

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФЕДЕРАЦІЯ ОРГАНІЧНОГО РУХУ УКРАЇНИ**

Підтримку надає:



**ЗБІРНИК ПРАЦЬ
УЧАСНИКІВ ХІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО І ПРОДОВОЛЬЧА
БЕЗПЕКА»**

**Житомир
2024**

Рекомендовано до друку Вченою радою Поліського національного університету
(протокол № 10 від 29.05.2024)

УДК 338.439.02
О-64

Редакційна колегія

Олег СКИДАН	д. е. н., професор, Поліський національний університет
Євген МИЛОВАНОВ	к. е. н., голова правління Федерації органічного руху України
Наталія КУЦМУС	д. е. н., професор, Поліський національний університет
Тетяна ТИМОШУК	к. с.-г. н., доцент, Поліський національний університет
Діна ЛІСОГУРСЬКА	к. с.-г. н., доцент, Поліський національний університет
Світлана ФУРМАН	к. в.ет. н., доцент, Поліський національний університет

Рецензенти

Віра МОЙСІЄНКО	д. с.-г. н., професор, Поліський національний університет
Ігор ДІДУР	к. с.-г. н., професор, Вінницький національний аграрний університет

О-64 Органічне виробництво і продовольча безпека : збірник праць учасників
XI Міжнародної науково-практичної конференції (23–24 травня 2024 р.).
Житомир: Поліський нац. університет, 2024. 168 с.

ISBN 978-617-7684-97-7

О-64 Organic Production and Food Security. Collection of Works of the Participants
of the XI International Scientific-Practical Conference (May 23–24, 2024).
Zhytomyr: Polissia National University, 2024. 168.

ISBN 978-617-7684-97-7

Збірник сформовано за матеріалами доповідей учасників XI Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека». Містить матеріали досліджень провідних вітчизняних та закордонних науковців, що розкривають проблеми і перспективи розвитку органічного виробництва, роль органічного виробництва у формуванні продовольчої безпеки, особливості органічних технологій виробництва в агрономії й тваринництві, питання маркетингу органічної продукції, вагомість системи вищої освіти у підготовці фахівців з органічного виробництва тощо.



**Видання стало можливим завдяки підтримці Проєкту
«Німецько-українська співпраця в галузі
органічного сільського господарства»**

Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори. Передрук, тиражування, розповсюдження інформації без письмового дозволу Поліського національного університету забороняється.

ISBN 978-617-7684-97-7

© Поліський національний університет, 2024

ЗМІСТ

Є. Милованов	
Головні виклики для органічного руху в Україні та світі.....	7
Т. Герасько, О. Скидан, Т. Тимошук	
Особливості формування трав'яного покриття в органічному саду черешні.....	8
Я. Борисенко	
Динаміка розвитку органічного виробництва в Україні.....	11
О. Венгер, Н. Федорчук, О. Шевчук	
Система захисту хмелю від шкідників та хвороб біологічним методом ..	14
Т. Вербельчук, С. Вербельчук, В. Кобернюк	
Гуманне ставлення до свиней за органічного вирощування.....	17
С. Герасимов, Х. Коломієць, І. Томчук, С. Фурман, Д. Лісогурська, О. Лісогурська	
Розвиток органічного виробництва та ринків органічної продукції в Україні.....	21
Н. Грицюк	
Вплив біологічних препаратів на розвиток хвороб сої.....	24
О. Демиденко	
Порівняльні секвестраційні принципи формування продуктивності сівозміни за органічної системи удобрення.....	27
І. Іванова, С. Басанець, Я. Пендрак	
Оцінка товарних показників плодової продукції відповідно до вимог сучасного ринку.....	31
І. Іващенко, В. Коломієць, В. Харчук	
Антимікробна активність екстрактів полину лікарського, полину австрійського, полину естрагонового.....	33
О. Карнаух, І. Сенік, Г. Пиріг, М. Жук	
Мікробіологічні препарати – невід'ємна складова ефективного живлення та захисту сільськогосподарських культур в технологіях органічного виробництва.....	35
В. Кирилюк, О. Скидан, Т. Тимошук	
Контроль бур'янів в органічних технологіях вирощування сільськогосподарських рослин.....	37
І. Кондратюк	
Ефективність застосування елементів технологій біологічного землеробства на кислих ґрунтах.....	40
О. Кочук-Ященко, Д. Кучер, С. Леонєць, О. Трохимець	
Довголіття та основні причини вибракування корів в органічних та конвенційних стадах.....	44

Д. Лісогурська, С. Фурман, Т. Тимошук, О. Лісогурська, В. Фурман, Д. Ковальчук Європейський зелений курс та аграрний сектор: виклики і можливості для України.....	48
Ю. Міщенко, І. Коваленко, О. Бакуменко, А. Риженко Застосування проміжних сидератів у відновленні водотривкості ґрунту при вирощуванні гречки.....	53
О. Ніфатова, Ю. Данько Альтернативні продовольчі мережі як рішення для агроекологічного руху: приклад Іспанії.....	57
В. Паламарчук, В. Кричковський, М. Неїлик Використання дигестату для біологізації технології вирощування сільськогосподарських культур.....	62
М. Плотнікова, Д. Лаговська Фінансове планування та проектний аналіз діяльності виробників органічної продукції.....	64
О. Пузняк, А. Соколова, І. Дуць, В. Ісаков, О. Луцюк Науково-практичні аспекти систем удобрення для відновлення продуктивно-екологічних функцій дерново-підзолистих ґрунтів зони Полісся.....	67
А. Самойленко Умови формування економічної ефективності виробництва органічної продукції в Україні.....	71
О. Стецюк, О. Венгер, Н. Федорчук, Л. Кириченко, О. Шевчук, Т. Ратошнюк Елементи технології вирощування органічного хмелю.....	75
В. Туренко, Є. Олейніков, О. Торко Скринінг стійкості пшениці озимої до листкових хвороб є важливим фактором продовольчої безпеки.....	78
Т. Швець Стратегії економічного зростання зеленого сільського господарства: європейський досвід.....	81
А. Шуляр, А. Шуляр, В. Ткачук, Т. Вербельчук, Т. Ковальчук, В. Трохименко Органічне виробництво в Україні: виклики сьогодення	84
В. Бегас, О. Галатюк, Т. Романишина, А. Лахман Особливості державної реєстрації гомеопатичних ветеринарних лікарських засобів.....	87
В. Гамаюнова, В. Єрмолаєв, Т. Бакланова Бобові як джерело азоту для органічного землеробства і продовольчої безпеки.....	90

В. Гамаюнова, О. Коваленко, Л. Хоненко, Т. Бакланова, Т. Пилипенко	
Соргові культури та їх значення в органічному виробництві в умовах кліматичних змін півдня України.....	93
М. Грабовський, С. Німенко, Т. Панченко, Л. Козак	
Вплив елементів органічної технології вирощування на якісні показники зерна сої.....	97
О. Гурманчук, Н. Рибак	
Стійкий сорт – основа органічної технології вирощування картоплі.....	99
Р. Грищенко, О. Любич, О. Глісва	
Ефективність застосування антистресового препарату в технології вирощування гречки.....	101
М. Колесніков, Ю. Пащенко	
Вплив біостимуляторів на формування фотоасиміляційного апарату <i>Pisum Sativum</i> L. в умовах південного степу України.....	104
Ю. Міщенко, І. Коваленко, О. Бакуменко, А. Риженко	
Застосування проміжних сидератів у відновленні водотривкості ґрунту при вирощуванні гречки.....	106
О. Невмержицька, В. Суханюк	
Ефективність застосування стійких сортів та гібридів цукрових буряків у захисті від фузаріозної гнилі.....	111
Т. Паламарчук	
Імплементация ЄЗК в Україні: розвиток органічного виробництва.....	113
Ю. Пащенко, М. Колесніков, З. Білоусова	
Формування бобово-різобіального симбіозу <i>Pisum Sativum</i> за дії комплексних стимуляторів росту.....	118
Н. Плотницька, Р. Якимчук, О. Карпов	
Біопрепарати проти фітофторозу та альтернاریозу картоплі.....	120
С. Стоцька	
Вплив інокуляції насіння на врожайність бобів кормових.....	123
Н. Василенко, І. Правдзіва, Н. Хорошко	
Якість зерна пшениці м'якої озимої після попереднику соя залежно від строків сівби.....	125
С. Вербельчук, Т. Вербельчук, В. Халак, О. Шевчук	
Організація виробництва органічної продукції птахівництва.....	128
А. Бакалова, І. Майструк, Б. Горнічний	
Ентомофаги в системі управління шкідливістю фітофагів смородини чорної.....	131
В. Борщенко, А. Бернацький О. Лавринюк	
До питання взаємозв'язку між ефективністю використання корму та кишковими викидами метану і ефективністю використання азоту у молочних корів.....	133

П. Пивовар, П. Топольницький, О. Рожков	
Розвиток органічного тваринництва на основі кластеризації земного покриву Житомирської області.....	135
В. Осадчук, В. Мойсієнко	
Особливості вирощування та добір сортів кунжуту за кліматичних змін.	140
I. Sokulskyi, V. Sokoluk, S. Furman, I. Ligomina	
Regarding the issue of food security during martial law.....	143
Р. Данилко, В. Мойсієнко	
Біологічно активні речовини валеріани лікарської і шавлії лікарської як джерело отримання якісної рослинної сировини.....	146
О. Кільницька, А. Осадчук	
Брендинг органічної продукції	149
Н. Романюк	
Внесок професора Олександра Смаглія (1940–2016) у розвиток органічного землеробства	150
Л. Малинка, К. Шишкіна	
Органічне виробництво – здоров'я людства	154
С. Курдя, Н. Курдя	
Економічна ефективність сівозмін в органічних агроecosистемах	157
О. Шапля, В. Книш, Н. Валентюк, Н. Косенко, В. Кокойко	
Можливості вирощування гарбуза мускатного на забруднених військовими діями землях півдня України	160
Vugar Babayev	
25 years of the organic movement in Azerbaijan: problems and prospects	162

ГОЛОВНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО РУХУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Євген Милованов, к.е.н.

