненко Н.В., Левченко О.С., Голик Л.М.

ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛА ПАДІННЯ У ЗРАЗКІВ ЖИТА
ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗОВНІШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА

53

Цимбал Я.С., Савченко С.Д.

РОЗВИТОК ОРГАНІЧНИХ СІВОЗМІН
У ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ

57

УДК 631.45 : 631.95

М.А. Ткаченко, директор, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН

І.М. Кондратюк, завідувач відділу агрогрунтознавства і ґрунтової мікробіології, кандидат с.-г. наук, старший дослідник

В.Ю. Процик, аспірант денної форми навчання

ННЦ «ІЗ НААН»

ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЗА ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

В Україні на Поліссі, в Лісостепу, Передкарпатті та Закарпатті частка орних кислих ґрунтів становить 13,5%. Слабокисла реакція ґрунтового розчину спостерігається у темно-сірих опідзолених ґрунтах та в чорноземах опідзолених. Слід відмітити, що кислі та слабокислі ґрунти займають близько 27% світових земельних ресурсів, які використовуються у виробництві сільськогосподарської продукції. У контексті сільськогосподарського використання, FAO виділяє кислі ґрунти як проблемні, оскільки у них домінує кислотність.

Кислі ґрунти відносяться до малопродуктивних земель, однак досить широке їх розповсюдження як у світі, так і в Україні, привертає увагу агрогрунтознавців, виробничників та й інших фахівців в аспекті відтворення їх родючості та збереження від подальшої деградації. Прояв деградаційних процесів пов'язаний із різким підкисленням ґрунтового середовища, що особливо проявляється в останні роки через зміну клімату [3].

Вапнування було та залишається найефективнішим і раціональним заходом розширеного відтворення родючості кислих ґрунтів, а система біологічного виробництва є потужним важелем щодо поліпшення їх агроекологічного стану шляхом застосування сидератів, побічної продукції з урахуванням розкладання кореневих решток. З метою попередження деградаційних процесів в орних кислих ґрунтах за використання їх в органічному виробництві необхідно проводити меліоративні заходи, а дозу вапнякових матеріалів розраховувати за показниками

кислотності, враховуючи вихідний рівень кислотності, здатність ґрунту протидіяти вторинному підкисленню та набір культур у сівозміні [1; 4].

В інтервалі показника $\text{pH}_{\text{сол.}}$ 6,0–6,2 відбувається помірне продукування CO_2 ґрунтом, а кисла реакція ґрунтового розчину пригнічує ріст і розвиток рослин, спостерігається посилене ушкодження їх хворобами. В інтервалі $\text{pH}_{\text{сол.}}$ ($< 6,0$) біохімічна ситуація зумовлює посилення окислювальних процесів й інтенсивний розклад гумусу, що є однією з проблем впливу кислого середовища на ґрунт. Дослідження щодо трансформації органічної речовини у кислому сірому лісовому ґрунті без застосування елементів технологій біологічного землеробства свідчать про те, що баланс гумусу є дефіцитний. На таких ґрунтах першочергово слід застосовувати меліоративні заходи, які впливали б на процеси трансформації органічної речовини і сприяли б посиленню гуміфікації, внаслідок чого буде збережено продукти розкладу органічних сполук та закріплення їх у ґрунтовому профілі. Відмічено істотний вплив проведення повторного вапнування на гумусний стан сірого лісового легкосуглинкового ґрунту. Внесені карбонати з меліорантом сприяють закріпленню гумусових сполук у верхніх шарах і забезпечують сприятливі умови для розкладу рослинних решток та їх гуміфікації, внаслідок чого ґрунт стає пухкішим, водо- і повітропроникним. Відмічено, що проведення меліоративних заходів є обов'язковою агротехнологією, оскільки ГВК насичується обмінними катіонами, нейтралізується кислотність, посилюється утворення та закріплення нерозчинних гумусових сполук. За впливу елементів технологій біологічного землеробства, аналіз показників фізико-хімічних властивостей ґрунту впродовж двох ротаций 7-пільної сівозміни показав, що застосування вапнування сприяє зниженню всіх видів ґрунтової кислотності, нейтралізує шкідливий вплив рухомого алюмінію, це виявлено за внесення CaCO_3 (5,0 т/га) та у поєднанні з сидератом.

Визначено, що рівень гумусованості основної частини кореневмісного шару за елементів технологій біологічного землеробства зростає у середньому на 25% відносно контролю (без удобрення). Заорювання сидерату на фоні повторного вапнування забезпечило зростання вмісту гумусу на 7-й рік дії у шарах 0–20 см і 20–40 см до 1,76% і 1,39% відповідно. Водночас, у вапнованому ґрунті значно поліпшуються біологічна

активність і поживний режим, що зумовлено одностороннім розкладом органічних речовин і зміною комплексу показників агрохімічних і фізико-хімічних властивостей ґрунту.

Особливого значення за вапнування набувають агрофізичні властивості ґрунту, які забезпечують ефективне використання поживних речовин рослинами впродовж вегетації. Відмічено, що багаторічне використання соломи та заорювання сидерату дало змогу зберегти і поповнити запаси гумусу в кореневмісному шарі ґрунту, що сприяло підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. Зазначено, що за елементів технологій біологічного землеробства на сірому лісовому ґрунті продуктивність культур сівозміни перевищувала контроль на 10–32%. Застосування меліоранта в повній дозі за гідролітичною кислотністю підвищило продуктивність на 14–19%, а за поєднання із сидератом – на 26–32%.

Ефективність застосування меліоративних заходів, безперечно, залежить від доз, форм, якості меліоранта, а також від технологічних заходів його застосування. Встановлено, що проведення повторного вапнування (кінець IV ротації) позитивно проявляється у наступній V ротації. Після застосування гранульованого меліоранта Omya Calciprill на 1-й рік дії практично усувається обмінна кислотність, покращується структура ГВК – зменшуються втрати обмінних катіонів, що сприяє оптимізації кислотно-лужного і поживного режимів ґрунту та дає можливість вирощувати найвибагливіші до реакції ґрунтового середовища сільськогосподарські культури.

Дослідженнями підтверджено, що рівень зниження кислотності тісно пов'язаний із якістю меліоранта, оскільки повторне внесення Omya Calciprill уже на 1-й рік дії сприяло підвищенню приросту врожайності пшениці озимої на 11%, а за поєднання з сидератом – на 23%. Це відзначено, як позитивний вплив проведення меліоративних заходів за елементів технологій біологічного землеробства у Правобережному Лісостепу, оскільки деградаційні процеси у повторно провапнованому ґрунті не відбуваються такими інтенсивними темпами, як за застосування лише органічного удобрення.

Тому, проведення меліоративних заходів на сірих лісових легкосуглинкових ґрунтах не тільки істотно поліпшує екологічний стан, а й

сприяє підвищенню врожайності та якості сільськогосподарських культур. Отже, вапнування є основним чинником щодо відтворення родючості кислих ґрунтів за елементів технологій біологічного землеробства, за якого уже в 1-й рік дії можна отримати приріст урожаю 11%–35%.

Список літератури

1. Гадзало Я.М., Камінський В.Ф. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука. 2016. 592 с.
2. Ткаченко М.А., Кондратюк І.М., Борис Н.Є. Хімічна меліорація кислих ґрунтів: монографія. Вінниця: ТВОРИ. 2019. 318 с.
3. Цапко Ю. Л., Десятник К. О., Огородня А. І. Збалансоване використання та меліорація кислих ґрунтів: монографія. Харків. 2018. 252 с.
4. Vache B. W. The role of calcium in buffering soil. *Plant Gall and Envenom.* 1984. V. 7. № 6. P. 391–395.

УДК 631.46.631.445.41:631.84

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

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

ННЦ «ІЗ НААН»

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ КОРЕНЕВОЇ ЗОНИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Під час внесення гною, заорювання зеленої маси рослин (сидерації) або сухих рослинних решток (соломи) спостерігається збільшення загальної біомаси та чисельності мікроорганізмів основних еколого-трофічних груп у мікробному комплексі ґрунтів [1; 2]. Багаторічне застосування органічних добрив призводить до підвищення інтенсивності респірації ґрунту, активності ферментів (інвертази, протеази, уреази), сприяє зростанню функціонального і генетичного різноманіття ґрунтової мікробіоти та загального рівня біологічної активності ґрунту, створює умови для протікання процесів нагромадження органічної речовини

грунту, що сприяє відновленню загальних запасів гумусу і його якісних характеристик [3; 4].

Метою наших досліджень було порівняння динаміки чисельності мікроорганізмів основних еколого-трофічних, систематичних і функціональних груп за застосування органічної (органічне виробництво) та органо-мінеральної систем удобрення (інтенсивне виробництво).

Дослідження проводили в «Тривалому польовому досліді з вивчення впливу хімічних і біологічних засобів інтенсифікації у польовій короткоротаційній сівозміні» відділу агрохімії ННЦ «ІЗ НААН», ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий крупнопиловато-легкосуглинковий. Повторення дослідів 4-разове, площа посівної ділянки 52 м², облікової – 22 м². Дослідження проводили у варіантах дослідів: 1 – без добрив (контроль); 2 – органо-мінеральна система удобрення, яка передбачає пряму дію 60 т/га підстилкового гною великої рогатої худоби + N₃₀P₃₀K₃₀; 3 – органічна система удобрення, яка передбачає пряму дію 60 т/га підстилкового гною великої рогатої худоби; 4 – органо-мінеральна система удобрення, яка передбачає пряму дію 60 т/га підстилкового гною великої рогатої худоби + солома пшениці 3 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀. У 2017 р. у досліджуваних варіантах вирощували кукурудзу на зерно, попередник – пшениця озима. Чисельність мікроорганізмів основних еколого-трофічних, функціональних і систематичних груп оцінювали методом висіву водно-ґрунтової суспензії на відповідні загальні, селективні та спеціальні поживні середовища в трьох повтореннях [5–7]. Статистичну обробку результатів проводили з використанням сучасних програм Microsoft Excel.

Зміни чисельності мікроорганізмів у кореневій зоні рослин кукурудзи досліджували впродовж онтогенезу: у фазі третього листка, цвітіння волоті та молочної стиглості. Динаміка кількості мікроорганізмів всіх еколого-трофічних груп носить загальний характер: кількість мікроорганізмів інтенсивно збільшується від фази третього листка до фази цвітіння волоті, а до фази молочної стиглості спостерігається невелике підвищення чисельності мікроорганізмів окремих груп. У цій фазі спостерігається також явище зниження різниці між варіантами дослідів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що чисельність мікроорганізмів збільшується за різних систем удобрення кукурудзи на різну величину. Так, чисельність амоніфікаторів збільшується від

фази третього листка до фази цвітіння у контролі на 47,7%, за органо-мінеральної системи удобрення + $N_{40}P_{30}K_{40}$ – на 17,4%, за мінеральної системи удобрення – 129,0, за органо-мінеральної системи удобрення із заорюванням соломи пшениці і внесенням добрив – на 57,9%. Отже, чисельність амоніфікаторів упродовж вегетації максимально збільшується у варіанті без добрив (можливо через повільніший розвиток рослин у цьому варіанті досліду) та за органо-мінеральної системи удобрення із заорюванням соломи пшениці і внесенням добрив. У деяких варіантах досліду чисельність амоніфікаторів або не збільшується, або збільшення чисельності не є достовірним. Аналогічні показники збільшення чисельності від фази третього листка до фази цвітіння для іммобілізаторів мінерального азоту становлять 127%, 128, 145 і 49,4%.

За органічного землеробства чисельність іммобілізаторів мінерального азоту підвищується від фази третього листка до фази цвітіння в 2,45 рази, олігонітрофілів в 2,07 рази, целюлозоруйнівних – на 4,97%, кислотоутворювальних бактерій – в 2,68 рази, загальна чисельність мікроорганізмів на 20,1%; знижується чисельність амоніфікаторів (на 13,4%), педотрофів (на 4,13%), полісахаридсинтезувальних бактерій (на 50,5%), актиноміцетів (на 33,7%), мікроміцетів (на 41,2%). За органо-мінеральної системи удобрення від фази третього листка до фази цвітіння підвищується чисельність амоніфікаторів – на 17,4%, іммобілізаторів мінерального азоту – в 2,28 рази, олігонітрофілів – в 5,09 рази, азотобактера – 5,28, педотрофів – 2,17, целюлозоруйнівних – 2,05, актиноміцетів – 2,38, кислотоутворювальних бактерій – 2,7, загальна чисельність мікроорганізмів – в 1,75 рази. При цьому, чисельність полісахаридсинтезувальних бактерій і мікроміцетів істотно зменшується.

У фазі третього листка застосування органо-мінеральної системи удобрення кукурудзи на зерно ($N_{40}P_{30}K_{40}$) дає змогу збільшити загальну чисельність мікроорганізмів порівняно із контролем на 94,5%, застосування органічної системи удобрення – 91,7, органо-мінеральної системи удобрення на фоні заорювання соломи пшениці і внесення добрив у дозі $N_{40}P_{30}K_{40}$ – на 157,1%.

У фазі цвітіння вологі застосування органо-мінеральної системи удобрення кукурудзи на зерно ($N_{40}P_{30}K_{40}$) дає можливість збільшити загальну чисельність мікроорганізмів порівняно із контролем на 52,1%,

застосування органічної системи удобрення – 2,88, органо-мінеральної системи удобрення на фоні заорювання соломи пшениці і внесення добрив у дозі $N_{40}P_{30}K_{40}$ – на 73,7%. Аналогічні показники для фази молочної стиглості становили 28,8, 24,8, 55,7 і 104,9%.

Отже, застосування різних систем удобрення впливає на динаміку наростання кількості мікроорганізмів окремих функціональних, систематичних і еколого-трофічних груп.