Голова Правління Федерації органічного руху України

Органічний сектор в Україні динамічно розвивається уже впродовж майже 30 років. І нині наша держава може пишатися своїми досягненнями на шляху розвитку вітчизняної органічної галузі. Наше органічне законодавство максимально адаптується до відповідного законодавства Євросоюзу, уже не лише діє власний механізм сертифікації органічного виробництва, але й створені відповідні реєстри, до яких внесено десятки органічних операторів.

Не зважаючи на те, що ускладнення ведення виробничої діяльності, спричинені військовою агресією росії, порушені логістичні ланцюжки, брак кваліфікованих кадрів, зниження споживчого попиту, збільшення собівартості і т.п. не надають додаткового оптимізму виробникам, однак всі ми усвідомлюємо важливість органічної галузі для продовольчої безпеки держави. Ключовим є подальший розвиток органічного виробництва з огляду на орієнтацію України на Європейський Зелений курс та проведення Спільної аграрної політики.

В нинішніх непростих умовах вітчизняний органічний рух потребує від наукової та освітянської спільноти підвищення рівня їх залучення до надважливих питань наукового обґрунтування всебічного становлення органічного сектору економіки України, запровадження нових органічних аграрних практик і підвищенні їх продуктивності, проведення досліджень в різних галузях виробництва та маркетингу.

Саме тому проведення Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» має сприяти висвітленню результатів досліджень щодо позитивного впливу ведення органічного сільського господарства на здоров'я людей та ґрунту, збереження біорізноманіття та агроландшафти, зміни клімату тощо, що, в свою чергу, сприятиме виведенню вітчизняного органічного сільського господарства на якісно вищий, передовий міжнародний рівень.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТРАВ'ЯНОГО ПОКРИВУ В ОРГАНІЧНОМУ САДУ ЧЕРЕШНІ

Тетяна Герасько, к. с.-г. н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, Запоріжжя, Україна

Олег СКИДАН, д.е.н., професор

Тетяна Тимошук, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Посилення техногенного впливу на довкілля екосистеми спричинило серйозне порушення стану екосистем і збіднення біорізноманіття. Інтенсивне використання природних ресурсів і здійснення господарської діяльності призводить до деградації ландшафтів [1]. Світова спільнота неодноразово наголошує на необхідності трансформації аграрного сектору задля пом'якшення наслідків зміни клімату і збереження біорізноманіття, що відповідає сьогоденню. Сучасні тенденції у садівництві передбачають екологізацію цієї галузі сільського господарства. Екологізація садівництва передбачає впровадження органічного садівництва. З метою захисту ґрунту у органічних садах все частіше використовують «живу мульчу» – ґрунт має бути вкритим живими рослинами, найчастіше – сіяними покривними культурами [2]. Але вирощування покривних культур потребує додаткових фінансових вкладень, які можуть не виправдати себе через низьку конкурентну спроможність культурних видів проти місцевої бур'янистої флори [3]. Задерніння саду природними травами захищає поверхню ґрунту від перегрівання влітку та промерзання взимку, сповільнює швидкість вітру, а отже уповільнює водну ерозію ґрунту. Дернина є місцем гніздування корисних комах. Ризосфера трав – це середовище існування численної ґрунтової біоти (у тому числі мікоризних грибів. Результатами досліджень встановлено, що мікоризні гриби здатні забезпечувати посилення адаптаційних властивостей рослин до стресорів. Функціонування мікоризних симбіозів у органічних садах дає змогу покращити ріст і розвиток рослин, формування їх індивідуальної продуктивності [4]. Квітучі природні трави можуть приваблювати у сад комах-запилювачів, які здатні надавати екосистемні послуги, впливати на урожайність культур і якість продукції [5, 6]. Це в свою чергу забезпечуватиме сталий розвиток сільського господарства і вирішення проблем продовольчої безпеки.

Метою цього дослідження було визначити особливості формування трав'яного покриву в органічному саду черешні упродовж восьми років існування живої мульчі в умовах Південного Степу України. З практичної точки зору, необхідно було з'ясувати, чи призведе задерніння саду природними травами до збагачення фітоценозу корисними видами (здатними надавати цінні екологічні послуги), чи, навпаки, до колонізації інвазійними, карантинними видами і чи можливо за рахунок помірного скошування (на

висоту 15–20 см, 4 рази на вегетаційний сезон) завадити розповсюдженню інвазійних і карантинних видів. Дослідження проводили упродовж 2013–2020 рр. у Науково-дослідному саду, що належить Таврійському державному агротехнологічному університету імені Дмитра Моторного. Загальна площа дослідної ділянки органічної черешні складала 1,7 га. На цій території у 2011 році були висаджені сорти черешні (*Prunus avium* L.) Ділема і Валерій Чкалов. Ці два сорти щеплені на екстенсивній високорослій підщепі – антипці (*Prunus mahaleb*). Схема садіння дерев черешні 7×5 м. Форма крони дерев – струнке веретено. Починаючи з 2013 року дослідна ділянка саду площею 0,9 га утримувалася під рослинною мульчею (спонтанним рослинним покривом). Рослини скошували 4 рази за вегетаційний сезон, а скошену масу залишали на поверхні ґрунту. Решту площі ділянки утримували під чистим паром, а згодом – під посівом лікарських рослин.

У складі трав'яних рослинних угруповань загальна кількість видів рослин, які були визначені у ході досліджень становила 54 види. У перший рік досліджень було виявлено лише 19 видів рослин, у наступні три роки кількість видів збільшувалася і у 2016 році складала 50 видів. У подальшому кількість видів мала тенденцію до зменшення і у 2020 році складала 32 види. Тобто, починаючи з п'ятого року досліджень, видовий склад рослин трав'яних рослинних угруповань поступово спрощувався. У перший рік досліджень (2013) у складі трав'яних рослинних угруповань переважали однорічні рослини, які відновлюються з насіння. У 2020 році (на восьмий рік досліджень) кількість трав'яних багаторічників становила 59% від загальної кількості видів рослин на дослідній ділянці. Це свідчить про те, що у біоценозі черешневого саду відбувалася вторинна сукцесія рослин у складі трав'яного покриву. Такі властивості рослин логічно пов'язані з особливостями їх місця зростання, адже у даному саду черешні досить широкі міжряддя (7 м) і доволі велика відстань між деревами у ряду (5 м), що створює достатньо добрі умови освітлення для природних трав. Одночасно, кількість адвентивних видів зменшилася з 58 до 28% від загальної кількості видів. Кількість рудерантів, хоча і зменшилася за роки досліджень зі 100 до 75%, однак залишалася великою. Це можна пояснити, порівняно, невеликим проміжком часу існування трав'яного покриву у органічному черешневому саду – лише 8 років. Відновлювальна сукцесія відбувається повільно. Отже, станом на восьмий рік існування трав'яного покриву на дослідній ділянці у органічному саду черешні (2020 р.) можна було констатувати стадію сеgetальних і рудеральних видів. За кількістю видів домінували родини *Roaceae* (десять видів) і *Asteraceae* (сім видів). Родина *Boraginaceae* була представлена 3 видами. Родини *Apiaceae*, *Fabaceae* і *Brassicaceae* була представлені два видами кожна. Родина *Dipsacaceae*, *Amaranthaceae*, *Convolvulaceae*, *Plantaginaceae*, *Euphorbiaceae* і *Papaveraceae* були представлені по одному виду.

Контроль інвазійних видів у трав'яних рослинних угрупованнях досягли завдяки помірному застосуванню скошування (4 рази за вегетаційний сезон).