Список літератури

1. Цвей Я. П., Гоголь В.О. Формування мікробного ценозу залежно від сівозміни і систем удобрення. *Цукрові буряки*. 2010. № 5. С. 7–9.
2. Шерстобоева О. В., Дем'янюк О.С. Функціонування мікробних угруповань при використанні на добриво побічної продукції рослинництва. *Збірник наукових праць Інституту землеробства*. 2003. № 1–2. С. 17–22.
3. Jacoby, R, Peukert, M, Succurro, A, Koprivova, A and Kopriva, S (2017) The Role of Soil Microorganisms in Plant Mineral Nutrition–Current Knowledge and Future Directions. *Front. Plant Sci*. 2017. №8. P. 1617. DOI:<https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01617>.
4. Pengfei, Dang, Congfeng, Li, Chen, Lu, Miaomiao Zhang Tiantian, Huang, Chenxi, Wan, HonWang, Yinglong, Chen, Xiaoliang, Qin, Yuncheng, Liao, Kadambot, H.M. Siddique . Effect of fertilizer management on the soil bacterial community in agroecosystems across the Globe Agriculture, Ecosystems & Environment. 2021. №326. 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107795>.
5. *Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry*. Editors Kassem Alef, Paolo Nannipieri. Academy Press, 2010. P. 425. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-513840-6.X5014-9>.
6. Paul E.A. *Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry*. 4th edn. Fort Collins: Elsevier Science. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2011-0-05497-2>.
7. Nannipieri P., Ascher-Jenull J., Ceccherini M. T., Landi L., Pietramellara, G., Renella G. Microbial Diversity and Soil Functions. *European Journal of Soil Science*. 2003. 54. doi: 10.1046/j.1351-0754.2003.0556.x.

УДК 631.84

С.Е. Дегодюк доктор с.-г. наук

А.О. Мулярчук, доктор філософії

О.М. Яремко, провідний інженер

ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА АЗОТНИЙ ФОНД СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Застосування добрив в органічному землеробстві забезпечує близько 30–40% приросту врожаю сільськогосподарських культур [1]. Перспективним у цьому аспекті є залучення у біологічний кругообіг відходів органічного тваринництва і птахівництва та виготовлення на їх основі нового покоління органо-мінеральних біоактивних добрив, а також максимального використання побічної продукції рослинництва і сидератів [2]. Як відомо, одне з провідних місць у живленні пшениці озимої займає азот. У той самий час постає проблема в накопиченні його в ґрунті для забезпечення рослин упродовж усього періоду вегетації, для формування, як вегетативних, так і генеративних органів. Ключовим показником у цьому виступає легкогідролізна форма азоту в ґрунті, яка характеризує вміст потенційно доступного для рослин азоту впродовж всієї вегетації культури [1].

Мета наших досліджень – виявити вплив різних видів органічних добрив на азотний фонд орного (0–20 см) шару сірого лісового ґрунту.

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

Схема досліді включає 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. У 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 внесення ОМБД – органік у дозі 1 т/га вміст мінерального азоту $NH_4 + NO_3$ становило – 13,5 мг/кг, що відповідало рівню контролю (солома гороху 3 т/га). За подвоєння дози ОМБД – органік до 2 т/га визначено зростання вмісту N – мінерального до 15,3 мг/кг із приростом 1,8 мг/кг, або 13% до контролю.

За органічної системи удобрення за застосування гною великої рогатої худоби у дозах 6 і 12 т/га сівозмінної площі по фоні побічної продукції попередника, біодеструктора і позакореневим підживленням гуматним добривом встановлено найвищі показники мінерального азоту 13,9 і 15,6 мг/кг із відповідним приростом 3 і 16% до контролю. Відповідно, застосування на цих варіантах визначено вміст N–легкогідролізного в межах 59,6 і 61,1 мг/кг з приростами 16 і 19% порівняно з контролем – солома гороху.

Застосування ОМБД – органік дало змогу отримати значення показника N–легкогідролізного, які наближалися до рівня органічної системи удобрення, так, за внесення його у дозі 1 т/га – 58,3 мг/кг, а за збільшення дози внесення ОМБД – органік вдвічі до 2 т/га відмічено зростання до 60,1 мг/кг з приростами 14 і 17% відповідно до контролю.

Отже, згідно з проаналізованими даними найбільш сприятливі умови для формування азотного фонду сірого лісового ґрунту за органічних систем удобрення визначені за поєднання гною великої рогатої худоби у дозах 6 і 12 т/га сівозмінної площі із побічною продукцією попередника (3 т/га соломи гороху), внесенням біодеструктора стерні і позакореневим підживленням 2 л/га гуматних добрив.

Список літератури

1. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. К.: Аграрна освіта, 2013. 406 с.
2. Дегодюк Е.Г., Літвінова О.А., Ярмоленко Є.В., Дмитренко О.В. Вплив органічних добрив на родючість сірого лісового ґрунту. *Агроекологічний журнал*. 2019. №2. С. 31–35.

УДК 633.416: 631. 52

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

О.С. Крамар, старший науковий співробітник відділу кормовиробництва

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

ПОШУК ТА ВИВЧЕННЯ ЧАСТОТИ ПОЯВИ СЕРЕД ГІБРИДІВ F_1 МІЖ ЧОЛОВІЧО-СТЕРИЛЬНИМИ ФОРМАМИ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ОДНОРОСТКОВИМИ БУРЯКАМИ КОРМОВИМИ РОСЛИН З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ВИРАЖЕНОСТІ ОЗНАКИ СТЕРИЛЬНІСТЬ–ФЕРТИЛЬНІСТЬ І ВСТАНОВЛЕННЯ ГЕНОТИПУ ЗАПИЛЮВАЧІВ – КАНДИДАТІВ У ЗАКРІПЛЮВАЧІ СТЕРИЛЬНОСТІ

Добір батьківських компонентів буряків кормових для подальшого створення гібридів на стерильні основі, які б за продуктивністю і технологічністю не поступалися зарубіжним, є завданням гетерозисної селекції. Селекція буряків кормових передбачає удосконалення методів для подальшого створення гібридів кормових буряків із метою підвищення продуктивності та якості коренеплодів, які б відповідали потребам сільськогосподарського виробництва. Дослідження показують, що в результаті міжсорткових і особливо міжлінійних схрещувань істотно підвищується врожайність буряків. Однак, слід зазначити, що сама гібридність не може бути основною причиною підвищення продуктивності. Має значення ефект від гібридизації батьківських форм, тобто цінність компонентів схрещування, селекція яких має бути побудована на генетичних принципах із використанням ефективних методів.

Значне підвищення ефективності селекції на гетерозис стало можливим завдяки використанню цитоплазматичної чоловічої стерильності. Рослини буряків із цитоплазматичною чоловічою стерильністю відрізняються від звичайних насінників переважно будовою репродуктивних органів. Згідно з даними І.Я. Балкова [1], у фертильних рослин пиляки

зазвичай світло-жовті, добре виповнені, мішководної (з поздовжніми перетяжками) форми. А у рослин із стерильним пилком пиляки менші за розміром, зморщені, інколи «кожисті», білі, часто швидко темніючі. Перші рослини буряків цукрових із стерильним пилком були описані А.З. Архимовичем [2] та Ф. В. Оуеном [3; 4]. Вагомий внесок у вивчення генетики цитоплазматичної чоловічої стерильності буряків цукрових зробив американський вчений Ф. В. Оуен, який дав обґрунтування успадкування ознаки ЦЧС. Він відмічав, що повністю стерильні рослини мають білі пусті пиляки з нежиттєздатними пилковими зернами. Напівстерильні рослини 1 типу утворюють жовті пиляки, які не ростріскуються і містять мілкі нежиттєздатні пилкові зерна, а напівстерильні рослини 2 типу мають жовті розтріскуючі пиляки з різним співвідношенням мілкового нежиттєздатного і нормального пилку.

Для відтворення чоловічо-стерильних форм у наступних поколіннях необхідно мати спеціальні запилювачі, які б забезпечували повністю стерильне потомство у запилених ними чоловічо-стерильних рослин. Генетична інтерпретація такого запилювача, названого закріплювачем стерильності, або запилювачем О-типу була запропонована Ф.В. Оуеном [5]. Виявити такі форми можливо тільки після аналізу гібридних потомків від схрещування із ЧС формою. Для пошуку і виділення закріплювачів ЧС ліній багато дослідників використовують самозапилення з одночасним схрещуванням ЧС-рослин із кандидатами в лінії О-типу (під ізоляторами), а потім розмноження методом сибсів. Перешкодою до самозапилення таких культур є генетичні системи самонесумісності, біологічне значення яких полягає у нездатності рослин зав'язувати насіння від запилення своїм саме пилком. Наявність систем несумісності створює цілу низку перешкод у селекційній роботі та первинному насінництві, адже для отримання тих самих генетичних комбінацій (гібридного покоління F_1 , яке характеризується високою продуктивністю) необхідно в ролі батьківських компонентів використовувати незмінні форми. Такі форми отримують самозапиленням, що мало-ефективне через незадовільне зав'язування насіння буряками за інцухтування [6]. Застосування однократного самозапилення з наступним сибсовим схрещуванням дає змогу зберегти життєздатність ліній, а також основні господарсько-цінні ознаки.

Оскільки лінії-закріплювачі стерильності мають важливу роль в отриманні чоловічо-стерильних аналогів, необхідно проводити постійне їх покращання.

Для прискорення селекційного процесу зі створення і підтримки компонентів гібридів на чоловічо-стерильній основі проводиться інтенсивний селекційний процес одночасно на всіх компонентах: ЧС (2хmm), запилювачах о-типу (2хmm) і багатонасінних запилювачах 2хММ або 4хММ [7].

Для ефективного проведення селекційного процесу зі створення високопродуктивних сортів і гібридів буряків кормових необхідно знати закономірності успадкування, характер мінливості і кореляції ознак виду. При цьому цінність вихідних форм, які використовуються для схрещування, визначають за наявністю у них ознак і властивостей та здатністю передавати їх потомству, тобто здатністю формувати гібриди з високою спадковістю, життєздатністю та продуктивністю [8; 9].

Для створення гібридів буряків кормових на ЧС основі передбачається наявність двох компонентів – материнського і батьківського. «... Материнський компонент має бути пилкостерильним, одностійним. Для його розмноження і постійного відновлення потрібно мати закріплювач стерильності, який також повинен бути одностійним. Батьківським компонентом можуть слугувати багатонасінні лінії, звужені популяції, продукти багаторазових індивідуально-родинних доборів а також синтетики, одержані в результаті рекурентних (періодичних) доборів» [10].

Як відомо, пріоритетним завданням у селекції буряків кормових є наявність комплексу ознак, які під час гібридизації сформують сприятливі комбінації генів для отримання високопродуктивних гібридів. Особливе значення це набуває в гетерозисній селекції, де використовують гібридне покоління F_1 від схрещування двох батьківських форм, які звичайно за багатьма ознаками відрізняються одна від одної.

Використовуючи у схрещуваннях лінії з високою комбінаційною здатністю, зазвичай отримують високопродуктивні гібриди. Тому загальноприйнятим вважається визначення комбінаційної здатності шляхом обліку урожаю гібридів, отриманих схрещуванням ліній із тестерами. Як відомо, для визначення загальної і специфічної комбінаційної здатності необхідно форму, що вивчається схрещувати з відповідним

тестером. При цьому вимоги, що висуваються до тестера в оцінці на ЗКЗ і СКЗ, різні. Якщо визначають ЗКЗ, то як тестер краще використовувати сорт із широкою генетичною основою або подвійний гібрид. СКЗ-лінії, котру аналізують, оцінюють відношенням до іншої лінії, з якою в подальшому будуть проводити схрещування. Для оцінки комбінаційної здатності всіх форм буряків використовують декілька методів схрещувань: топкрос, полікрос і вільне парне схрещування для визначення ЗКЗ, однобічні циклічні схрещування для визначення ЗКЗ і СКЗ, парні схрещування для СКЗ.

Дослідження відділом кормовиробництва проводяться в польових сізовмінах Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України», що розташоване у північній частині Правобережного Лісостепу України.

Основними ґрунтовими відмінами є лучні оглеєні чорноземи та сірі суглинисті ґрунти.

Як вихідний матеріал у селекційній роботі використовували багато-насінні та одностійні 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-багатонасіності здійснювали візуально на вегетуючих рослинах згідно із методикою С.І. Малецького і співавт. [11]. 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 [3]. 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 пилюком.

Дослідження були спрямовані на пошук та вивчення частоти появи серед гібридів F_1 між чоловічо-стерильними формами буряків цукрових та одноростковими буряками кормовими нашої селекції рослин із різним ступенем вираженості ознаки стерильність–фертильність і встановлення генотипу запилювачів – кандидатів у закріплювачі стерильності.

Із гібридного насіння F_1 між ЧС формами та кандидатами в ЗС, зібраного із стерильних рослин, в минулому році були вирощені штеклінги, які в цьому році висаджені на 16 ізольованих ділянках. Усього було проаналізовано 468 рослин. У період цвітіння проводився аналіз на предмет наявності стерильних, напівстерильних та фертильних форм. Вивчення ознаки стерильності–фертильності проводилось окремо по кожному гібриду.

У результаті аналізу пилюку виявлено, що процент повністю стерильних рослин, напівстерильних рослин 1 типу і напівстерильних рослин 2 типу обстежені гібриди містять різну кількість. Цікаво спостерігати успадкування стерильності пилюку залежно від батьківської форми. Рослин із повною стерильністю, які характеризувались білими зморщеними пиляками найбільше виявилось у гібрида під номером 2022 – 59 із 63 рослин. Рослин із повною стерильністю і 1 типу стерильності разом узятих більше всього виявлено у гібридів за номерами 2622 і 3322 (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл рослин гібридів F_1 між ЦЧС формами цукрових буряків і запилювачами с. Рубікон за ознакою стерильність–фертильність, 2022 р.

Польовий номер гібрида	Кількість проаналізованих рослин, шт.	Кількість рослин з різним проявом ознаки стерильність–фертильність							
		ЧС-0		ЧС-1		ЧС-2		Фертильні	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
2022	63	59	93,7	4	6,3	–	–	–	–
2622	44	16	36,4	28	63,6	–	–	–	–
3322	35	9	25,7	26	74,3	–	–	–	–
2422	18	–	–	–	–	–	–	18	100
Середнє	160	84	39,0	58	36,4			18	25

У гібрида за номером 2422 відбулося відновлення фертильності у всіх 18 рослинах. Решта рослин запилювачів виявилися гетерозиготними за ознакою закріплення стерильності. Як бачимо, при аналізі потомків запилювачів проявились усі типи стерильності. Однак рекомендувати в кандидати ЗС можна тільки три запилювачі. Хоча не всі вони проявили здатність до самозапилення (табл. 2).

Таблиця 2. Частота зустрічаємості форм буряків кормових сорту Рубікон схильних закріплювати стерильність і форм схильних до самозапилення, 2022 р.

Сорт	Кількість проаналізованих рослин, шт.	Кількість рослин			
		Кандидати в ЗС		Самофертильні	
		шт.	%	шт.	%
Рубікон	16	3	18,8	1	6,3

Запилювач гібридної комбінації № 2022 проявив схильність до самозапилення в I_0 на рівні 54,4%. І хоч цього року в I_1 під пергаментними ізоляторами насіння не зав'язалось, зате було зібране насіння від сестринських схрещувань.

Висновки

1. Проведений добір за ознакою стерильності–фертильності та отримані стерильні і фертильні форми.
2. Встановлено, що обстежені гібриди містять різну кількість повністю стерильних рослин, напівстерильних рослин 1 типу і напівстерильних рослин 2 типу.
3. Рослин із повною стерильністю найбільше виявилось у гібридів під номерами 2022, 2622, 3322, що становить відповідно 93,7%; 63,6%; 74,3%, і запилювачі ЧС форм цих гібридів можуть бути відібрані, як кандидати в закріплювачі стерильності.
4. Досліджено, що всі рослини гібрида F_1 між ЧС формами і запилювачами с. Рубікон під номером 2422 виявилися фертильними, що свідчить про наявність у популяції с. Рубікон відновлювачів фертильності.

Список літератури

1. Балков И.Я. Селекция сахарной свеклы на гетерозис. М. : Рос-сельхозиздат, 1978. 167 с.
2. Архимович А.З. К вопросу об инцухте – методе у сахарной свеклы. Труды Белоцерковской станции. 1931. Т. 6.
3. 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.
4. Owen F. V. Cytoplasmically inherited male sterility in sugar beets. *J. Agr. Res.* 1945. V. 71, N10 P. 679 – 698.
5. Owen F. V. Utilization of male sterility in breeding superior –yielding sugar
6. Beets. *Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol.* 1948. V. 5. P. 156–161.
7. Єщенко О.В., Парій Ф.М., Діордієва І.П. Самофертильність похідних ЧС-форм буряків в умовах Уманського НУС. Селекція, насінництво, технології вирощування круп'яних та інших сільськогосподарських культур: досягнення і перспективи: зб. наук. праць між нар. наук.-прак. конф. 25-26 квітня 2016 р. (ПДАТУ, м. Кам'янець-Подільський). Тернопіль: Крок, 2016. С. 105–107.
8. Неговский Н.А., Роик Н.В., Оточко К.П. Различные методы периодического отбора в селекции сахарной свеклы. *Вестник с.-х. науки.* 1985. №9. С. 69–74.
9. Мірошниченко В.О. Мінливість і генетична структура господарсько-цінних ознак однонасінних кормових буряків та шляхи їх селекційного покращення: автореф. дис...к-та с.-г. наук: 07.03.08 / Інститут землеробства НААН. К., 1995. 22 с.
10. Дубровна О.В. та ін. Генетика якісних ознак буряків: моногр. К.: Лотос, 2010. 246 с.
11. Роїк М.В., Корнеєва М.О. Селекція буряків цукрових. В кн: Спеціальна селекція польових культур. Біла Церква, Білоцерківський національний аграрний університет 2011. С. 276–314.
12. Одноростковость свеклы (эмбриология, генетика, селекция) / С.И. Малецкий, Ю.Н. Шавруков, С.Г. Вепрев и др. Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1988. С. 168.

УДК 633.11:632.4: 504.61

Л.А. Кузьменко, науковий співробітник,

С.В. Поліщук, кандидат с.-г. наук, с.н.с.

ННЦ «ІЗ НААН»

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО НАЙПОШИРЕНІШИХ ХВОРОБ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Пшениця озима є головною продовольчою культурою, яка відіграє ключову роль у аграрному секторі. З кожним роком зростає потреба у зерні, що робить актуальним збільшення її врожайності [1].

Основними чинниками, що обмежують реалізацію потенційної продуктивності сортів та гібридів, є шкідливі організми. За даними ФАО, втрати врожаю через них у середньому становлять 34%, а в роки епіфітотійних захворювань можуть досягати 50% і більше. В Україні щорічні недобори врожаю через хвороби становлять 12–14%, що еквівалентно вартості зерна пшениці озимої з площі 1 млн га [2].

Аналіз фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур останніми роками показує його значне погіршення. Це значною мірою пов'язане з порушенням системи захисту рослин, яка здебільшого має епізодичний характер. Погодні та кліматичні зміни також сприяють цій ситуації. Інтенсивне потепління клімату в Україні спостерігається з 1988 р., особливо у зимові місяці, а влітку температура стабільно зростає. За 100 років метеоспостережень найтепліше десятиліття було останнім, коли середньорічна температура перевищувала норму 0.8 до 2.1°C. У Лісостепу середньорічна температура повітря протягом останніх 15 років піднялася на 0,7°C. Моніторинг агросфери показує, що поширення основних хвороб сільськогосподарських культур зростають з року у рік [3].

Щоб скоротити втрати врожаю та збільшити валові збори зерна, слід активніше впроваджувати сорти із комплексною стійкістю до шкідливих організмів [4]. Селекція сортів з комплексною стійкістю до хвороб є одним із найбільш перспективних та екологічно безпечних способів покращення інтегрованих систем захисту польових культур [5].

Дослідження польової стійкості 17 сортів пшениці озимої м'якої до борошнистої роси та бурої листкової іржі, із застосуванням шкал та методів оцінки проводилося в період з 2016 по 2020 рр. в зоні Північного Лісостепу України в рамках конкурсного сортовипробування. Сорти представлені ННЦ «ІЗ НААН». Грунтовий покрив зони досліджень був представлений темно-сірими опідзоленими крупнопилувато-легкосуглинковими, дерново-підзолистими супіщаними та сірими лісовими ґрунтами з використанням оптимальної системи добрив та догляду, а також спеціальних технологій обробки ґрунту та обробки насіння. Результати дослідження та оцінки були опрацьовані статистично з використанням відповідних методів.

Борошниста роса – *Blumeria graminis* (DC.) Speer. (BLUMGR) є однією з поширених хвороб пшениці озимої в зоні Північного Лісостепу. Цей збудник має достатньо короткий цикл розвитку та швидко вражає рослини. Ураження рослин борошнистою рососою призводить до зменшення асиміляційної поверхні листя та руйнування хлорофілового пігменту, що може уповільнити процес фази колосіння та призвести до втрати врожаю до 10–15%, у деяких випадках навіть до 35% зерна. Найбільший розвиток хвороби борошнистою рососою було відзначено у фазі молочно-воскової стиглості зерна пшениці озимої в ході польової оцінки з використанням шкал ВІРy та Є.Є. Гешеле [6] за відсотком ураженої поверхні листка грибницею. Розвиток цього захворювання на сортах пшениці озимої варіювало в діапазоні від 1,3% до 10,0% в різні роки досліджень.

Сорт Ефектна був відзначений як високостійкий (менше 1% або 9-8 балів) з розвитком хвороби лише 1,3%. Сорти Полісянка, Пирятинка, Мережка, Престижна, Красуня Поліська, Водограй, Кесарія Поліська, Русява, Співанка Поліська, Миролюбна, Мокоша, Романівна, а також сорт стандарт Лісова Пісня St, виявили стійкість (2–5%, або 7-6 балів) з рівнем розвитку хвороби не більше 2,6–5,0%. Сорти Намисто, Пам'яті Гірка та Краєвид віднесені до категорії середньостійких (6,0–10,0% або 5 балів), з розвитком хвороби на рівні 7,2%, 9,2% та 10,0% відповідно.

Бура листкова іржа, що викликається *Puccinia triticina* Erikss. (PUCCTR) = *P. recondita* Roberge: *Desm.f.sp.tritici* (PUCCRE), також є проблемою для пшениці озимої, особливо в зонах Полісся та Лісостепу.

Шкідливість іржі залежить від фази розвитку рослини. Зараження сходів восени призводить до загибелі рослин у зимовий період, що спричиняє зрідженість озимих посівів. Ураження листків верхнього ярусу уповільнює розвиток рослин, зменшує асиміляційну поверхню, погіршує якість зерна та хлібопекарські властивості. Сприяють розвитку хвороби високі норми азотних добрив, ранні терміни сівби, сприйнятливі сорти. Втрати врожаю можуть становити 12–20% [7].

У фазі молочної стиглості хвороба досягає максимального розвитку, у цей період проводиться основний облік. Оцінка ступеня ураження рослин проводилася візуально з використанням шкали R.F. Peterson та інтегральної шкали стійкості Л.Т. Бабаянц [8].

Розвиток бурої листової іржі залежно від сорту варіював від 0,3 до 10,2%. До високостійких (1–5% ураження, або 8 балів) були віднесені сорти Ефектна, Водограй, Краєвид, Мокоша, Пирятинка, Пам'яті Гірка, Кесарія Поліська, Миролюбна, Мережка, Красуня Поліська, Полісянка, Романівна, а також стандарт Лісова Пісня з низьким розвитком хвороби 0,3–4,5%. Стійкість (6–10% ураження, або 7-6 балів) спостерігалася на сортах Русява, Співанка Поліська, Престижна та Намисто, де розвиток хвороби становив 5,3–10,2%.

З усіх представлених сортів тільки сорт Ефектна проявив стабільно високу стійкість (9-8 балів) до борошнистої роси і бурої іржі протягом вегетації. Інші сорти мали стійкість 7-6 балів.

Список літератури

1. Програма «Зерно України 2020–2022». Київ: Мінагрополітики України, 2022.
2. Мурашко Л.А., Муха Т.І., Гуменюк О.В., Новицька Н.В., Мартинів О.М. Оцінка стійкості сортів пшениці озимої селекційних центрів України проти хвороб на штучних інфекційних фонах їх збудників. *Аграрні інновації. Селекція і насінництво*. 2022. №13. С. 209–214.
3. Kurychenko, A., Havryliuk, N., Kuzmenko, L., Raichuk, T., YBorko. Influence of weather conditions on entomological and phytopathogenic complexes of winter wheat in autumn and spring-summer growth season of the forest-steppe zone. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. 11 (2). P.155–158.

4. Моргун В.В., Топчій Т.В. Значення стійких сортів озимої пшениці, вивчення джерел і донорів стійкості до шкідників та основних збудників хвороб. *Физиология растений и генетика*. 2018. Т. 50. № 3. С. 218–240.
5. Муха Т.І., Мурашко Л.А., Мар'юшкина В.Я. Сорти пшениці озимої із груповою стійкістю проти хвороб для Лісостепу України. *Агроном*. 2020. №5.
6. Гешеле Э. Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур. Одесса: Изд. ВСГИ, 1971. 180 с.
7. Ковалишина Г.М., Дмитренко Ю.М., Муха Т.І. Вихідний матеріал для селекції пшениці озимої на стійкість проти бурої іржі. *Plant and Soil Science*. Vol. 11(2). 2020. С. 13–22.
8. Бабаянц Л. Т., Мештерхази А., Вехтер Ф. и др. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЕВ. Прага, 1988. 321 с.

УДК 633.8:633.17

Р.Є. Грищенко, к.с.-г.н., старший науковий співробітник

О.Г. Любчич, к.с.-г.н., старший науковий співробітник

О.В. Глієва, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПРОСА ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

В зв'язку з потеплінням клімату в Україні, набуло популярності вирощування такої круп'яної культури, як просо. Навіть у посушливі екстремальні роки просо здатне забезпечити відносно високі і досить стабільні урожаї.

Зерно проса використовується переважно для виробництва крупи – пшона, харчова цінність якого не поступається багатьом іншим крупам. Тому збільшення врожайності і валових зборів зерна круп'яних культур,

зокрема проса, є актуальним завданням для аграріїв. Розв'язати цю проблему можливо шляхом впровадження у виробництво сортів проса із стабільно високим рівнем урожайності і показниками якості зерна і крупи та розроблення сучасної технології вирощування з урахуванням погодних умов зони і потреб сорту.

Мета досліджень. Програма досліджень із розроблення нових елементів технологій вирощування круп'яних культур у системі органічного землеробства передбачала закладання досліду, в якому вивчали дію бактеріальних препаратів, застосування препаратів удобрювальної дії на фоні сидерації на продуктивність та якісні показники зерна проса.

Дослідження проводили на полях відділу технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ «ІЗ НААН» на темно-сірих опідзолеваних ґрунтах. Для підвищення родючості ґрунту в органічному землеробстві застосовували сидерат. Сидеральною культурою був горох, який у симбіозі з бактеріями фіксує азот із атмосферного повітря. В наших дослідженнях під урожай 2023 р. було внесено 18,5 т/га зеленої маси гороху. Завдяки цьому ґрунт збагатився на 102,5 кг/га азотом, 20,7 кг/га фосфором і 32,4 кг/га калієм.

Висівали культуру широкорядним способом, із шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 2,5 млн схожих зерен, який дає змогу боротися з бур'янами, рихлити ґрунт для поліпшення водно-повітряного режиму. Розміри посівної ділянки в польових дослідах 25–50 м² при 3-повторенні.