Багато видів класифікуються як рудеранти, оскільки їх присутність на орних полях може суттєво знижувати врожайність культурних рослин. Проте, їх присутність у саду може бути корисною для надання численних екологічних послуг, зокрема: збагачення ґрунту органічною речовиною, захисту від ерозії, сприяння розвитку ґрунтової біоти, приваблювання корисних комах і запилювачів. Наприклад, кульбаба лікарська класифікується як рудерант. Однак саме цей вид, завдяки своєму ранньому цвітінню (коли черешня ще не цвіте), відіграє головну роль у харчуванні запилювачів, а саме осмії. Такі види, як конюшина польова і вика волохата також вважаються рудерантами. Однак, одночасно – це дуже корисні для ґрунту бобові рослини, які, напрочуд, здатні рости на піщаному ґрунті без поливу у спекотних і посушливих умовах. З практичної точки зору, всі види рослин трав'яного покриву, що були присутні на дослідній ділянці на 8 році досліджень, мають практичне застосування. По-перше, мають лікувальні властивості, навіть, такі види як, деревій звичайний, мак дикий, грицики звичайні, є офіційно визнаними лікарськими рослинами. По-друге, щиріця лободова, кульбаба лікарська, жовтозілля весняне, кучерявець Софії, грицики звичайні, вика волохата, житняк гребінчастий, конюшина польова, мітлиця звичайна, метлюг звичайний, стоколос безостий, подорожник ланцетолистий, покісниця розставлена, пирій повзучий, тонконіг вузьколистий, свинорий пальчастий є кормовими рослинами. Окрім того, коростянка блідо-жовта, свиняк звичайний, кривоцвіт польовий, кульбаба лікарська, кучерявець Софії, жовтозілля весняне, вика волохата – медоносні рослини. Тобто, абсолютна більшість видів рослин у складі трав'яних рослинних угруповань, станом на восьмий рік досліджень, окрім екологічної значущості, мали істотне практичне значення. Нажаль, такі види, як вика волохата, метлюг звичайний і щиріця лободова, в Україні визнані інвазійними. Однак, подальше застосування скошування може привести до видалення цих видів з біотопу і заміщення їх степовими видами.

У майбутньому доцільно безперервно здійснювати моніторинг видового складу рослинних угруповань в умовах впливу різних стресорів для всебічного розуміння взаємозв'язку між біорізноманіттям і стабільністю агроєкосистеми. Це може бути корисними для встановлення стратегій природного їх відновлення.

Список використаних джерел:

1. Тимошук Т. М., Давидов Д. В., Сологуб Л. В., Шульга С. Ю. Біопрепарати як інструмент регуляції стресостійкості рослин у зеленому сільському господарстві. Сучасні технологічні аспекти виробництва зерна та переробки сільськогосподарської продукції : матеріали Міжнар. наук. конф. Дніпро: ДУ ІЗК НААН, 2024. С. 179–181.

2. Living mulch with selected herbs for soil management in organic apple orchards / M.J. Mia et al. Horticulturae. 2021. № 7(3). P. 59.

3. Licznar-Małańczuk M. Occurrence of weeds in an orchard due to cultivation of long-term perennial living mulches. Acta Agrobotanica. 2020. 73(2), P. 7326.

4. Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development / Gerasko T. et al. Scientific Horizons. 2023. 26(5). P. 76–88.

5. Content of biologically active substances in sweet cherry fruits at different stages of fruit development in the conditions of the living mulch / Gerasko T. et al. Agronomy Research. 2022. 20(3), P. 549–561.

6. Phytocoenotic assessment of herbaceous plant communities in the organic sweet cherry orchard / Gerasko T. et al. Scientific Horizons. 2024. 28(5). P. 76–85.

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Яна Борисенко, аспірант*

Поліський національний університет, Житомир, Україна

У сучасному світі, де спостерігається зростання уваги до екології, здорового способу життя та якості продуктів, органічне виробництво здобуває все більшу популярність та визнання. Цей напрямок сільськогосподарської діяльності не лише відображає потреби сучасного суспільства, але й стає ключовим фактором у забезпеченні сталого розвитку та збереженні природних ресурсів для майбутніх поколінь. Органічне виробництво відрізняється від традиційного за своїм підходом до використання ресурсів та застосування агрохімікатів. Замість синтетичних пестицидів та мінеральних добрив в органічному землеробстві використовуються натуральні джерела живлення та методи боротьби зі шкідниками. Це дозволяє не лише зберігати родючість ґрунтів, а й уникати негативного впливу на довкілля та здоров'я людей. Україна все більше фокусує свою увагу на розвитку органічного сільського господарства. Розвиток цієї галузі стає пріоритетом для держави, оскільки він сприяє збереженню біорізноманіття, раціональному використанню природних ресурсів та підтримці здоров'я суспільства. Органічне виробництво в Україні не лише стимулює розвиток сільських територій та підтримує місцеві спільноти, а й відкриває нові можливості для експорту якісних органічних продуктів на міжнародні ринки.

За даними дослідного інституту органічного сільського господарства (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL) упродовж 2018 – 2022 рр. в Україні спостерігалася зміна кількості органічних операторів. Згідно з даними, кількість органічних операторів поступово зменшувалася протягом цього періоду. У 2018 р. кількість складала – 501, а у 2022 р. вона скоротилася до 360. Тобто, кількість виробників органічної продукції у 2022 р. зменшилась на 28,1% у порівнянні з 2018 р. (рис. 1). У 2018 році площі органічних сільськогосподарських земель склали 309,10 тис. га, у 2019 – 467,98 тис. га, у 2020 – 462,23 тис. га, у 2021 – 422,30 тис. га, у 2022 р. – 263,62 тис. га.

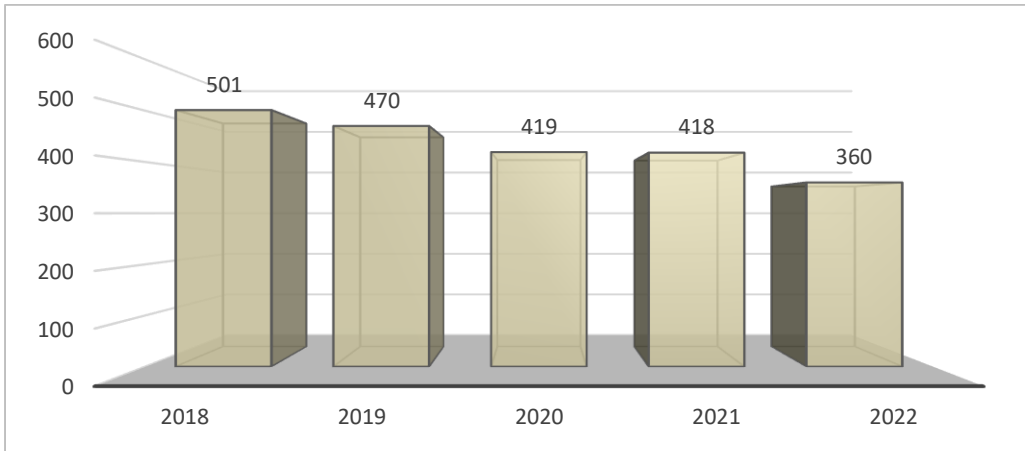


Рис. 1. Динаміка кількості органічних операторів в Україні, 2018–2022 рр.
Джерело: побудовано автором на основі [1].

Динаміку органічних посівних площ за 2018–2022 рр. зображено на рис. 2. Тобто, у 2022 р. площа органічних земель зменшилась на 158,68 тис. га (37,58%) у порівнянні з 2021 р. Скорочення площ органічних сільськогосподарських земель спостерігається внаслідок повномасштабного вторгнення.

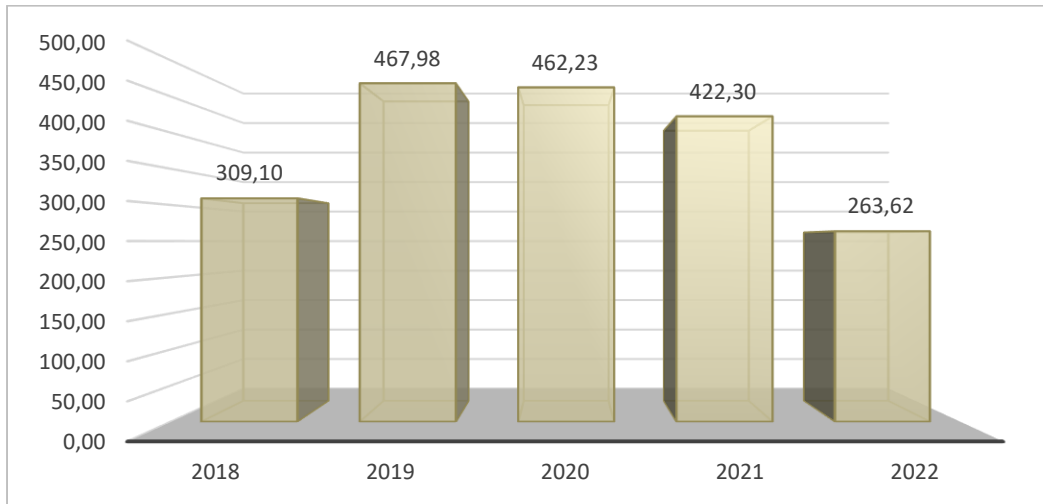


Рис. 1. Динаміка органічних посівних площ в Україні, 2018–2022 рр.
Джерело: побудовано автором на основі [1].

У результаті скорочення кількості органічних операторів, на внутрішньому ринку відбулося зниження обсягів реалізації органічної продукції власного виробництва. Так, за обсягами реалізації продукції у 2022 р. він склав 6280 тонн, проти 9780 тонн у 2021 р., що на 3500 тонн (35,8%) менше. Дані обсягів реалізації органічної продукції на внутрішньому ринку представлено на рис. 3.