У досліді вивчали вплив азотфіксувальних та фосформобілізувальних бактерій (препарат Азогран нано), позакореневого підживлення препаратом удобрювальної дії (Аватар органік) та сумісну їхню комбінацію. Препаратом Азогран нано обробляли перед посівом насіння, а препарат удобрювальної дії Аватар органік вносили у позакореневе підживлення – на IV етапі органогенезу.

Для проса погодні умови вегетаційного періоду були сприятливими. Сума ефективних температур становила 1431°C, ГТК=0,77 (середньо-посушливі умови). Вегетаційний період становив 135 днів.

Результати досліджень. Біохімічні властивості зерна визначаються його хімічним складом. До складу зерна, крім неорганічних речовин (вода, мінеральні солі) входять органічні: білки, жири, вуглеводи,

вітаміни, ферменти, пігменти. Основними речовинами, які визначають харчову цінність, є білки, крохмаль, клітковина.

Багаторічний аналіз результатів свідчить про те, що в роки, сприятливі для розвитку рослин проса за вологозабезпеченістю і температурним режимом, маса 1000 зерен, їх величина та інші властивості досягають свого максимального значення.

В умовах 2023 р. сформувалось зерно проса зі вмістом білка від 11,28% до 11,50% (табл.). Найвищими показники вмісту білка відмічали на варіантах позакореневого підживлення рослин препаратом Аватар органік (11,50%) і оброблення насіння азотфіксувальними та фосфобілізуювальними бактеріями (11,47%). В контрольному варіанті вміст білка становив 11,28%.

Показники якості зерна проса за органічного вирощування, 2023 р.,% на повітряно-суху речовину

Варіант	Маса 1000 зерен, г	Білок	Жир	Клітківина	Крохмаль	P₂O₅	K₂O
Без обробки (контроль)	8,28	11,28	3,34	6,45	58,36	0,60	0,40
Підживлення рослин Аватар органік	8,48	11,50	3,38	6,51	58,24	0,61	0,41
Оброблення насіння Азогран + підживлення Аватар органік	8,49	11,35	3,50	6,49	58,39	0,61	0,40
Оброблення насіння Азогран nano	8,43	11,47	3,43	6,54	58,27	0,63	0,42
V, ^o		1,8	1,7	2,0	0,2	2,1	1,9

Вміст крохмалю в насінні проса мало залежав від застосування препаратів. У варіантах з позакореним підживленням рослин і обробленням насіння вміст був неістотним, але пониженим.

Відсоток жиру у зерні проса мало залежав від досліджуваних заходів. Найвищий вміст його (3,50–3,49%) мало зерно з варіантів, де препарати

застосовувались у партнерстві один з одним; однобічне застосування препарату і Аватар органік, і Азогран nano мали нижчі показники.

Більше клітковини було в зерні проса за бактеризації насіння (6,54%) та проведення позакореневого підживлення рослин – 6,51%. Показники контрольного варіанта – 6,45%.

Більшу частину зольних елементів зерна проса мають калій і фосфор. Чіткої залежності показників P_2O_5 і K_2O від досліджуваних чинників у звітному році не відмічено. Результати досліджень показали, що чинники, які вивчали в досліді, не істотно впливають на вміст зольних елементів. Рівень накопичення фосфору в зерні становив 0,60–0,63% на суху речовину, а калію – в межах 0,40–0,42%.

Отже, дійшли висновку, що за різних погодних умов, біологічні препарати в технологіях вирощування, і за органічного землеробства також впливають на технологічні показники зерна проса. Технологічні якості зерна (маса 1000 зерен) визначають особливості подальшої переробки зерна на крупу. Якісні крупи одержують із добре виповненого зерна. В наших дослідженнях спостерігали неістотні відмінності по варіантах за показником маси 1000 зерен. Найнижчою (8,28 г) вона була у контрольному варіанті, у досліджуваних варіантах від 8,41 до 8,49 г. Все-таки спостерігається закономірність підвищення цього показника у варіантах із застосуванням препарату удобрювальної дії.

У нашому досліді більш крупноплідне зерно, маса 1000 насінин якого має 8,49 г, сформувалось за бактеризації насіння та підживлення по вегетуючих рослинах біопрепаратом удобрювальної дії. Підживлення рослин препаратом Аватар органік також вплинуло на цей показник, збільшивши його до 8,48 г, порівняно з контрольним варіантом – 8,28 г.

Висновки

Виявлено, що у формуванні якісних показників зерна проса провідну роль відіграло оброблення насіння мікробіологічним препаратом та позакореневі підживлення рослин мікроелементами органічного походження. Такий агрозахід сприяв підвищенню маси 1000 зерен проса – на 3,7–4,6%, за показників на контролі – 8,28 г, та підвищив відсоток білка і клітковини.

УДК 631.559.2:632.03:631.51.01:632.51

П.С. Заяць, старший науковий співробітник, кандидат с.-г. наук

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

Ф.Й. Брухаль, старший науковий співробітник, кандидат с.-г. наук
ННЦ «ІЗ НААН»

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СЕГЕТАЛЬНИХ ВИДІВ РОСЛИН У МОНО- ТА БІНАРНИХ ПОСІВАХ В ОРГАНІЧНИХ АГРОЦЕНОЗАХ

Формування сегетальних видів рослин у монокультурних та бінарних посівах в органічних агроценозах є аспектом для розуміння біорізноманітності та екологічної стійкості агроєкосистем. Бур'яни, можуть розвивати двозначну роль: з одного боку, вони можуть конкурувати з культурними рослинами за ресурси, а з іншого – сприяти підтримці екосистемних функцій, таких як запилення і контроль шкідників. У монокультурних посівах сегетальні види часто проліферують, черговий ризик різноманіття рослин, що підтримує їх зростання в агроценозі. У бінарних посівах, завдяки зменшенню чисельності сегетальних видів, що пов'язано з більшою конкурентною здатністю культур та ресурсною ефективністю таких систем. Дослідження в цій сфері наголошують на необхідності контролю за сегетальними видами рослин в органічному землеробстві, оскільки їх правильне використання може підвищити продуктивність культури, зберегти біорізноманітність та сприяти сталому розвитку агроєкосистем [1–4].

Дослідження з вивчення впливу обробітку ґрунту на забур'яненість одновидових і змішаних посівів злакових і бобових культур проведено у стаціонарному польовому досліді відділу обробітку ґрунту і контролювання сегетальної рослинності ННЦ «ІЗ НААН», який розташований у північній частині Правобережного Лісостепу України, який було закладено у 2011 р. Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий крупнопилувато-легкосуглинковий за механічним складом. Вміст гумусу (за Тюріним) – 1,20%, P_2O_5 та K_2O (за Кірсановим) – 19,0 та 23,0 мг на 1 кг ґрунту, pH_{KCl} – 5,0. Стаціонарний польовий дослід проводиться за такою схемою: А – основний обробіток ґрунту: оранка на глибину 20–22 см та

дискування на 10–12 см; фактор Б – вирощування культур в моновидових та змішаних (бінарних) посівах. Обробіток ґрунту виконано: оранку на 20–22 см агрегатом МТЗ–82+ПЛН–3–35; дискування на 10–12 см – МТЗ–82+АГД–2,4. Сівозміна має наступне чергування культур: овес + вика яра–жито озиме + вика озима–пшениця яра + люпин вузьколистий–гречка. Норма висіву суміші зернових колосових і бобових культур становила 4,0 млн шт./м² за співвідношення компонентів в суміші: зернові колосові – 75%; бобові – 25%. Розмір облікової ділянки – 80 м². Повторність досліду – триразова, розміщення ділянок систематичне.

За результатами досліджень, проведених у 2021–2023 рр., отримано базову інформацію, щодо особливостей формування сегетальної рослинності у посівах сільськогосподарських культур. Це дає можливість поглибити теоретичні основи та здобути вихідні дані для вдосконалення технологій та їх контролювання в агроценозах Лісостепу за умов органічного землеробства. Дослідження показали, що на початку вегетації рівень забур'яненості посівів залежав від способу посіву та способу основного обробітку ґрунту.

Найбільше збільшення кількості сегетальної рослинності було зафіксовано в посівах ярих культур, де застосовувалося дискування на глибину 10–12 см. Це явище можна пояснити особливостями погодних умов весняного періоду: низькими температурами та значною кількістю опадів, що сприяли активному росту бур'янів. Насіння бур'янів, яке знаходиться в поверхневому шарі ґрунту (0–10 см), отримує сприятливі умови для проростання за такого способу обробітку.

Під час того, як ріст ярих зернових культур уповільнювався, спостерігалось збільшення тривалості фаз їх розвитку, що негативно позначалося на їх конкурентоспроможності щодо сегетальної рослинності. Так, за три роки досліджень, на початку вегетації, найвищий рівень забур'яненості спостерігався в моновидових посівах пшениці ярої, де залежно від способу основного обробітку ґрунту загальна кількість бур'янів коливалася від 54 до 107 шт./м². У бінарних посівах, де було додано бобову культуру, кількість бур'янів знижувалась до 46–94 шт./м². Це підтверджує, що бобові культури, ущільнюючи стеблостій, значно зменшували появу та розвиток бур'янів, особливо ранніх та пізніх видів (таких як редька дика, лобода біла, плоскуха звичайна, мишій сизий). Найбільший протибур'яновий ефект спостерігався на фоні полицевого

обробітку ґрунту (оранка на 20–22 см) у моновидових посівах жита озимого та в бінарній суміші жита озимого і вики озимої, де кількість бур'янів становила відповідно 18 і 13 шт./м².

У другій половині вегетації забур'яненість усіх культур, незалежно від способу вирощування та обробітку ґрунту, значно знизилася. Сприятливі температурні умови та достатнє зволоження забезпечили активний ріст зернових і бобових культур, що сприяло ущільненню стеблостою та підвищенню конкурентоспроможності культур, внаслідок чого рівень забур'яненості посівів зменшився. Протибур'янова дія посівів пшениці ярої була значно меншою, зокрема на фоні дискування, де загальна кількість бур'янів у моновидових і бінарних посівах становила відповідно 78 і 61 шт./м², що було в 1,4 і 1,5 рази менше порівняно з попереднім обліком.

Фітоценотична стійкість посівів озимого жита, незалежно від способу основного обробітку ґрунту, виявилася найвищою. Загальна кількість бур'янів у таких посівах становила 10–14 шт./м². Переважали озимі бур'яни (волошка синя – 2 шт./м²), зимуючі (злінка канадська, триреберник непахучий, грицики звичайні – 3–5 шт./м²) та багаторічні (осот польовий, хвощ польовий, березка польова – 3 шт./м²).

На фоні проведення оранки бур'яновий ценоз виявився більш різноманітним. Так, у групі пізніх ярих була представлена лише плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), а серед зимуючих видів приблизно в однаковій кількості зустрічалися триреберник непахучий (*Tripleurospermum maritimum* (L.) W.D.J.Koch), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.) та метлюг звичайний (*Apera spica-venti* (L.) P.Beauv.). Подібну картину співвідношення бур'янів спостерігали і в посівах жита озимого. Так, за полицевого обробітку (оранка), 25% сягав компонент зимуючих бур'янів і 42% – пізніх ярих, тоді як за дискування ці показники становили 17% і 50% відповідно. Решта 3% припадала рівномірно на групи ранніх ярих, озимих і багаторічних бур'янів.

Дослідженнями встановлено, що жито озиме є більш конкурентоспроможною культурою порівняно з вівсом і пшеницею ярою щодо сегетальної рослинності, що відображається у підвищеній врожайності в сумісних посівах з бур'янами. Тому, спосіб основного обробітку ґрунту (оранка на 20–22 см), спосіб сівби (чисті та бінарні посіви) та їх комбінації сприяли кращому забезпеченню культур вологою, світлом і живленням, створенню оптимальних умов для росту й розвитку рослин.

Це, своєю чергою, підвищувало конкурентоспроможність культур щодо бур'янів і знижувало їх негативний вплив на врожайність.

Список літератури

1. Малієнко А.М., Скурятін Ю.М., Кондратюк В.В. Удосконалення методичних підходів оцінки забур'яненості ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 2003. №5. С. 9–11.
2. Макух Я.П., Киричок М.І. Особливості забур'янення посівів та формування врожайності сої за різних строків конкуренції з бур'янами. *Новітні агротехнології*. 2021. № 9. Doi: <https://doi.org/10.21498/na.9.2021.258031>.
3. Кочик Г.М., Ворона Л.І. Фітоценотичний контроль бур'янів у агроценозах зони Полісся. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН»*. 2008. Вип. 2. С. 3–10.
4. Вавринович О.В., Качмар О.Й. Вплив удобрення на видовий склад бур'янів у посівах гречки в короткоротаційній сівозміні. *Зернові культури*. Т. 3. № 2. 2019. С. 278–285 <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0087>.

УДК631.147; 631.547; 633.853.52

С.С. Німенко, доктор філософії

М.Б. Грабовський, доктор с.-г. наук, професор

Т.В. Панченко, кандидат с.-г. наук, доцент

К.В. Павліченко, доктор філософії

І.В. Лабунський, аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ СОРТОВОЇ АГРОТЕХНІКИ СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ

В Україні питання розробки технологій вирощування сільськогосподарських культур у системах органічного землеробства має велике значення. Адже це має не тільки привести до отримання екологічно безпечної продукції а й підвищенню природної біологічної активності та

відновленню балансу природних поживних речовин у ґрунті [1]. Сьогодні вивчаються шляхи заміни наявних систем землеробства на нові, які ґрунтуються на максимальному використанні біологічних ресурсів агроценозів, особливостей сільськогосподарських культур та дають змогу значно скоротити застосування пестицидів і мінеральних добрив [2].

Один зі способів виробництва високоякісних органічних продуктів харчування із сої є у виробництво біологізованої технології. Це покращує функціонування симбіотичної системи рослин і забезпечує підсилення фіксації азоту з атмосфери [3].