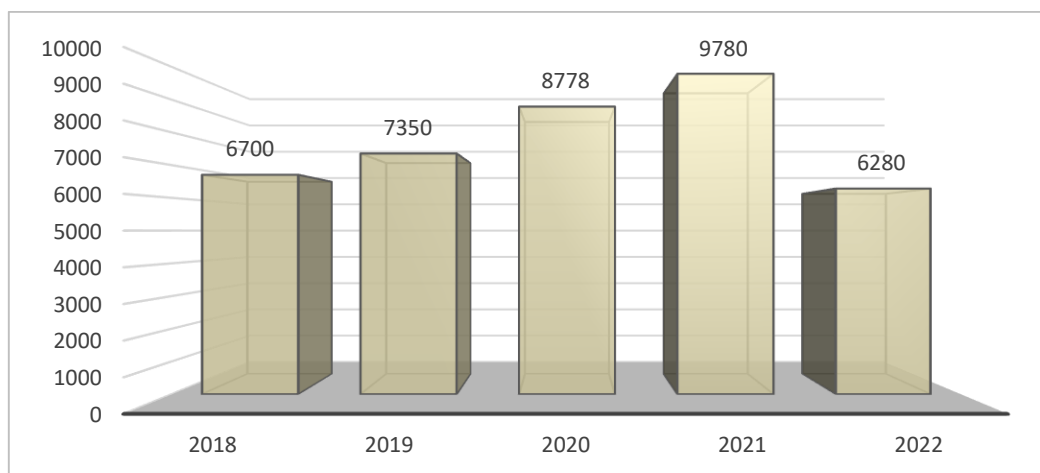


Рис. 3. Динаміка обсягів реалізації органічної продукції власного виробництва на внутрішньому ринку, 2018–2022 рр.

Джерело: побудовано автором на основі [2].

Згідно даних «Органік Стандарт» про обсяги реалізованої української органічної продукції на внутрішньому ринку України, лідерами за категоріями є: органічна молочна продукція, круп'яні і зернові вироби, борошно, насінні, а також овочі та фрукти (рис. 4) [2].

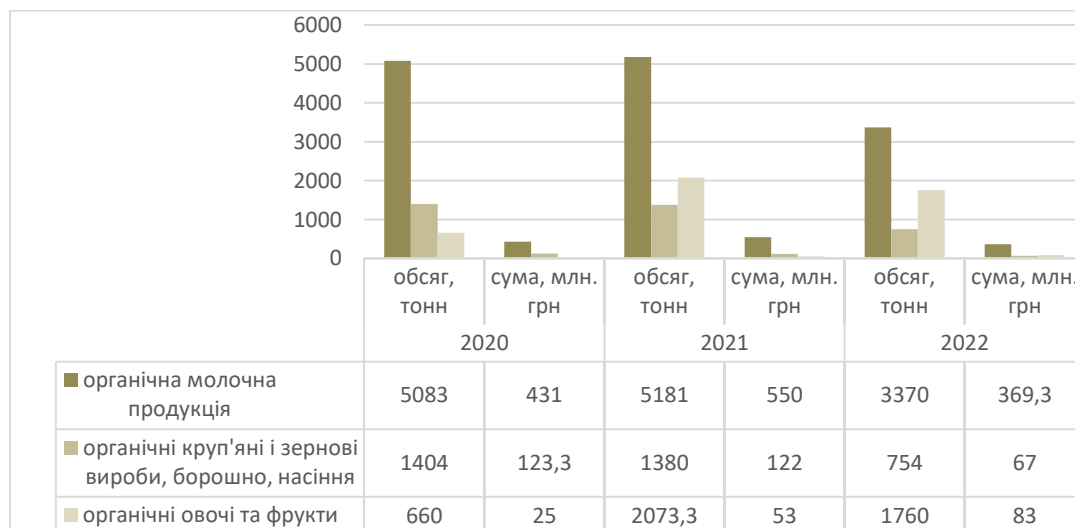


Рис. 4. Обсяги реалізованої продукції (2020 – 2022 рр., ключові продуктивні групи)

Джерело: побудовано автором на основі [2].

Дані обсягу реалізованої продукції свідчать про те, що реалізація молочної продукції (молоко, кефір, сир кисломолочний, масло, йогурт, сметана, сир твердий, напої кисломолочні, ряжанка, вершки та ін.) у 2022 році зменшилась на 1811 тонн порівняно із 2021 роком. В свою чергу у 2021 р. порівняно з 2020 р. відбулося збільшення обсягу реалізації на 98 тонн. Обсяги реалізації органічних круп'яних і зернових виробів, борошна, насіння та снєків у 2022

році зменшилися на 626 тонн порівняно із 2021 роком. Обсяги реалізованих органічних овочів та фруктів також зменшилися на 313,3 тонн [2].

Отже, незважаючи на потенційні можливості та позитивні тенденції, такі як зростання попиту на органічну продукцію, існує ряд факторів, які мають значний вплив на сектор. Зокрема, повномасштабне вторгнення призвело до втрати значної частини земель органічного виробництва та зменшення кількості операторів. Це ставить під загрозу подальший розвиток сектору та може вплинути на його конкурентоспроможність. Однак, важливо підкреслити потенціал органічного сільського господарства як інструменту для сталого розвитку та збереження природних ресурсів.

Список використаних джерел

1. FiBL - fiblorg. URL: <https://www.fibl.org/en/>.
2. Інфографіка Архів – Organicinfo.ua. *Organicinfo.ua*. URL: <https://organicinfo.ua/infographics/>.

*науковий керівник – Николук Ольга Миколаївна, доктор економічних наук, професор

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ХМЕЛЮ ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ БІОЛОГІЧНИМ МЕТОДОМ

Олег Венгер, к.с.-г.н.

Наталія Федорчук

Ольга Шевчук

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир, Україна

Погіршення екологічної ситуації, посилення техногенного забруднення ґрунтів, зміна кліматичних чинників і дефіцит матеріально-технічних ресурсів зумовлюють потребу пошуку шляхів переходу на сучасні технології захисту рослин від шкідливих організмів, які спричиняють суттєві втрати урожаю. При цьому особливу увагу слід приділяти сільськогосподарським рослинам за беззмінного вирощування на одному місці понад 10 років. Особливо це стосується такої цінної багаторічної рослини, як хміль [1]. Зменшити негативні наслідки, що спричиняє застосування хімічних засобів захисту від шкідливих організмів можливо лише при заміні їх речовинами природного походження [2]. Вченим досліджено віруси бактерії і гриби, які спроможні знижувати і обмежувати розмноження і поширення різних шкідливих видів. Створені на їх основі мікробіологічні препарати окрім прямої захисної дії також сприяють оздоровленню агробіоценозу, покращують його фітосанітарний стан та знижують пестицидне навантаження. Використання мікробіологічних препаратів є альтернативною хімічному захисту рослин [3].

Провідні вчені постійно вдосконалюють технології і системи контролю шкідливих організмів, розробляють біологічні або екологічно безпечні заходи, що забезпечують якісний урожай сільськогосподарських культур. У період росту і розвитку хміль пошкоджує понад 86 видів комах, кліщів і нематод, уражує

більше 20 видів збудників хвороб. Найбільш небезпечними для нього 10–12 видів шкідників і 4–5 видів збудників хвороб, які зустрічаються в цих насадженнях щорічно. Оскільки вони надзвичайно шкідливі, то здатні знижувати на 25–30 % урожайність шишок хмелю, а за сприятливих умов – на 40–50 % і більше. Окрім того погіршують технологічну якість отриманої продукції. Виникнення епіфітотій фітопатогенів можуть бути пов'язані як зі зміною кліматичних умов, так і з використанням у виробництві нестійких до патогенів сортів хмелю. Втрати на кожному гектарі становлять 33,5–74,5 тис. грн [4, 5]. За даними науковців у галузі захисту рослин, сучасний напрям агроекологічної системи захисту вирощуваних рослин враховує агротехнічні прийоми, ступінь стійкості вирощуваних сортів до 6 і шкідників, чисельність і ефективність ентомофагів (факторів, що формують екологічне середовище агробіоценозу), а також застосування хімічних і біологічних засобів [6].

Застосування препаратів біологічного походження є перспективним напрямком за розв'язання питання екологічно безпечного захисту рослин. Щороку збільшується використання біологічного методу в захисті рослин від шкідливих організмів. За результатами досліджень Т. І. Патики та ін. [8], нині пестициди біоцидної дії замінюються селективними препаратами – аналогами природних сполук.

В основі екологічної системи захисту хмелю лежать елементи технології вирощування культури, котрі включають правильний підбір ділянок при закладанні хмільників і використання відносно стійких або витривалих до комплексу шкідливих організмів сортів [6]. За даними І. П. Штанько перевага віддається сортам хмелю, котрі відповідають визначеним критеріям якості та мають високу стабільну врожайність, стійкість до різного роду патогенів і несприятливих факторів довкілля, придатність до інтенсивних технологій вирощування, збирання, зберігання та переробки на хмелепродукти [7]. Упродовж тривалих селекційних пошуків у сортах хмелю вдалося значно підняти врожайність, підвищити вміст цінних компонентів у шишках. Найбільш стійкими до шкідників та хвороби є сорти хмелю Заграва, Гайдамацький, Ксанта, Слов'янка.

В умовах глобальних змін клімату виникає потреба більш глибокого наукового аналізу агроекологічної системи багаторічних насаджень хмелю. Сучасні уявлення про біологічні засоби захисту рослин ґрунтуються на використанні наявних у природі ентомопатогенних мікроорганізмів, мікроорганізмів-анатагоністів, ентомофагів – паразитів шкідливих комах, а також на застосуванні синтетичних аналогів гормонів і феромонів шкідливих комах [2]. Препарати біологічного походження мають низку переваг над хімічними пестицидами: вибірковість дії та безпечність для ентомофагів, низьку вірогідність виникнення резистентності, безпечність для людини та теплокровних тварин, малий термін очікування, можливість застосування за різних вегетаційних фаз культури, відсутність накопичення токсичних речовин у продукції та довкіллі [6]. Саме тому об'єми застосування препаратів

біологічного походження проти шкідників та хвороб постійно збільшуються. Не винятком є і хмелярська галузь.

На сьогодні науковцями Інституту сільського господарства Полісся НААН розроблено та впроваджено у виробництво технологію біологічного захисту хмелю від шкідливих організмів, яка передбачає проведення захисних заходів упродовж всього вегетаційного періоду.

Весною внесення в ґрунт після обрізки маток хмелю проти личинок люцернового довгоносика, травневого хруща, коваликів, чорнишів біологічний препарат Боверін – 5,0 кг/га, а проти кореневих гнилей один із біологічних препаратів таких як Триходермін – 10,0 кг/га або Мікосан – Н – 8,0 л/га або Хетомік – 8 кг/га. Провести обприскування сходів хмелю проти жуків люцернового довгоносика та хмелевої блішки одним із біологічних препаратів: Боверін – 3,0 кг/га, Бітоксібацилін – 4,0 кг/га, Новодор – 3,0 кг/га, Актофіт – 3,0 л/га. Проти яйцекладок картопляної, озимої і капустиної совки провести дворазовий випуск совочної форми трихограми по 50 тис. самок на гектар, а для знищення яйцекладок стеблового і лучного метеликів використовують біляночну форму трихограми по 100 тис. самок на гектар. Проти гусениць вищезазначених шкідників провести обприскування рослин хмелю одним із біопрепаратів, зокрема Лепідоцид (2,0 кг/га), Ентобактерин (3,0 кг/га), Бітоксібацилін (4,0 кг/га), Гомелін (2,0 кг/га), Інсектин (2,0 кг/га). Для контролю дорослої імаго цих шкідників слід застосувати по периметру хмелеплантації феромонні або харчові пастки по 6 шт. на гектар. Проти хмелевої попелиці доцільно застосовувати клейові пастки жовтого кольору, які розміщують на висоті 1,5 м від поверхні ґрунту по периметру хмеленасаджень. Влітку за масового розмноження і розселення хмелевої попелиці проводять обприскування рослин хмелю біопрепаратами Вертициліном (5,0 л/га), Бітоксібациліном (4,0 кг/га), Актофітом (2,0–3,0 л/га), Аккар (6,0 л/га), Сезар (2,0 л/га). Проти павутинного кліща проводять обприскування рослин одним із таких біопрепаратів: Турінгін (3,0 кг/га), Бітоксібацилін (4 кг/га), Актофіт (2,0–3,0 л/га), Аккар (6,0 л/га), Мітігейт (1,0 л/га). Проти несправжньої борошнистої роси хмелю слід провести обприскування рослин одним із біофунгіцидів: Різоплан (3,0 л/га), Бацифіт (4,0 л/га), Імуноцитифіт (0,02 л/га), Агат 25 К (0,2 кг/га) і Мікосан В (3,0 л/га), Вимпел (2,5 л/га), Бактофіт (2,0–3,0 л/га), Псевдобактерин (2,0–3,0 кг/га), Фітоцид (1,5 л/га), Аватар протект, р. (2,0 л/га), 5 Елемент, г (0,05 кг/га).

Впровадження біологізованої технології захисту хмелю від шкідників і хвороб у хмелегосподарствах України забезпечить скорочення на 30–45% застосування хімічних препаратів, зменшить забруднення антропогенним речовинами довкілля і дозволяє додатково отримати до 0,15–0,2 т/га екологічно безпечної хмелярської продукції.

Список використаних джерел

1. Трибель С.О., Струкова С.І. Шкідники і хвороби хмелю. Карантин і захист рослин. 2008. №9. С. 22–28.

2. Білик М.О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів: підручник. Харків : Майдан, 2022. 356 с.

3. Чайка О. В., Лапа С. В., Тимошук Т.М., Грицюк Н. В. Дослідження ефективності застосування біопрепарату Мікро-1 проти хвороб ячменю ярого в умовах Полісся. ScienceRise: Biological Science. 2017. № 2 (5). С. 34–37.

4. Венгер В. М., Лукашевич Н.А., Якубенко І.В., Венгер О.В. Особливості біології розвитку сисних шкідників хмелю та заходи захисту від них. Пропозиція. 2005. №12. С. 76–80.

5. Стратегія і тактика захисту рослин. Т.1. Стратегія; під ред. В.П. Федоренка. Київ: Альфа-стевія, 2012. 200 с.

6. Технологія вирощування та захисту хмелю від шкідливих організмів / В.М. Венгер та ін. За ред. В.М. Венгера. Київ : Колообіг; Фенікс, 2011 196 с.

7. Штанько І. П. Актуалізація напрямів селекції хмелю звичайного (*Humulus lupulus* L.) за умов глобальних змін кліматичних чинників Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах : Матеріали І Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Дніпро, 2020. С. 566–569.

ГУМАННЕ СТАВЛЕННЯ ДО СВИНЕЙ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Тетяна Вербельчук, к. с.-г. н., доцент

Сергій Вербельчук, к. с.-г. н., доцент

Віра Кобернюк, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Свинарство в Україні завжди вважалося високорентабельною галуззю, яка привертає інвестиції. Проте, коли акцент робиться на збільшенні обсягів виробництва, якість продукції часто має другорядне значення. У Європі та в економічно розвинених країнах значний попит спостерігається на органічні продукти харчування, що свідчить про зростаючий попит споживачів на корисні та натуральні харчові продукти, які виробляються без використання гормонів, генетично модифікованих організмів, антибіотиків та хімічних речовин [7, 8]. Серед факторів, які впливають на відповідність органічних харчових продуктів, варто відзначити такі: забруднення навколишнього середовища, присутність генетично модифікованих організмів, пестицидів та гербіцидів у кормових засобах призначених для згодовування тваринам, а також використання антибіотиків та стимуляторів росту у тваринництві. До цього можна додати застосування барвників, консервантів, підсилювачів смакових якостей та стабілізаторів продукції [3]. Останнім часом зростає популярність органічних продуктів, але мало наукових даних впливу органічного землеробства на здоров'я та добробут свиней [2]. Зрілість та гуманність суспільства визначаються його ставленням до благополуччя сільськогосподарських тварин, враховуючи їхні потреби та добробут. При цьому фінансовий дохід стає другорядним у порівнянні з покращенням якості

життя тварин. Важливо усвідомлювати, що тварини відчувають біль, страх та страждання, тому не можна ігнорувати їхні потреби та відчуття.

Ведення органічного тваринництва вимагає дотримання основних принципів органічного сільськогосподарського виробництва, таких як здоров'я, екологія, справедливість і турбота, з урахуванням вимог екологічної системи як єдиного цілого. Забезпечення виконання цих принципів ставить перед виробниками низку проблем, які можуть загрожувати здоров'ю поголів'я, безпеці кінцевої продукції та призвести до втрати статусу органічного виробництва [10]. Філософія сталого природокористування наголошує на перевазі якості над кількістю, роблячи акцент на принцип «краще менше, але якісніше». В Україні органічне виробництво продукції свинарства має здійснюватися відповідно до Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» [5] та низки адміністративних підзаконних актів [4]. З врахуванням того, що органічна продукція експортується з України переважно до Європи, то дотримання Європейського законодавства має вирішальне значення для вітчизняних виробників продукції свинарства. Ці вимоги викладені в чинному діючому Регламенті ЄС 834/2007 який є базовим документом, в якому описано основні правила на виробництво та маркування органічної продукції в ЄС. При вирощуванні свиней також необхідно враховувати вимоги міжнародних стандартів МЕБ та Codex Alimentarius [9].

Добробут тварин можна назвати добрим або високим, якщо тварина сильна, здорова, щаслива і не страждає. Добробут свиней значною мірою залежить від наступних факторів:

- хороші умови утримання;
- хороше, комфортне життєве середовище;
- хороший контроль хвороб;
- хороша генетика.

У системі органічного тваринництва діють певні правила:

- використання виключно органічних кормів, іноді допускаються корми перехідного періоду;
- заборона використання гормонів і стимуляторів росту, антибіотики можуть використовуватися лише у випадках певних захворювань;
- обов'язковий вільний випас або вигул для тварин.