Системи органічного землеробства стануть більш рентабельними завдяки використанню сучасних біотехнологічних інструментів, що дадуть змогу знизити виробничі витрати, зменшити кількість відходів, підвищити врожайність, стимулювати ріст рослин і поліпшити стійкість до посухи та спеки. У майбутньому це призведе до зниження собівартості продукції, що, своєю чергою, збільшить попит і прибуток виробників. Розвиток органічного землеробства призведе до нових перспектив для малих фермерських господарств та життєздатності сільських громад, що має величезне значення для України [4]. Основними компонентами технології вирощування сої, як традиційної, так і органічної, є сортовий склад, система удобрення і система захисту від шкідливих організмів. Актуальним завданням є оптимізація застосування зазначених елементів технології вирощування сої за органічної системи землеробства.

Правильний добір сортів має велике значення за вирощування сої. Розробка та впровадження нових сортів сої, адаптованих до конкретних умов та кліматичної зони є одним із ключових чинників підвищення врожайності сої та стабілізації її виробництва. Сортові ресурси набувають дедалі більшого значення, особливо в умовах глобального потепління, коли зміни температур спричиняють стрес у рослин і знижують продуктивність та якість продукції [5].

Нові сорти, що з'явилися останніми роками, вирізняються тривалішим оптимальним вегетаційним періодом, високою насінневою продуктивністю, стійкістю до хвороб і шкідників та здатністю фіксувати більше азоту. Ранньостиглі сорти забезпечують надійне дозрівання врожаю і здатність виступати як попередник озимих культур, а пізньостиглі сорти дають змогу підвищити врожайність насіння і збір олії. Для вирощування сої, згідно з вимогами органічного виробництва, придатні сорти створені традиційним

методом і які не мають у своєму складі небезпечних для організму речовин, безпечні для дітей, зберігають природне середовище й мають підвищену азотфіксуючу здатність. Також однією з основних вимог до сортів сої за органічного вирощування є швидкий розвиток рослин на початку вегетації, що сприяє закриттю міжрядь і зупиняє розвиток бур'янів [6].

За результатами досліджень проведених в 2020–2022 рр. в умовах Навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету з 3 сортами сої, вирощених згідно з вимогами органічного виробництва, встановлено, що максимальну врожайність зерна отримано у середньостиглого Сігалія – 2,35 т/га, у середньораннього ЕС Тенор вона становила 2,22 т/га, а у ранньостиглого Таурус – 1,94 т/га. Різниця між середньораннім і середньостиглим сортом сягала 0,13 т/га, або 5,4%. Серед досліджуваних сортів сої максимальний вміст білка був у Таурус 41,8–44,1%, а жирів у ЕС Тенор –21,0–23,0%. При цьому вищий вихід білка 0,68–1,15 т/га і олії – 0,35–0,60 т/га отримано у сорту Сігалія.

Список літератури

1. Петриченко В.Ф. Наукові основи виробництва та використання сої у тваринництві. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 71. С. 3–11.
2. Грабовська Т.О., Грабовський М.В., Мельник Г.Г. Урожайність та якість сортів пшениці озимої за органічного виробництва. *Агробіологія*. 2016. №2. С. 38–45.
3. Калініченко А.В. Математичний аналіз біологічного процесу симбіотичної азотфіксації і його впливу на вихід кінцевого продукту. *Вісник Полтавського державного с.-г. інституту*. 2000. №6. С. 25–29.
4. Буга Н.Ю., Яненкова І.Г. Перспективи розвитку органічного виробництва в Україні. *Актуальні проблеми економіки*. 2015. №2. С. 117–125.
5. Німенко С.С., Грабовський М.Б. Урожайність зерна сортів сої залежно від елементів органічної технології вирощування. *Зрошуване землеробство*. 2023. Вип. 79. С. 52–59.
6. Плаксюк Л.Б., Городиська І.М., Чуб А.О. Агроекологічне значення сорту в умовах перехідного періоду до органічного землеробства. Збалансоване природокористування: традиції, перспективи

і інновації: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 18–19 травня 2017 р., 113 с.

УДК 633.111.5:631.5:631.86

С.П. Шляхтурова, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ (ОЗИМОЇ) ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ

«Національною економічною стратегією на період до 2030 року», затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ № 202 від 10.03.2021, № 369 від 21.04.2023) передбачено до 2030 р. збільшення площі земель з органічним статусом до не менш як 3% загальної площі сільськогосподарських угідь, збільшення експорту органічної продукції до 1 млрд дол. США [1].

Слід зауважити, що органічний сектор української економіки долає значні складнощі, які спричинила повномасштабна війна. Зокрема, виведено з обігу значну кількість земель внаслідок бойових дій та замінування, частина операторів залишилася на тимчасово окупованій території, порушено логістичні товарно-транспортні ланцюги. Станом на кінець 2023 р. в Україні було зареєстровано понад 480 органічних операторів, з них 383 – аграрні виробники [2], які господарювали на близько 472 тис. га ріллі, з них 390,9 тис. га становили землі з органічним статусом [3]; експорт органічної продукції склав 141 млн дол. США – українські органічні продукти купують споживачі Нідерландів, Австрії, Німеччини, Швейцарії, Польщі, Франції та багатьох інших країн Європи і світу [4]. Для них чільними індикаторами привабливості продукту є його безпечність і якість.

Таким вимогам, зокрема, відповідає пшениця озима спельта, вирощена за принципами органічного виробництва. Адже харчова цінність зерна спельти зумовлена не тільки і не стільки кількістю білка, а, значною мірою, його якістю. О.М. Ружицька, О.В. Борисова [5], порівнявши якісні

показники сортів пшениці озимої м'якої (*T. aestivum* L.) з селекційними зразками спельти (*Triticum spelta* L.), дійшли висновку, що вміст білка і клейковини у зерні спельти є вищим, ніж у м'якої пшениці. Також зерно спельти є багатшим на мономерні білки, які визначають харчову цінність зерна для людини в зв'язку з кращим його засвоєнням. У той самий час, досліджень, які б передбачали вивчення впливу агротехнічних чинників на якісні показники зерна спельти, проведено недостатньо.

У зв'язку з цим в ННЦ «ІЗ НААН» у 2023–2024 рр. розпочато дослідження, метою яких є удосконалення технології вирощування пшениці спельти (озимої) шляхом визначення впливу як окремих її елементів, так і комплексного їх поєднання на формування якісних показників зерна культури в умовах північної частини Правобережного Лісостепу.

Дослідження проведено у короткотерміновому досліді на темно-сірому опідзоленому ґрунті з районованим сортом Евріка. Схема досліді включала:

Варіант 1. Контроль (без обробки насіння, посівів та удобрення).

Варіант 2. Базовий – обробка насіння біопрепаратом (Біокомплекс – БТУ, р. Норма – 1,5 л/т) та обробка посівів органічним добривом (Біо-гель – на 30 і 40 стадіях розвитку за ВВСН. Норма – 1,5 л/га).

Варіант 3. Обробка насіння та посівів (на 30 і 40 стадіях розвитку за ВВСН) регулятором росту (Фітоспектр, норма 5 мл/т, 25 мл/га).

Варіант 4. Основне внесення органо-мінерального біоактивного добрива (ОМБД – 2 т/га).

Варіант 5. Основне внесення органо-мінерального біоактивного добрива (ОМБД – 2 т/га) + обробка насіння біопрепаратом (Біокомплекс – БТУ, р. Норма – 1,5 л/т) та обробка посівів органічним добривом (Біо-гель – на 30 і 40 стадіях розвитку за ВВСН. Норма – 1,5 л/га).

Варіант 6. Основне внесення органо-мінерального біоактивного добрива (ОМБД – 2 т/га) + обробка насіння та посівів (на 30 і 40 стадіях розвитку за ВВСН) регулятором росту (Фітоспектр, норма 5 мл/т, 25 мл/га).

Всі добрива і біопрепарати дозволені для використання в органічному виробництві.

Результатами досліджень 2024 р. встановлено, що у системі органічного землеробства без внесення мінеральних добрив, зокрема, азотних,

що є основним чинником формування високоякісного зерна, вміст протеїну за вирощування спельти озимої сягав 11,73–13,52%, а клейковини 20,45–23,49%.

Найвищий вміст протеїну та клейковини в зерні зафіксовано на фоні внесення ОМБД та застосування сидерату за поєднання обробки насіння регулятором росту (5 мл/т) та посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН (по 25 мл/га) – відповідно 13,52 і 23,49%. Загалом застосування біологічних препаратів підвищувало вміст протеїну на 0,42–1,13% (абс.), клейковини – на 0,8–2,76% (абс.) залежно від застосування органо-мінеральних біоактивних добрив.

У 2024 р. спостерігали тенденцію до збільшення маси 1000 зерен спельти за застосування ОМБД на 1,0–4,0 г порівняно з неудобреними варіантами. Застосування для обробки посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН органічного добрива Біо-гель сприяло збільшенню цього показника на 0,5–1,5 г, регулятора росту Фітоспектр – на 1,0–4,0 г залежно від фону основного удобрення культури.

Найвищий показник – 46,5 г – відмічено за комплексного поєднання обробки насіння регулятором росту (5 мл/т) та посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН (по 25 мл/га) за вирощування спельти по сидеральному пару на фоні внесення 2 т/га ОМБД.

За розрахунковими показниками збору білка і клейковини з одиниці площі за рахунок вищої врожайності та якості перевагу мало вирощування пшениці спельти озимої по сидеральному пару на фоні внесення 2 т/га ОМБД. Такий фон живлення забезпечив отримання 0,75–0,98 т/га протеїну і 1,32–1,70 т/га клейковини.

Найбільший збір протеїну і клейковини у 2024 р. забезпечив варіант технології, який передбачав вирощування спельти по сидеральному пару на фоні внесення 2 т/га ОМБД, оброблення насіння регулятором росту (5 мл/т) та посівів на 30 і 40 стадіях за ВВСН (по 25 мл/га). Поєднання таких агрозаходів у технології вирощування забезпечило збір протеїну на рівні 0,98 т/га, клейковини – 1,70 т/га.

Отже, кращі якісні показники зерна спельти забезпечили варіанти, які передбачали комплексне застосування у технології вирощування таких заходів, як застосування сидерату, ОМБД і біопрепаратів, що дало можливість рослинам сформувати зерно з вмістом протеїну 13,35–13,52%,

клейковини – 23,19–23,49% та отримати їх розрахунковий збір на рівні 0,91–0,98 і 1,59–1,70 т/га відповідно.

Список літератури

1. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року. Постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179 (Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 202 від 10.03.2021, № 369 від 21.04.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>.
2. Органічне виробництво України: кількість органічних операторів 2016-2023 URL: <https://organicinfo.ua/infographics/organic-operators-2016-2023/>.
3. Органічне виробництво України: площі під органічним виробництвом 2016-2023 URL: <https://organicinfo.ua/infographics/organic-land-2016-2023/>.
4. Експорт української органічної продукції у світі (2023 рік, країни) URL: <https://organicinfo.ua/infographics/world-import-of-ua-organic-2023/>.
5. Ружицька О.М., Борисова О.В. Ріст, продуктивність та якість зерна озимої спельти за умов півдня степової зони України. *Вісник ОНУ. Біологія*. 2015. Т. 20, вип. 1(36). С. 47–57.

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.

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

В.В. Гірник, науковий співробітник

М.А. Кущук, науковий співробітник

ННЦ «ІЗ НААН»

ОСОБЛИВОСТІ НАГРОМАДЖЕННЯ РУХОМИХ СПЛУК КАЛІЮ ЗА ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Калій поряд з азотом і фосфором є одним із основних елементів живлення рослин. Він підвищує стійкість культур до посухи, вилягання,

грибкових і бактеріальних захворювань, підвищує фотосинтетичну активність, бере активну участь у білковому і вуглеводному обміні та ін. [1]. Динаміка зниження вмісту рухомих сполук калію у ґрунті може відбуватися інтенсивніше від азоту та фосфору [2]. Системи землеробства мають значний вплив на відтворення родючості ґрунту, зокрема на вміст рухомого калію [3]. За даними В.М. Польового та ін. (2022), використання на фоні вапнування та удобрення побічної продукції культур сівозміни дає змогу повернути в ґрунт 74,0–76,3% від господарського виносу калію [4]. Органічна система землеробства передбачає комплекс заходів, що дає змогу задовольнити потреби рослин у необхідних поживних елементах, зокрема й у калію. Оскільки він є одним із лімітувальних елементів живлення, питання визначення кількості рухомих сполук калію у ґрунті за органічної системи землеробства є актуальним.

Метою роботи було встановити особливості калійного режиму ґрунту за органічної системи землеробства в агроландшафті Правобережного Лісостепу.

У тривалому досліді відділу технологій зернових колосових культур ННЦ «ІЗ НААН» упродовж 1987–2022 рр. на темно-сірому опідзоленому ґрунті проведено аналіз проб ґрунту за умови тривалого застосування різних систем землеробства: екстенсивної, що передбачала лише періодичне внесення меліорантів та заорювання побічної продукції попередника (контроль); органічної – зі внесенням меліорантів та органічних добрив (у дозі 5 т/га соломи щороку), а також інтенсивних систем землеробства, які передбачали внесення побічної продукції і відрізнялись за кількістю внесених мінеральних добрив на 1 га сівозміної площі: інтенсивна № 1 – $N_{70}P_{57,5}K_{67,5}$, інтенсивна № 2 – $N_{105,0}P_{86,3}K_{101,3}$.

Установлено вплив різних систем землеробства на вміст рухомого калію у ґрунті. За екстенсивної системи землеробства цей показник істотних змін не зазнав і становив у середньому за 35-річний період досліджень 93,9+5,1 мг/кг ґрунту за середнього рівня варіювання ($V=12,1\%$) (підвищений рівень забезпеченості). Це можна пояснити низькими врожайями культур, які сприяли незначному використанню сполук калію з ґрунту, а також їх переміщенням кореневою системою рослин із

нижніх горизонтів ґрунту до орного шару, щорічним заорюванням побічної продукції попередника та періодичним вапнуванням.