Впровадження ресурсозберігаючих технологічних рішень при виробництві продукції свинарства проводиться з метою збільшення валового обсягу продукції та покращання її якості, щоб бути конкурентними на ринку м'яса та м'ясопродуктів. Це відбувається через зростаючий попит споживачів на продукцію з покращеними поживними властивостями, незважаючи на вищу ціну.

Інтенсивні технології у свинарстві є прямо пропорційними кількості використаного бетону та металу, а також щільності утримання тварин. У країнах, де ця технологія не обмежена законодавством з точки зору добробуту,

більша частина, якщо не весь життєвий цикл свиней, може бути обмежений тісними металевими клітками, де тварини не можуть розвернутися, ефективно уникати домінуючих видів, задовольняти потреби в дослідженні, іграх, пошуку кормів і т. д. В результаті у свиней різного віку і різного призначення можуть виникнути проблеми з поведінкою та навколишнім середовищем.

На відміну від традиційних систем, органічні стандарти вимагають, щоб тварини утримувалися на відкритому повітрі. Відповідно до національних правил та на основі національної інтерпретації нормативних актів ЄС щодо органічного сільського господарства (Директиви Ради ЄС 834/2007 та 2008/889/ЄС), вигули на відкритому повітрі є обов'язковими, вигульні майданчики в європейських країнах варіюються від бетонної і решітчастої підлоги до глибокої підстилки та від відкритих до повністю накритих приміщень [6]. Деякі схеми органічного виробництва визначають ще суворіші правила. Наприклад, Асоціація ґрунтів вимагає, щоб всі органічні свині у Великобританії утримувалися на пасовищах, тоді як шведський сертифікаційний орган KRAV вимагає доступу до пасовищ тільки влітку для всіх виробничих груп свиней. Всю систему органічного свиначства можна умовно розділити на три категорії: утримання в приміщенні, на відкритому повітрі та змішане утримання. Основний виклик, пов'язаний із вигульною системою утримання є забезпечення заgonу, який дозволяє свиноматкам і поросяткам почувати себе в природних умовах та поводити себе не вимушено. Відокремлення зон для відпочинку, дефекації та активності є необхідною умовою для уникнення проблем зі здоров'ям, економічних втрат та використання додаткової праці. Інший виклик стосується забезпечення параметрів температури для свиноматок, поросят, відлучених і відгодівельних тварин залежно від їхніх індивідуальних потреб організму.

На сучасному етапі виробництва свинини все більша увага звертається на екологічні аспекти, тому пошук та створення умов максимально наближених до природних є перспективним напрямком одержання високоякісної та безпечної продукції свиначства. Це відкриває можливість вести органічне виробництво, сприяючи взаємодії факторів «ґрунт – рослина – тварина». При цьому враховуються фізіологічні потреби та природна поведінка свиней, а годівля здійснюється за допомогою якісних та натуральних кормів [11]. Таким чином, основні положення мають бути сформульовані стосовно умов та методів управління у сфері виробництва адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов України. Перш за все, необхідно забезпечити комфорт при утриманні свиней, яке може перевищувати деякі гранично допустимі межі стандартів добробуту тварин Співдружності стандартів щодо добробуту тварин та сільськогосподарського виробництва в цілому. По-друге, необхідно запобігати надмірному вирощуванню молодняку свиней, особливо використання інтенсивних методів [1]. Утримання тварин вимагає особливої уваги до їхнього добробуту та гуманного ставлення. Необхідно максимально створювати умови вирощування свиней наближені до природних, що буде еволюційні,

фізіологічні, поведінкові потреби тварин та зменшить їх страждання. Також контролюється кількість тварин у господарстві, обмеження кількості здійснюється з урахуванням запобігання забрудненню, спричиненому тваринами, уникнення надмірного пошкодження рослинності та ерозії ґрунту. Свиней необхідно відтворювати природним шляхом, але в разі заборони використання гормонів та біотехнологічних методів репродукції може застосовуватися штучне запліднення. Перевага надається породам, що адаптовані до місцевих умов, мають високу життєздатність і стійкість до хвороб, щоб уникнути страждань тварин і уникнути необхідності хірургічного втручання.

Годівля тварин у системі органічного виробництва свинини має свої особливості. Тварин годують виключно органічними кормами. Однак частково раціон може доповнюватися кормами, що є дозволеними в перехідний період виробництва, які згідно вимог можуть бути вироблені оператором самостійно чи сумісно з іншими операторами. У годівлі можна використовувати технологічні добавки, кормові добавки і кормові засоби тваринного і мінерального походження лише тоді, коли вони занесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що є дозволеними у період одержання продукції органічного виробництва, та використовуються у гранично допустимих кількостях.

Для виробництва свинини з підвищеною харчовою цінністю та відповідно до вимог органічного виробництва ідеально підходять легкі ангари, збудовані на основі дерева та соломи. Такі конструкції забезпечують оптимальні умови утримання для свиней, забезпечуючи їм комфортне середовище і відповідаючи принципам екологічного виробництва. Тенденції розвитку органічного вирощування свиней вимагають впровадження системи заходів, спрямованих на підвищення економічної ефективності виробництва свинини і забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на світовому ринку. Для успішного ведення органічного свинарства в Україні та мінімізації небезпечних факторів на всіх етапах виробництва доцільно поєднувати традиційні та інноваційні технології, а також розробляти науково обґрунтовані підходи до виробництва продукції.

Список використаних джерел

1. Кузьменко Л. М., Усенко С. О. Виробництво молока як сировини для органічних молочних продуктів. *Органічне агровиробництво: освіта і наука: зб. мат. VII Міжн. наук.-прак. конф. (25 жовт. 2022 року)*. Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2022. С. 131–134.

2. Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П., Пясківський В. М., Кравець С. А. Передумови органічного виробництва свинини. *Органічне агровиробництво: освіта і наука: зб. тез доп. VI міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 27 жовтня 2021 р.*, Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2021. С. 35–38.

3. Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до

використання у гранично допустимих кількостях : затв. Наказом М-ва розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 09 червня 2020 р. № 1073. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0763-20#Text> (дата звернення: 27.04.2024).

4. Порядок (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2019 р. № 970. Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/970-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.05.2024).

5. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018 № 2496-VIII. Відомості Верховної Ради. 2018. № 36. ст. 275.

6. Федерація органічного руху України. URL: <https://organic.com.ua/sertifikacziya-ta-markuvannya> (дата звернення: 08.05.2024).

7. Analysis of Production and Sales of Organic Products in Ukrainian Agricultural Enterprises/ R. Ostapenko et al. *Sustainability*. 2020, №12 (8). P. 3416.

8. Barański M., Rempelos L., Iversen P.O., Leifert C. Effects of organic food consumption on human health; the jury is still out! *Food Nutr Res*. 2017. 61 (1). P. 1287–1333.

9. Codex Alimentarius Commission. Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods. URL: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius_en (дата звернення: 12.05.2024).

10. FOAM. The IFOAM Norms for Organic Production and Processing, Version 2014. IFOAM; Bonn, Germany: 2014. [(accessed on 8 January 2020)]. URL: https://www.ifoam.bio/sites/default/files/ifoam_norms_july_2014_t.pdf.

11. Organic Approaches to Rural Development Policy. URL: https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2020/06/ifoameu_policy_cap_soil_factsheet_201212_en.pdf?dd (дата звернення: 12.05.2024).

РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА РИНКІВ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Святослав Герасимов, здобувач освітнього ступеня магістр

Христина Коломієць, здобувач освітнього ступеня магістр

Іван Томчук, здобувач освітнього ступеня магістр

Світлана Фурман, к. вет. н., доцент

Діна Лісогурська, к. с.-г. н., доцент

Ольга Лісогурська, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Розвиток органічного сільського господарства сьогодні має велике значення через численні екологічні, економічні та соціальні переваги,

притаманні цьому сектору. Інтенсифікація сільського господарства, що відбулася в усьому світі протягом останніх десятиліть, не лише негативно вплинула на навколишнє середовище, але й виснажила природні ресурси. Органічне сільське господарство має значні екологічні переваги. Це виражається в тому, що воно має великий потенціал для виправлення описаних вище негативних тенденцій і зменшення викидів вуглекислого газу, закису азоту та метану, саме вони сприяють глобальному потеплінню. Органічне сільське господарство має значні переваги для здоров'я. По-перше, воно знижує ризик виникнення проблем зі здоров'ям у фермерів, які є найбільш вразливими до впливу пестицидів та інших хімічних речовин, що використовуються у традиційному виробництві. По-друге, органічні продукти більш корисні для здоров'я споживачів, оскільки вплив токсичних і стійких хімікатів зведений до мінімуму. Органічні продукти особливо корисні для дітей, які більш чутливі до домішок пестицидів, важких металів, нітратів та антибіотиків. Саме тому світовий ринок органічних продуктів зростає так швидко. Україна зробила перші кроки на шляху формування та розвитку органічного ринку, який добре розвинений в інших країнах (в тому числі в ЄС).