За застосування інтенсивних систем землеробства відмічено збільшення у 1,6–2,1 раза кількості рухомих сполук калію у ґрунті. Інтенсивна система землеробства № 1 ($N_{70}P_{57,5}K_{67,5}$) за 35-річний період досліджень забезпечила вміст рухомих сполук калію 146,0+4,4 мг/кг (високий рівень забезпеченості ґрунту) за коефіцієнта варіації 6,8%, що в 1,6 раза (на 55,5%) вище, ніж за екстенсивної системи землеробства. За інтенсивної системи землеробства № 2 ($N_{105,0}P_{86,3}K_{101,3}$) вміст рухомих сполук калію у ґрунті був на дуже високому рівні забезпеченості – 201,4+11,5 мг/кг, що в 2,1 раза, або на 114,5% вище, ніж за екстенсивної системи землеробства та з середнім рівнем варіювання ($V=12,7\%$).

Застосування органічної системи землеробства (щорічне внесення побічної продукції попередника в дозі еквівалентній 5 т/га соломи та періодичне внесення меліорантів), сприяло зростанню вмісту рухомих сполук калію в ґрунті порівняно з екстенсивною системою в 1,2 раза (на 16,7%) і становило 109,6+3,3 мг/кг (підвищений рівень забезпеченості ґрунту), а також призводило до збільшення на 10,2% їх кількості за незначного варіювання ($V=6,8\%$) порівняно із вихідними даними 1988 р. Це свідчить про поступове нагромадження рухомих сполук калію за органічної системи землеробства.

Отже, за тривалий 35-річний період дослідження на темно-сірому опідзоленому ґрунті запровадження органічної системи землеробства з комплексом агротехнічних заходів сприяло стабілізації вмісту рухомих сполук калію та дало змогу підвищити цей показник на 10,2% порівняно з вихідними показниками і забезпечити підвищений рівень рухомих форм цього елемента у ґрунті. Порівняно до екстенсивної системи землеробства за органічної системи таке підвищення становило 16,7% (1,2 раза), за інтенсивної системи землеробства № 1 ($N_{70}P_{57,5}K_{67,5}$ кг/га сівозмінної площі) – 55,5% (1,6 раза) та інтенсивної системи землеробства № 2 ($N_{105,0}P_{86,3}K_{101,3}$ кг/га сівозмінної площі) – 114,5% (2,1 раза). Тому, за тривалого застосування органічної системи землеробства відбувається поступове нагромадження рухомих сполук калію, що свідчить про процеси відтворення родючості ґрунту.

Список літератури

1. Господаренко Г.М., Черно О.Д., Нікітіна О.В. Агрохімія калію; за заг. ред. Г.М. Господаренка. Київ: ТОВ «ТРОПЕА», 2021. 264 с.
2. Лопушняк В.І. Вплив систем удобрення на калійний режим темно-сірого опідзоленого ґрунту. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2013. Вип. 2(62). С. 215–223.
3. Litvinova O., Dehodiuk S., Litvinov D. et al. The impact of agrochemical loading on nutritive regime of gray forest soil during field crop rotation. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES)*. 2021. Vol. 11(4). P. 831–836.
4. Польовий В.М., Ященко Л.А., Ровна Г.Ф., Колесник Т.М. Вплив удобрення та вапнування на баланс і вміст форм калію в дерново-підзолистому ґрунті. *Вісник аграрної науки*. 2022. №7 (832). С. 22–28. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202207-02>.

УДК 631.5 : 633.1 (477.41/42)

О.І. Трембіцька, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства

С.Г. Столяр, к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри технологій у рослинництві

Поліський національний університет

ПОТЕНЦІАЛ СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ ТА СОРГО ЗЕРНОВОГО У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Зростаючий попит на здорове харчування та безглютенові продукти, а також тенденція до використання органічних технологій у сільському господарстві створюють нові виклики для харчової промисловості. Спельта озима та сорго зернове є перспективними культурами для органічного виробництва завдяки своїм унікальним харчовим властивостям, екологічній стійкості та відсутності глютену.

Наразі, актуальною є проблема целиакії – глютенної ентеропатії, що проявляється у людей, зазвичай дітей, з індивідуальною непереносимістю до глютену [1]. Глютен – це залишковий продукт обробки пшениці, що містить різноманітні білки, які відрізняються за розчинністю та можливістю екстракції.

У зв'язку з цим, і виникла необхідність вирішення актуального питання щодо вирощування унікальних і корисних сільськогосподарських культур, а саме спельти озимої та сорго зернового, які можуть стати основою здорового харчування.

Наші наукові дослідження щодо вивчення особливостей вирощування та використання спельти озимої та сорго зернового розпочаті в 2016 р. в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету та сільськогосподарських підприємствах різних форм власності Житомирської, Рівненської, Хмельницької, Київської та Чернігівської обл. Проводиться комплексне дослідження науково-практичних основ формування продуктивності, особливостей росту та розвитку, адаптивних характеристик і конкурентоспроможності рослин сучасних сортів і гібридів спельти озимої та сорго зернового в умовах органічного виробництва. А також здійснюється постійний моніторинг та аналіз використання цих культур у харчовій промисловості.

Органічне вирощування спельти озимої та сорго забезпечує збереження природних ресурсів завдяки своїй посухостійкості та здатності рости на малородючих ґрунтах Полісся та Лісостепу. Дослідження показують, що культури маєть високу стійкість до збудників хвороб і шкідників, що знижує потребу в застосуванні пестицидів, що є важливим для органічного виробництва.

Зерно спельти озимої є високоякісним, властивості якого відрізняються залежно від сорту. Містить в основному вуглеводи (близько 70% своєї маси), багате білкам з високою біологічною цінністю. Складається з усіх незамінних амінокислот для нашого організму, також містить низький вміст жиру та багате клітковиною, є джерелом мінералів: калію, магнію, заліза, а також вітамінів групи В (особливо В₂, В₃ і фолієвої кислоти). Завдяки своїй високопродуктивності, поживним властивостям і характерному смаку спельта озима та сорго зернове все частіше почала з'являтися на полях зони Полісся та Лісостепу України.



Органічне виробництво сорго зернового відповідає світовим трендам екологічного сільського господарства та стійкого розвитку. За результатами досліджень, проведених у різних кліматичних зонах, урожайність сорго в органічних умовах сягає 4,2–5,5 т/га, що є конкурентоспроможним показником.

Сорго зернове стає важливим компонентом для харчової промисловості, яка орієнтується на екологічно чисті та корисні продукти. Використання культури не тільки підвищує ефективність органічного землеробства, але й відповідає зростаючим потребам ринку в здорових продуктах.

Отже, використання спельти озимої та сорго зернового у харчовій промисловості в умовах органічного виробництва відкриває нові можливості для забезпечення ринку якісними та екологічно чистими продуктами. Відсутність глютену в цих культурах робить їх особливо привабливими для людей з непереносимістю глютену та прихильників здорового способу життя. Органічне вирощування сприяє збереженню екологічних ресурсів та забезпечує високу харчову цінність кінцевої продукції. Сорго і спельта характеризуються стійкістю до посухи,

шкідників та хвороб, що робить їх вирощування ефективним в різних кліматичних умовах. Їхнє широке застосування у виробництві борошна, каш, хлібобулочних виробів, напоїв та інших продуктів сприяє розширенню асортименту безглютенових продуктів. Крім того, ці культури є важливими для забезпечення продовольчої безпеки та стійкого розвитку аграрного сектору. Подальші дослідження можуть допомогти вдосконалити технології вирощування та переробки спельти і сорго для підвищення їхньої ефективності у харчовій промисловості.

Список літератури

1. Твердохліб О.В. Спельта і полба в органічному землеробстві. Посібник українського хлібороба. 2013. С. 154–155.
2. Sheng Wu, Shanwei Li. Collaboration to Address the Challenges Faced by Smallholders in Practicing Organic Agriculture: A Case Study of the Organic Sorghum Industry in Zunyi City, China. 2024. *Agriculture*. 2024. 14(5). P. 726. Doi: <https://doi.org/10.3390/agriculture14050726>.
3. Trembitska O., Stoliar S. Importance of spelt and sorghum for the food industry under conditions of organic production. Innovative development of science, technology and education: proceedings of the 9th International scientific and practical conference “European congress of scientific achievements” Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2024. P. 9–15.
4. Stoliar S., Trembitska O. Introduction of valuable niche crops in Polissia for visual nutrition. Innovative development of science, technology and education : proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2024. P. 9–15.

УДК 633.2:631.5:631.8

В.Г. Кургак, чл.- кореспондент НААН, доктор с.-г. наук, професор

Я.В. Гавриш, кандидат с.-г. наук

Л.В. Шарова, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ – НАДІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТВАРИННИЦТВА ВИСОКОЯКІСНИМИ ТРАВ'ЯНИМИ КОРМАМИ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Для поліпшення кормової бази тваринництва важлива роль належить підвищенню ефективності використання кормових угідь, площа яких в Україні становить близько 7,6 млн га. Однак, до останнього часу, видова насиченість кормових агрофітоценозів цінними у кормовому відношенні багаторічними травами залишаються недостатньою [1]. Найперспективнішим напрямом біологічної інтенсифікації луківництва є створення сіяних травостоїв із підвищеним вмістом бобових трав, як джерела дешевого симбіотичного азоту. Навіть часткова заміна мінерального азоту симбіотичним азотом бобових трав є важливим резервом скорочення витрат енергії, на частку якого за вирощування злакових травостоїв інтенсивного типу може припадати половина її сукупних затрат [2; 3]. Збільшення частки використання бобових трав у луківництві є частиною програми впровадження енергоощадних технологій за кордоном, зокрема й за органічного луківництва [4].

Наші дослідження з добору кращих злакових компонентів до люцерно-злакових сумішей на різних агрофонах нами проведено протягом 2019–2024 рр. у зоні Лісостепу України на темно-сірому опідзоленому ґрунті в ННЦ «ІЗ НААН» (с-ще Чабани Київської обл.).

Аналіз результатів досліджень з вивчення ботанічного складу показав, що люцерна посівна в агроценозах, сформованих із бобово-злакових сумішей досить добре утримується протягом шести років. У середньому за роки досліджень на фоні без добрив та без вапнування

на сіяних люцерно-злакових травостоїв за участі одного з семи видів або двох видів (стоколосу безостого та костриці східної) злакових трав формуються травостої з часткою люцерни посівної від 55 до 71%, а в одновидовому посіві люцерни – з часткою її 86–88%.

У сумісних посівах із злаками найгірше люцерна посівна зберігалась із найменшою її часткою у травостоях, які сформовано на основі суміші люцерни посівної з грятницею збірною або з пажитницею багаторічною, а найкраще – з пирієм середнім та тимофіївкою.

Внесення вапна (Calciprill) у дозі 1,5 т/га у передпосівну культивуацію або щороку $P_{45}K_{90}$ збільшувало частку люцерни посівної в люцерно-злакових агроценозах – на 3-4%, а поєднане їх застосування – на 5-6%.

Частка сіяних злакових компонентів в усіх досліджуваних травостоях коливалась у межах 15–30%. Поміж злакових компонентів у бінарних люцерно-злакових агроценозах найбільшою була частка пажитниці багаторічної і грятниці збірної, а найменшою – в агроценозах за участі тимофіївки лучної і пирію середнього

В агроценозі, який сформовано на основі злакової суміші з тих самих злакових трав середня сумарна кількість злаків була на рівні 75–84%, у тому числі стоколосу безостого було 30–45%, а костриці східної – 38–48%. Частка стоколосу безостого дещо більшою була на фоні внесення азоту (варіанти N_{90} і $N_{90}P_{45}K_{90}$), а костриці східної – без його внесення (варіанти без добрив і $P_{45}K_{90}$).

Як у середньому за роки досліджень, так і за роки досліджень високою була ефективність включення до бобово-злакових травосумішей люцерни посівної як джерела симбіотичного азоту на досліджуваних фонах без внесення мінерального азоту (варіанти без добрив і $P_{45}K_{90}$). Зокрема продуктивність травостою від її включення порівняно із злаковим травостоєм у середньому за 2019–2024 рр. підвищилась від 3,31–3,52, або в 2,5–2,9 раза.

За різних варіантів удобрення та вапнування в середньому за шість років (2019–2024 рр.) продуктивність люцерни посівної та її сумішей із злаками коливалась у межах 8,27–10,91 т/га сухої маси з рівнем нагромадження симбіотичного азоту 160–220 кг/га. Найпродуктивнішими в середньому за роки досліджень були одновидовий посів люцерни та її суміші з пізньостиглими мало конкурентними злаками (тимофіївка

лучна або пирій середній), де найкраще утримувався бобовий компонент, а також суміші з одним або двома злаковими компонентами (столокосом безостим та кострицею східною). Найменш продуктивними були бінарні люцерно-злакові суміші, у яких злаковий компонент представлено грятицею збірною, пажитницею багаторічною або кострицею лучною.

Найвпливовішим фактором за виходом з 1 га сухої маси виявився фактор травостій із часткою в середньому за шість років 60%. Частка факторів удобрення і вапнування була на рівні 19 і 21%.

Встановлено високу ефективність включення до бобово-злакових травосумішей люцерни посівної як джерела симбіотичного азоту, коли продуктивність за виходом з 1 га сухої маси порівняно зі злаковим травостоєм на фонах без внесення азоту (варіанти без добрив і $P_{45}K_{90}$) незалежно від вапнування у середньому за три роки досліджень підвищилась у 2,4–3,1 раза.

Додаткове внесення $N_{90(30+30+30)}$ на злаковий травостій підвищило його продуктивність на різних варіантах удобрення і вапнування в середньому за чотири роки (2019–2024 рр.) від 3,31–3,52 т/га до 5,50–5,92 т/га сухої маси, або в 1,6–1,7 раза. Отже, на продуктивність сіяних агрофітоценозів діючішим виявився симбіотичний азот люцерни посівної, ніж мінеральний азот у дозі N_{90} .

Внесення вапна в передпосівну культивуацію або щороку $P_{45}K_{90}$ підвищило продуктивність бобово-злакових травостоїв на 5–9%, а поєднане їх внесення – на 9–15%.

Завдяки дії симбіотичного азоту багаторічних бобових трав, зокрема за включення до злаків люцерни посівної та використання її одновидового посіву порівняно із злаковим травостоєм істотно поліпшувався хімічний склад трав'яного корму. Так, на без азотних фонах (у варіантах без добрив та на фоні $P_{45}K_{90}$) у цьому разі в середньому за 2019–2024 рр. вміст сирого протеїну в сухій масі корму збільшився від 11,4–11,5 до 16,8–18,5%, або на 5,4–7,0%, білка – від 9,8–10,2 до 15,0–16,9%, або на 5,2–6,7% та зменшився вміст безазотистих екстрактивних речовин від 46,0–46,5 до 41,5–44,9%, або на 1,6–4,5%. Перетравність сухої маси корму *in vitro* у цьому разі збільшилась від 65–67% до 67–72%, або на 2–5%.

Внесення азоту у дозі $N_{90(30+30+30)}$ з рівномірним розподілом під кожний з трьох укосів на злаковий травостій збільшило вміст у сухій масі сирого протеїну на 4,1–4,3%, білка – на 2,7–2,8% та зменшило вміст безазотистих екстрактивних речовин – на 2,2–3,5%.

Отже, симбіотичний азот люцерни посівної на збільшення вмісту сирого протеїну в сухій масі корму більше впливав ніж мінеральний азот на злаковому травостій у дозі N_{90} .

Внесення $P_{45}K_{90}$, а також вапнування в деяких випадках також збільшувало вміст у сухій масі корму сирого протеїну і білка та покращувало перетравність сухої маси корму *in vitro*.

Біомаса із досліджуваних травостоїв за більшістю показників хімічного складу, в основному відповідав зоотехнічним нормам годівлі великої рогатої худоби. Виключенням був вміст сирого протеїну на сіяному злаковому травостій на фонах без добрив та за внесення $P_{45}K_{90}$, кількість якого була меншо за норму (11,4–11,5% за норми 14% в сухій масі і більше).

За вмістом сирого протеїну і сирі клітковини біомаса люцерново-і люцерно-злакового травостоїв незалежно від фону добрив та злакового зі внесенням N_{90} відповідала й вимогам Державних стандартів України на виготовлення висококласних трав'яних кормів (сіна, сінажу, зеленого корму – 1-му класу, а штучно висушених трав'яних кормів – 3-му класу).

Список літератури

1. Ковтун К. П., Векленко Ю.А., Ящук В.А. Формування фітоценозу та продуктивності еспарцето-злакових травосумішок залежно від способів сівби та просторового розміщення видів в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С.112–120. Doi: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-11>.
2. Кургак В.Г., Карбівська У.М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 121–133. Doi: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-12>.
3. Петриченко В.Ф., Кургак В.Г. Культурні сіножаті та пасовища України. Київ: Аграрна наука, 2013. 432 с.

4. Damborg V.K., Stødkilde L., Jensen S.K. and Weisbjerg M.R. Characterisation of protein and fibre in pulp after biorefining of red clover and perennial ryegrass The multiple roles of grassland in the European bioeconomy / Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation. Trondheim, Norway. 4–8 September, 2016. P. 366–371.

УДК 633.1, 633.15 : 631.527

Л.М. Голик, к .с.-г. наук

О.В. Березовський, к .с.-г. наук

О.С. Левченко, доктор філософії

М.І. Штакал, доктор с.-г. наук

СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ АДАПТОВАНОГО ДО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Глобальні зміни клімату є випробуванням як для людства загалом, так і для сільськогосподарських культур. Вони пов'язані насамперед із зміною середньорічних температур (у більшості випадків з їх ростом – «глобальним потеплінням»), кількістю опадів (збільшення в одних регіонах та зменшення – в інших), а також підвищенням рівня Світового океану, таненням льодовиків тощо. Вищезазначене тягне за собою істотні соціально-економічні наслідки і створює довгострокові ризики для сталого розвитку. Глобальні зміни клімату відчутно впливають на агропромисловий комплекс, що цілком природно з урахуванням залежності врожайних культур і реалізації базових сільськогосподарських практик від погодних умов, які є короткостроковим втіленням клімату і його динаміки [1; 2]. І зарубіжними, й вітчизняними вченими визнається, що глобальні зміни клімату створюють ризики для сільського господарства [3– 7]. Сільське господарство в усьому світі має пристосуватися до нових умов глобальних змін клімату з метою забезпечення продовольчої безпеки людства, що є абсолютно неможливим без прогнозування майбутніх чинників. Тому як ніколи актуальним стає

питання визначення впливу очікуваних змін клімату на агрокліматичні умови вирощування, продуктивність та валовий збір урожаю провідних культур, а саме кукурудзи. Кукурудза – основна культура на світовому та українському ринку, попит на яку щороку стабільно зростає.

У 2024 р. проводили науково-дослідну роботу з вивчення нового інбредного матеріалу ліній і батьківських форм кукурудзи за комплексом господарсько-біологічних ознак (урожайність, період вегетації, швидка вологовіддача зерном, стійкість рослин до біотичних і абіотичних умов зовнішнього середовища тощо). Всі лінії, що вивчалися за ознакою «сходи – викидання волоті», були розділені на блоки за періодом вегетації: ранньостиглі (55–59 днів), середньоранні (60–65 днів) та середньостиглі (66–73 дні).

З ранньостиглих ліній кукурудзи вивчалось 4 нові лінії Ук 428-15, Ук 324-11, Ук 162, Ук 475-11 та два батьківські компоненти Ук 26 СВ та Ук Пг 62 МВ. Результати сортовипробування свідчать, що Ук 26 СВ, Ук 475-11, Ук 162 та Ук 324-11 мали істотно вищу за стандарт F2 на 0,58 – 0,89 т/га врожайність зерна при практично однаковою з ним тривалістю періоду вегетації «сходи – викидання волоті», за стійкістю рослин до пошкодження кукурудзяним метеликом, ураженням пухирчастою сажкою.

До того ж три лінії Ук 324-11, Ук 162, Ук 475-11 мали на 0,3 – 0,6% нижчу за стандарт вологість зерна під час збирання, а Ук 26 СВ і Ук 428-15 на 2,3% вищу. Заслугове на увагу також лінія Ук Пг 62 МВ, яка мала саму низьку вологість зерна в досліді (20,6%) і сформувала врожайність зерна (10,92 т/га), що на 0,27 т/га більше за стандарт F2.

Серед середньоранніх ліній і гібридів за комплексом цінних господарських ознак (урожайність зерна, тривалість вегетаційного періоду, вологість зерна, стійкість рослин до основних хвороб та шкідників) виділилася лінія Ук 111, яка при однаковій із Хоролом СВ тривалості вегетаційного періоду забезпечила одержання врожайності зерна 11,62 т/га, що на 0,63 т/га більше за стандарт і мала при цьому на 3,8% нижчу за нього вологість зерна за збирання. Статистично достовірний приріст урожайності зерна (0,61 т/га) над Хоролом СВ було одержано також у лінії Ук 04 при рівні продуктивності 11,60 т/га. За проявом інших цінних господарських ознак, що вивчалися в досліді, лінія знаходиться

на рівні стандарту. Дещо нижчу від попередньої лінії врожайність зерна (11,23 – 11,51 т/га), що на 0,24 – 0,52 т/га більше за стандарт Хорол СВ, мали також генотипи УкПг 104 М, УкПг 103 С та Ук 1739, серед яких найбільш селекційну цінність представляє лінія УкПг 104 М, яка поєднувала на рівні стандарту прояв цінних господарських ознак, але мала на 5,6% нижчу вологість зерна за збирання.

Отже, серед ранньостиглих ліній у 2024 р. краще зарекомендували себе Ук 26 СВ, Ук 475-11, Ук 162 та Ук 324-11 мали істотно вищу за стандарт F2 на 0,58 – 0,89 т/га врожайність зерна при практично однакою з ним тривалістю періоду вегетації «сходи – викидання волоті», за стійкістю рослин до пошкодження кукурудзяним метеликом, ураженням пухирчастою сажкою. Серед середньоранніх ліній і гібридів за комплексом цінних господарських ознак (урожайність зерна, тривалість вегетаційного періоду, вологість зерна, стійкість рослин до основних хвороб та шкідників) виділилася лінія Ук 111, яка при однаковій із Хоролом СВ тривалості вегетаційного періоду забезпечила одержання врожайності зерна 11,62 т/га, що на 0,63 т/га більше за стандарт і мала при цьому на 3,8% нижчу за нього вологість зерна за збирання.

Список літератури

1. Іванюта С.П., Коломієць О.О., Малиновська О.А., Якушенко Л.М. *Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь*. Київ: НІСД, 2020, 110 с.
2. Houghton J. *Global Warming: The Complete Briefing*. 4-th Edition. Cambridge, Cambridge University Press. 2009. 438 p.
3. Brouziyne Y., Abouabdillah A., Hirich A., Bouabid R et al. Modeling sustainable adaptation strategies toward a climate-smart agriculture in a Mediterranean watershed under projected climate change scenarios. *Agricultural Systems*. 2018, Vol. 162. P. 154–163. doi.org/10.1016/j.agry.2018.01.024.
4. Stepanenko S.M., Polovyj A.M. *Klimaticzni riziki funkcionuvannya galuzej ekonomiki Ukraini v umovah zmini*. Odesa: TES. 2018. 549 с.
5. Омаров А.Е. Сучасний стан екологічної безпеки в Україні. *Вісник НУЦЗУ. Серія «державне Управління»*. 2017. №2. С.156–164. doi.org/10.5281/zenodo.1038892.

6. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз. *Український географічний журнал*. 2016. №1. С.14–22. doi:10.15407/ugz2016.01.014.
7. Польовий В.М., Лукашук Л.Я., Лук'яник М.М. Вплив змін клімату на розвиток рослинництва в умовах Західного регіону. *Вісник аграрної науки*. 2019. №9 (798). С. 29–34. doi.org/10.31073/agrovisnyk201909-04.

УДК 633.1, 633.19:633.14:631.527

Н.В. Симоненко, науковий співробітник

О.С. Левченко, доктор філософії

Л.М. Голик, к. с.-г. наук

ННЦ «ІЗ НААН»

ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛА ПАДІННЯ У ЗРАЗКІВ ЖИТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Висока активність ферменту α -амілази відображається у низькому значенні числа падіння (ЧП). Відповідно до ДСТУ 4522:2006 «Жито. Технічні умови» цей показник має розподіл товарного зерна за такими споживчими якостями: поліпшувач борошна (ЧП > 200 с – I клас), продовольче зерно (141–200 с – II клас), зерно зниженої хлібопекарської якості (80–140 с – III клас), кормове (< 81 с – IV клас) [1]. Борошно жита, яке має ЧП ≥ 150 с є оптимальним для випікання хліба. Враховуючи основне призначення жита як продовольче, одним із важливих завдань селекції є створення сортів із гарними біохімічними і хлібопекарськими якостями [2]. Показник ЧП використовується не лише для оцінки хлібопекарських якостей зерна, але й для оцінки вихідного матеріалу у селекції для виявлення генотипів, стійких до проростання зерна на «пні».

Жито – культура з дуже коротким періодом післязбирального спокою, тому вже у період дозрівання зерно за підвищеної вологості повітря здатне проростати на «пні». Підвищена активність протеолітичних

та амілолітичних ферментів, призводить до розщеплення крохмалю зерна та розщеплення білка. Результат роботи цих процесів різко знижує споживчу якість зерна, обмежують або роблять його повністю непридатним для використання у хлібопекарській, кормовій або спиртовій промисловості. Хліб із такого зерна буде грубим із нерівномірною пористістю, підвищеною вологістю і розпливчастий під час випічки. Гарне за технологічними якостями зерно повинно мати максимальну в'язкість клейстеризованої водно-борошняної суспензії на амілографі Брабендера – 250 – 450 од. ам., а ЧП за Харберг-Пертеном – не менше 180 – 200 с. Дослідження показали, що зміна в період формування, наливу, дозрівання і перестою зерна жита озимого на «пні» ЧП має параболітичний характер. Найбільше значення воно досягає наприкінці воскової стиглості зерна жита озимого. Несприятливі погодні умови у період дозрівання і збору врожаю призвели до інтенсивного проростання зерна на «пні». У досліджуваних високорослих багатоквіткових зразків, за сухої спекотної погоди, нестачі вологи у ґрунті значно знизилася маса 1000 зерен (100 зерен/рослини). В той самий час відмічено підвищену активність альфа-амілази (низькі значення ЧП) у короткостеблових зразках, а вищі показники ЧП зерна – у багатоквіткових високорослих зразках.

У процесі наших досліджень встановлено, що хлібопекарські властивості вітчизняних комерційних сортів жита озимого досить мінливі й значно залежать від умов зовнішнього середовища [3]. Так, у короткостебловому сорту жита Хлібне, залежно від умов року, протягом років дослідження ЧП змінювалось від 80 до 290 с; у сорту Анже – від 100 до 325 с. Це пов'язано із умовами вологих років (2016, 2018, 2020) в період наливу і дозрівання зерна високорослі сорти жита схильні до вилягання, що своєю чергою, різко знизило технологічні якості зерна.