Актуальність розвитку органічного виробництва в Україні є ще одним важливим питанням. Споживачі в країні докладають зусиль для покращення якості життя та ведення здорового способу. Органічні продукти приносять реальну користь навколишньому середовищу та здоров'ю споживачів, які віддають перевагу органічним методам виробництва. З цієї причини ринок органічної продукції постійно розширюється. Дослідження сучасного стану та розвитку органічного виробництва в нашій країні зумовлює актуальність обраної теми даної статті. Незважаючи на наявність важливих теоретичних досліджень з цієї тематики, слід зазначити, що виявлення та групування переваг органічної продукції, дослідження основних перешкод на шляху розвитку цього ринку та розробка заходів щодо їх подолання є важливими для створення стратегії розвитку органічного ринку. При виробництві органічної продукції в рослинництві забороняється використання пестицидів і мінеральних добрив синтетичного походження для боротьби з шкідниками, бур'яном та хворобами рослин. Захист рослин здійснюється переважно препаратами природного походження, а органічні добрива використовуються для підживлення ґрунту і рослин. У тваринництві заборонено використання стимуляторів росту, антибіотиків та гормонів.

Органічне землеробство покращує стан і родючість ґрунту без використання хімічно синтезованих добрив. Боротьба з бур'янами і шкідниками ведеться без використання токсичних пестицидів, тим самим захищаючи землю і водні ресурси від токсичного забруднення. Екологічний баланс зміцнюється завдяки обов'язковій сівозміні, використанню насіння і сортів, адаптованих до місцевих умов, і відновленню функціонального біорізноманіття. Соціальні переваги органічного землеробства полягають у тому, що воно забезпечує засоби до існування для сільського населення і має

великий потенціал для відродження дрібних фермерських господарств. Оскільки органічне землеробство не механізоване і зазвичай потребує більше ручної праці, зі зростанням органічного сектору збільшується зайнятість місцевого населення. У результаті органічне виробництво може стати ефективним засобом збереження традиційних сільськогосподарських знань кожного регіону та скорочення міграції сільського населення до великих міст.

Ці переваги призвели до швидкого зростання органічного землеробства, особливо в Європі, де розташовано 25% (8,4 млн га) усіх органічних сільськогосподарських угідь.

Органічне виробництво в Україні за останні роки демонструє динамічне зростання, попри виклики, пов'язані з війною. Попит на органічну продукцію в Україні також зростає, хоча й темпи його зростання дещо повільніші, ніж темпи зростання експорту. Україна має вигідне географічне розташування та сприятливі кліматичні умови для виробництва органічної продукції, що робить її конкурентоспроможною на світовому ринку. Уряд України вживає заходів для стимулювання розвитку органічного виробництва, зокрема шляхом надання фінансової та технічної допомоги фермерам. Українські споживачі стають все більш обізнаними про переваги органічної продукції, що стимулює попит.

Основними каналами збуту органічної продукції в Україні є спеціалізовані відділи супермаркетів і невеликі магазини. У міру зростання попиту збільшується кількість місць, де можна придбати органічні продукти. Мережа, через яку поширюється органічна продукція, розширюється. Широко поширені онлайн-мережі, де споживачі можуть отримати інформацію про продукцію та зробити замовлення.

В Україні сертифіковані зернові та бобові, олійні культури, овочі, кавуни, дині, гарбузи, фрукти, ягоди, виноград, олійні культури, м'ясо, молоко, гриби, горіхи та мед. Сертифіковані продукти переробки включають крупи, зерно, джеми, сиропи, соки, олії, борошно і консервовані овочі.

Війна в Україні негативно вплинула на розвиток органічного виробництва, порушивши ланцюжки постачання та збільшивши виробничі витрати. Через повномасштабне вторгнення частка органічно вироблених земель в Україні скоротилася. Багато фермерів не мають коштів для переходу на органічне виробництво, яке потребує значних початкових інвестицій. Не всі українські споживачі знають про переваги органічної продукції та готові платити за неї вищу ціну.

Україна має значний потенціал у виробництві, експорті та споживанні органічної сільськогосподарської продукції на внутрішньому ринку і досягла певних успіхів у розвитку органічного виробництва. Проте існує низка проблем, які зумовлюють повільний та однобокий розвиток органічного виробництва в нашій країні. Для їх подолання необхідно, насамперед, поширювати вітчизняний і міжнародний досвід органічного виробництва та просувати органічну продукцію на ринок. Необхідно використовувати всі види

ЗМІ для популяризації споживання органічних продуктів та інформування потенційних споживачів про їхні переваги. Підвищення довіри споживачів до сертифікованої органічної продукції в подальшому забезпечить зростання попиту на неї. Ще один важливий аспект - створення широкої мережі продажів на національному та міжнародному ринках.

Незважаючи на основні проблеми, що перешкоджають розвитку органічного сільського господарства в Україні, цей сектор є дуже перспективним, оскільки Україна володіє родючими чорноземами, сильними сільськогосподарськими традиціями, а ключові гравці на цьому ринку намагаються створити необхідні інституційні та правові умови. Розвиток органічного сільського господарства сприятиме поліпшенню економічної, соціальної та екологічної ситуації в Україні, комплексному розвитку сільських територій та зміцненню здоров'я населення. Незважаючи на виклики, перспективи розвитку органічного виробництва в Україні залишаються сприятливими. Очікується, що світовий попит на органічну продукцію продовжуватиме зростати, а Україна має всі ресурси для того, щоб стати одним з провідних світових постачальників органічної продукції.

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ СОЇ

Наталя Грицюк, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Соя (*Glycine hispida* (Moench) Max) є основною білково-олійною культурою у світовому землеробстві. Насіння сої містить 31–60% білків, 10–25 % жирів, 20–32 % крохмалю, а також багате на вітаміни, макро- та мікроелементи. Соя має велике кормове, агротехнічне, продовольче та технічне, значення [1]. Її батьківщиною є Південно-Східна Азія з тривалим безморозним періодом, вологим та спекотним літом. За важливістю сою можна порівняти з такими культурами як пшениця, рис кукурудза, саме тому на світовому ринку постійно зростають посівні площі та врожайність. За останні 50 років світове виробництво сої зросло у 9 разів [1]. За даними Kleffmann Group, загальна площа під соєю у світі за 2019 р. склала 122 млн га. П'ять лідерів (Китай – 9 %, Індія – 10 %, Аргентина – 17 %, США – 29 %, Бразилія – 35 %) із посівних площ займають 106 млн га, що становить понад 85% усіх посівів у світі. В Україні виробництво сої також постійно зростає, Україна посідає 9-е місце у світовому рейтингу, маючи посівні площі 1,550 млн. га, або 1% від даних по світу [2]. За останнє десятиліття середня врожайність сої збільшився майже на 7 ц/га, а валовий збір зерна – у 5,2 рази [1, 2]. У зв'язку із забрудненням навколишнього природного середовища агрохімікатами посилюється роль та значення органічного землеробства, формування ринку екологічно чистої сільськогосподарської продукції, яка вирощується без використання пестицидів, мінеральних добрив промислового походження, з використання біологічних методів синтезу азоту і застосування ефективних

біологічних засобів захисту сільськогосподарських рослин [2, 4]. Для захисту сільськогосподарських рослин від хвороб і шкідників, в умовах впровадження органічного землеробства, використовують біологічні інсектициди та біологічні фунгіциди. Якість та кількість зерна сої значною мірою залежить від системи захисту шкідливих організмів, так, за даними ФАО, світові середньорічні втрати врожаю сої від хвороб становлять 11%, шкідників – 13%, від бур'янів – 35% [3].

Для захисту від хвороб сільськогосподарських культур найчастіше застосовують передпосівну обробку насіння хімічними протруйниками. Зменшення використання агресивних хімічних реагентів можливе завдяки застосуванню біологічно активних речовин. До цієї групи належать біологічні препарати на основі азотфіксуючих бактерій. Проникаючи у кореневу систему рослини, вони утворюють бульбочки, у яких відбувається зв'язування молекулярного азоту атмосфери. При використанні препарату підвищується активність низки фізіологічних процесів у рослинах та їхня стійкість до хвороб. Крім того, передпосівна інокуляція насіння бактеріальними препаратами, дозволяє відмовитися від застосування мінеральних азотних добрив або мінімізувати їх використання. Також, у результаті збільшується врожай зерна та зеленої маси бобових, зростає частка біологічного азоту у ґрунті [1, 3]. Тому метою нашої роботи було розробити екологічно безпечні елементи технології захисту сої.