У сприятливі роки як короткостеблові, так і високорослі сорти мають високі значення ЧП і висоти амілограм. При цьому високорослі сорти в усі роки досліджень характеризувалися більш високими значеннями ЧП. В середньому за період 2016 – 2024 рр. кращими за цим показником якості зерна були сорти Оріана і Левітан, які формували зерно із ЧП 229,6 с і 200,0 с. Ці сорти можна використовувати як поліпшувачі партій зерна з низькими хлібопекарськими якостями.

Кореляційним аналізом експериментальних даних встановлено, що хлібопекарські якості зерна жита значно залежать від гідротермічних умов у період формування, наливу і дозрівання зерна. Коефіцієнт кореляції між ЧП і кількістю опадів за липень місяць залежно від сорту сягав від $-0,44$ до $-0,74$. Під час збільшення опадів за вказаний період ЧП знижується. У вологі роки активність амілолітичних ферментів була підвищена, що впливало на хлібопекарські показники якості зерна жита. Причини впливу гідротермічних умов: підвищена вологість і низькі температури середовища у період дозрівання зерна жита призводять до сповільнення цього процесу, а фермент альфа-амілаза набуває високої активності; підвищена вологість зернівки після дозрівання сприяє надходженню гіберелінових кислот із зародка через щиток у центральну частину і стимулює активацію ферменту альфа-амілази, який розщеплює крохмаль до моносахаридів для живлення зародка, що починає свій ріст. У вологих умовах на поверхні зернівки більш інтенсивно розвиваються мікроорганізми, що провокує розклад білків і вуглеводів, а також крохмалю і пентанів. Волога погода сприяє виляганню рослин жита, що погіршує умови наливу і дозрівання зернівок.

У наших досліджах висока кореляція ($r = 0,64-0,78$) між ЧП і показниками амілограми свідчить про досить високе поєднання цих ознак. Виявлено майже паралельний характер мінливості між величинами цих показників. Широка внутрішньосортова мінливість амілолітичної активності зразків жита вказує на значні можливості підвищення хлібопекарських якостей селекційним шляхом.

Оскільки у популяціях жита спостерігається значна внутрішньосортова мінливість за даною ознакою, в селекції на стійкість до проростання зерна в колосі використовують метод бекросів, індивідуальний і індивідуально-сімейний добір стійких генотипів, а також парні схрещування сестринських рослин із наступною перевіркою їх нащадків.

Найбільший інтерес для селекції на стійкість до проростання мають зразки (Єліка / No 15-14, Пам'ять Худоерко / Єліка, Кустро/Кустро// Імунер-76, Єліка, Альдана, Кобра). Використовуючи результати досліджень селекції на якість, створено сорт жита озимого Альдана, що отримано шляхом синтетичної селекції за об'єднання генотипів шести гібридних комбінацій із показниками ЧП вище 160 с.

Новий сорт жита посівного озимого (*Secale cereale* L.) Альдана занесений до Державного реєстру сортів, рослин придатних для поширення в Україні на 2024 р.

Сорт високопластичний, зимо- і морозостійкість висока. Сорт резистентний до основних шкочочинних хвороб: снігова пліснява, кореневі гнилі, борошніста роса, бура стеблова і листкова іржа, фузаріоз, септоріоз.

Висота рослин у межах 110–120 см обумовлена домінантною короткостеблістю. Сорт характеризується високою продуктивною куцистістю, утворює 320–350 продуктивних стебел на 1 м². Стебло – невивпнена соломина, що складається із листкової пластинки, вузлів і п'яти міжвузлів. Ген-супресор домінантної короткостебловості зменшує висоту стебла за рахунок скорочення всіх міжвузлів, особливо верхнього підколоскового. Короткий підколосковий міжвузол можна використовувати як апробаційну ознаку короткостеблого сорту Альдана. Істотною перевагою домінантно-короткостеблого синтетика жита озимого Альдана є одночасне квітвання пагонів осіннього і весняного утворення без зниження числа зерен у колосі, їх виповненості і крупності. Суцвіття – складний колос незакінченого петкуського типу, тобто без верхівкового колоска. Колос призматичний, середньої щільності завдовжки 11 – 13 см, число квіток у колосі 68 – 76 шт., озерненість колоса 90 – 92%. Колос під час цвітіння прямостоячий, під час дозрівання зерна – пониклий. Квіткова лусочка щільно охоплює зернівку, при перестой врожаю у полі зерно не осипається. Вздовж кіля є зазубрення. Остюки мають середню довжину, напіврозходяться від осі колоса, у період квітвання вони мають характерне для сорту коричневе забарвлення кінцівок. Колір зерна – світлий. Тривалість періоду вегетації – 280 днів. Урожайність зерна за умов високої агротехніки 9,5 т/га. Маса 1000 зерен – понад 55 г. Вміст білка – 11,7%, число падіння – 201 с. Напрямок використання – насіння, фураж, харчова промисловість, доцільне для дієтичного і дитячого харчування. Отже, стійке до вилягання жито озиме Альдана можна рекомендувати для використання в органічному хмелеробстві.

Список літератури

1. ДСТУ 4522:2006 «Жито. Технічні умови» [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2007. 7 с.

2. Скорик В.В. Генетичне вдосконалення методів селекції озимого жита: дис. доктора с.-г. наук: 06.01.05. – селекція і насінництво Скорик Віктор Варфоломійович. Чабани, 1994. 474 с.
3. Скорик В. В., Симоненко Н. В. Оцінка деяких ознак озимого жита (*Secale cereale* L.) в умовах Носівської селекційної дослідної станції. *Мирнівський вісник*. 2016. Вип. 3. С. 58–70.

УДК 631.582:631.147

Я.С. Цимбал, завідувач відділу,

кандидат с.-г. наук, старший дослідник

С.Д. Савченко, аспірант

ННЦ «ІЗ НААН»

РОЗВИТОК ОРГАНІЧНИХ СІВОЗМІН У ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ

Агроекологічні проблеми спонукають науковців світу до пошуку альтернативних систем землеробства. Високорозвинуті країни вже кілька десятиліть йдуть шляхом біологізації та екологізації землеробства, тобто застосовують біологічне, біодинамічне, органічне та інші види систем землеробства.

Ряд відомих вчених впевнені, що органічне сільське господарство – це виробництво екологічно безпечних продуктів сільськогосподарського походження та вважають його «альтернативним» напрямом сільського господарства, де застосовуються такі методи ведення агровиробництва, при яких не використовуються синтетичні хімічні добрива й засоби захисту, а всі виробничі процеси забезпечують замкнутий цикл, в результаті чого досягається природо- та ресурсозберігаючий ефект [1; 2].

Перші ідеї поширення органічного землеробства належать англійському вченому А. Хорварду, якого називають «батьком органічного землеробства». Саме він у 40-х роках ХХ ст. сформував теоретичні та експериментальні засади системи виробництва органічної продукції. Філософський підхід до «біоорганік-руху» полягає у дбайливому

ставленні до природи й здоров'я людини, дотриманні природних принципів на основі безвідходних технологій як у землеробстві, так і у тваринництві [2].

В Європі, як самостійний напрям, біологічне землеробство було запропоноване Лемер-Буше у 1964 р. У Франції була створена перша асоціація, яка об'єднала більш ніж 400 членів (біо-аграріїв та виробників косметичних засобів) [1].

Під впливом конкретних ознак екологічної кризи у США та Європі найактивніший розвиток органік-виробництва припав на кінець 80-х – початок 90-х рр. XX ст. Ці обставини змусили уряди економічно розвинутих країн розробити спеціальні закони та стандарти, через які регулюються процеси виробництва, переробки і реалізації даної продукції і створити відповідні спеціалізовані державні департаменти, уповноважені видавати ліцензії товаровиробникам на її виробництво.

У Постанові Ради (ЄС) № 834/2007, від 28.06.2007, зазначено, що органічне виробництво (Organic-Farming) – це цілісна система господарювання та харчових продуктів, яка поєднує у собі найкращі практики з огляду збереження довкілля, рівень біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених з використанням речовин та процесів природного походження [3].

В Україні органічне виробництво розвивається з 1997 р. На внутрішньому ринку, починаючи з 2007 р., значно розширився асортимент органічних продуктів: з'явилися органічний хліб, молоко, ковбаси, фрукти, овочі, соки, напої, сиропи, джеми, мед та крупи. Щороку внутрішній ринок органічної продукції зростає на 60–100%. Найбільше сільськогосподарських підприємств, що спеціалізуються на виробництві органічної продукції, розташовані в Одеській, Київській, Полтавській, Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Тернопільській та Житомирській обл. [4].

Україна має величезні потенційні можливості для одержання органічної і токсикологічно безпечної продукції рослинництва й тваринництва. Площа сільськогосподарських угідь України становить 18,9%, а рілля – 26,6% площ Європейського Союзу [4].

У 2018 р. Верховна Рада України ухвалила Закон «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» (№ 2496-VIII, від 10.07.2018), за рахунок якого було створено правову базу для розвитку органічного землеробства в країні. Цей закон визначає вимоги до органічного виробництва, сертифікаційні процедури, маркування органічних продуктів, тощо. У зв'язку із вступом України в СОТ у 2008 р. (документ № 250-VI, від 10.04.2008) та підписанням у 2014 р. «Угоди про асоціацію між Україною та ЄС» (документ № 1678-VII, від 16.09.2014) в Україні розширюються можливості реалізації органічної продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [5; 6].

Україна займає 11 місце та є однією з провідних країн у Європі за площею органічних сільськогосподарських угідь. Українські органічні продукти експортуються до багатьох країн світу, включаючи Європейський Союз, США та Китай.

За даними оперативного моніторингу, проведеного Мінагрополітики України, станом на 31.12.2021 р., загальна площа сільськогосподарських угідь в Україні, зайнятих під органічним виробництвом та перехідного періоду, становила 422 тис. га, або 1% від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України, а за обсягами експортованої органічної продукції до ЄС, Україна посіла 5 місце (190 тис. т агропродовольчої продукції).

Органічне виробництво є перспективним напрямом, дотримання якого сприятиме покращанню екологічного стану ґрунтів, якості сільськогосподарської продукції, розширенню асортименту готової екологічно безпечної продукції та задоволенню попиту на різні види органічної продукції.

Головною метою виробництва органічної сільськогосподарської продукції в Україні та Світі на сьогодні є отримання та забезпечення населення якісними харчовими продуктами, відтворення природної родючості ґрунту та збереження довкілля.

Подальше загострення економічної кризи, на фоні екологічних проблем, вимагає від агровиробників термінових і кардинальних змін у технологіях вирощування сільськогосподарських культур, у бік їх екологізації та ресурсозбереження, за умови ведення рентабельного виробництва.

Серед багатьох агрономічних заходів, які сприяють забезпеченню належного рівня продуктивності сільськогосподарських культур високої якості, важлива роль належить сівозмінам. Вважається, що лише на основі правильно складеної сівозміни можна успішно, із найбільшою віддачею та найменшими затратами запроваджувати всі інші елементи сучасних технологій: обробіток ґрунту, удобрення, захист рослин від шкідливих організмів, тощо. Роль сівозміни у сучасному землеробстві обумовлена біологічними особливостями польових культур.

Забезпечення виробників органічної продукції науково обґрунтованими, конкурентоспроможними технологіями вирощування, адаптованими до умов регіону є актуальною проблемою в умовах сьогодення. Особливої актуальності набуває органічне виробництво сільськогосподарської продукції для дієтичного і дитячого харчування, чільне місце в якій відводиться продуктам із зернових, зернобобових, олійних і круп'яних культур.

У зв'язку з цим актуальним є вивчення ефективності біологізації сівозмін за рахунок застосування органічних добрив у вигляді гною, сидератів, побічної продукції, уведення проміжних посівів сільськогосподарських культур, тощо.

Науковцями Національного наукового центру «Інституту землеробства Національної академії аграрних наук України» проводяться дослідження в підзоні нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу на чорноземі типовому малогумусному в стаціонарному досліді з вивчення короткоротаційних сівозмін за органічного землеробства.

Мета досліджень полягає у встановленні впливу різного удобрення органічного спрямування (побічна продукція попередників, сидерати, біодобрива та їх поєднання) на продуктивність та якість 3-пільних сівозмін Лівобережного Лісостепу.

Отже, розробляються принципово нові моделі динамічних короткоротаційних сівозмін із насиченням зерновими колосовими, круп'яними та бобовими культурами, які за різного удобрення (побічна продукція попередників, сидерати, біодобрива та їх комплекси) забезпечать урожайність екологічного зерна високої якості на рівні 3,5–4,5 т/га з сівозмінної площі, сприяють покращанню фітосанітарного стану посівів та поступовому зростанню природної родючості ґрунтів України.

Список літератури

1. Мартинюк І. В., Цимбал Я. С., Задубинна Є. В. Історія розвитку та провадження органічного виробництва сільськогосподарської продукції. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2021. Вип. 2. С. 40–46.
2. Камінський В. Ф., Сайко В. Ф. Стратегія розвитку адаптивних систем землеробства і агротехнологій в Україні. Адаптивні системи землеробства і сучасні агротехнології – основа раціонального землекористування, збереження і відтворення родючості ґрунтів. Київ: ВП «Едельвейс», 2013. С. 5–24.
3. Постанова Ради (ЄС) від 29 червня 2007 р. №834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів, та скасування Постанови (ЄЕС) №2092/91. URL: <http://tradestandards.org/en/Standard.3.aspx>.
4. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія / за ред. Я. М. Гадзала, В. Ф. Камінського. Київ: Аграрна наука, 2016. 592 с.
5. Закон України «Про основні принципи 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#Text>.
6. Закон України «Про ратифікацію Протоколу про вступ України до Світової організації торгівлі» (№ 250-VI, від 10.04.2008). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/250-17#Text>.

Наукове видання

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

МАТЕРІАЛИ

XV міжнародної науково-практичної конференції
5 листопада 2024 року

Підписано до друку 12.11.2024.

Формат 60x84/8. Папір офсетний.

Друк цифровий. Ум. друк. арк. 13,25.

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>