Наукові дослідження проводилися упродовж 2022–2023 років на виробничих посівах сої у господарстві ТЗОВ «Межиріччі Агро» Корецького району Рівненської області. Польові досліди закладалися згідно загальноприйнятих методик. Попередник – пшениця озима. Площа ділянок 10,8 м², повторність досвіду 4-кратна, розташування варіантів рендомізоване. У дослідженнях використовували Сорт – Віндзор (оригінація фірма DSV Україна) – напівдетермінантний, ранній, вегетаційний період – 115–120 днів, норма висіву 600 тис. насінин на 1 га. Ґрунти – дерново-підзолисті рН 5,6–6,2, вміст гумусу – 1,7–2,1, вміст легкого гідролізованого азоту 6,5 г, калію (K₂O) – 19,1 г, вміст рухомого фосфору (P₂O₅) – 24,8 г. Агротехніка в досліді – загальноприйнята для вирощування сої в умовах перехідної зони Рівненської області [4]. Обліки та спостереження проводили відповідно до методичних рекомендацій [5, 6]. Насіння сої обробляли біологічними препаратами у день посіву методом інкрустації. Досліджували наступні препарати: *Фітоцид, р.* (бактерії *Bacillus subtilis* – 1,0 × 10⁹ КУО/см³, мікро- та мікроелементи), *Бактофит, р.с.*, (бактерії із роду *Bacillus* з титром – 2,0 млрд. КУО/см³, *Планориз ВЛ, в.с.* (бактерії *Pseudomonas fluorescens* шт. P-16 ВЛ: титр – не менше 2 × 10⁹ КУО/см³), *Биомаг-Соя, з.п.* (бактерії *Bradyrhizobium japonicum* та продуктів їх метаболізму.) бактерії *Bradyrhizobium japonicum* штама LZ 21 і LZ17-ГМ с титром – 2 × 10⁹ КОЕ/г, бактерії *Bacillus spp.* титр – 10⁸ і продукти їх метаболізму). Природно-кліматичні умови Рівненської області характеризуються недостатньою кількістю тепла для сої та періодичним

надлишком вологи, що сприяє розвитку багатьох хвороб, які уражують культуру і знижують врожай. У роки проведення досліджень виявлені такі листові хвороби сої, як пероноспороз (*Peronospora manshurica*) розвиток хвороби становить 19,8 %, аскохітоз (*Ascochyta sojaecola*) – 27,2 %. Найбільше рослини сої уражувалися септоріозом – 35,8 % (табл. 1.).

Таблиця. Розвиток хвороб сої залежно від обробки насіння біологічними препаратами (сорт Вінзор, 2022–2023 рр.)

Варіанти досліджу	Хвороби		
	пероноспороз (<i>Peronospora manshurica</i>), %	септоріоз (<i>Septoria glycines</i>), %	аскохітоз (<i>Ascochyta sojaecola</i>), %
Контроль (обробка водою)	19,8	35,8	27,2
Фітоцид, р., 1 л/т	9,1	18,5	11,4
Бактофіт, р.с., 2,0 л/т	10,5	20,3	12,6
Планориз ВЛ, в.с., 2,0 л/т	11,7	21,6	14,0
Біомаг-Соя, з.п., 2,5 кг/т	14,3	23,4	16,0

Усі біологічні препарати стримували розвиток виявлених хвороб. Найменший розвиток листових хвороб відмічали при обробці насіння препаратом Фітоцид, р., 1 л/т, так ураження пероноспорозом зменшилося на 10,7 %, аскохітозом – 15,8 %, септоріозом – 17,3 % порівняно з контрольним варіантом. Застосування біоінокулянта Біомаг-Соя, з.п., 2,5 кг/т теж сприяло зменшенню розвитку хвороб. Ураження пероноспорозу зменшилося на 5,5 %, аскохітозу – 11,2 %, септоріозом – 12,4 % порівняно з контрольним варіантом. При використанні біоінокулянтів підвищується активність ряду фізіологічних процесів, які сприяють підвищенню стійкості до хвороб. Проведені дослідження з обробки насіння сої біологічними препаратами показали значний результат, щодо контролю листових хвороб. Найефективнішим препаратом виявився Фітоцид, р., 1 л/т, на основі бактерій *Bacillus subtilis* – $1,0 \times 10^9$ КУО/см³, препарати Бактофіт, р.с., 2,0 л/т та Планориз ВЛ, 2,0 л/т менш вплинули на ураження хвороб сої. Крім того, при застосуванні біологічних препаратів при обробці сої збільшується частка біологічного азоту у ґрунті.

Список використаних джерел

1. Косилович Г., Голячук Ю. Захист сої від хвороб. *Вісник ЛНАУ. Сер. Агрономія*. 2020. №1. С. 163–169.
2. Коробка А. А. Динаміка виробництва сої в Україні та світі. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 4. С. 125–134.
3. Соя (монографія) / В. Ф. Петриченко та ін. Вінниця: Діло, 2016. 400 с.
4. Грицюк Н.В., Тимошук Т.М., Бакалова А.В., Іващенко І.В. Вплив сумісного застосування протруйників та мінеральних добрив на рівень захворюваності рослин сої. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2024. Вип. 1 (11). С. 73–80.
5. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С.О.Трибеля. Київ : Світ, 2001. 447 с.

ПОРІВНЯЛЬНІ СЕКВЕСТРАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СІВОЗМІНИ ЗА ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Демиденко О.В., д. с.-г. н., головний науковий співробітник
Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція ННЦ ІЗ
НААН, Сміла, Україна

Питання перетворення органічного вуглецю, його динаміка, функції і регулювання потоків в системі ґрунт-рослина-атмосфера за органічної та інтенсивної системи удобрення є актуальним напрямком, а збільшення запасів доступного для мікроорганізмів органічного вуглецю за різних систем удобрення може бути ефективним шляхом оптимізації азотного режиму чорнозему завдяки оптимізації збалансованих вуглецево-азотних взаємодій [1, 2]. Нестача вуглецю активної органічної речовини є однією з причин низького вмісту мікробної біомаси і слабкої рециркулюючої активності азоту за різних систем удобрення, який виключається з колообігу, набуваючи інертного стану та вилучаючись з обігу в агроценозі [3–5]. Вуглець є важливим елементом живлення сільськогосподарських культур, входить до складу ґрунтового органічної речовини – природного джерела постачання рослин елементами мінерального живлення, контролює процеси азотфіксації, денітрифікації, мінералізації та іммобілізації азоту, служить джерелом енергії для мікроорганізмів [6].

Метою досліджень було розробити порівняльну секвестраційну модель обігу оксиду карбону за органічної системи удобрення у порівнянні з органо-мінеральною системою удобрення в агроценозі 5-типільної зернової сівозміни та встановити нормативні параметри ємності балансу С-СО₂ за використання побічної продукції попередника у якості органічних добрив в умовах Центрального Лісостепу України. Дослідження проводили у 5-типільній зерно-просапній сівозміні: горох – пшениця озима – кукурудза – соя – ячмінь ярий. За органічної системи удобрення (без внесення мінеральних добрив) використовували побічну продукцію попередника (14 т/га), оброблення насіння азотфіксувальними, фосформобілізувальними біопрепаратами, стимуляторами росту рослин і гуматами, підживлення гуматами, стимулятором росту рослин або біопрепаратом. За інтенсивної системи удобрення вносили: пшениця озима – N₆₀P₆₀K₆₀ + N₃₀, горох – N₃₀P₃₀K₃₀, кукурудза – N₆₀P₇₀K₆₀ + N₂₀, соя – N₆₀P₆₀K₆₀, ячмінь ярий – N₆₀P₆₀K₆₀ + N₂₅ та 15 т/га побічної продукції попередника. Спосіб обробітку ґрунту у сівозміні – диференційований. Узагальнення матеріалів і розрахунки результатів здійснювали із використанням програми “STATISTICA”.

Ємність балансу оксиду карбону (С-СО₂) характеризує величину його колообігу в агроценозі і, відповідно, чим більшою є його величина тим більш інтенсивний колообіг С-СО₂ та інтенсивність самої сівозмін. За органічної системи удобрення величина ємності балансу С-СО₂ знижується в 1,15 рази (76

т/га) за середнім значенням і медіаною. Амплітудний розмах за мінімальним значенням зменшується на 7 т/га (менше в 1,10 рази). Нормований розмах за мінімальним значенням ($L_{0,25}$) зменшився на 6,5 т/га, а за максимальним ($L_{0,75}$) типовим значенням – на 8 т/га. Коефіцієнт варіації ємності балансу С-СО₂ був на рівні 5–6 %, а коефіцієнти асиметрії і ексцесу мали додатне значення і незначне відхилення від центру розподілу вибірки, що свідчить про суттєве послаблення або навіть уповільнення величини ємності балансу С-СО₂ на рівні, який склався за органічної системи удобрення і який можна вважати суттєво меншим порівняно з інтенсивною системою удобрення.

В умовах органічної системи удобрення середня величина балансу С-СО₂ становила +0,75 т/га, що в 1,63 рази вище порівняно з інтенсивною системою удобрення. Амплітудний розмах змінювався від -1,0 т/га до +1,51 т/га. Величина балансу С-СО₂ за медіаною становила +1,11 т/га, що вище у 18–19 раз порівняно з інтенсивною системою удобрення, а саме значення балансу більшою мірою схилилося до верхнього типового значення ($L_{0,75}=+1,51$ т/га). Коефіцієнт варіації балансу С-СО₂ становив 124 % що в 4,5 рази менший відносно інтенсивної системи удобрення, а коефіцієнт асиметрії набув від'ємного значення з незначним відхиленням від центру розподілу вибірки, що свідчить про стабілізацію та зростання балансу С-СО₂ за органічної системи удобрення (рис. 1).

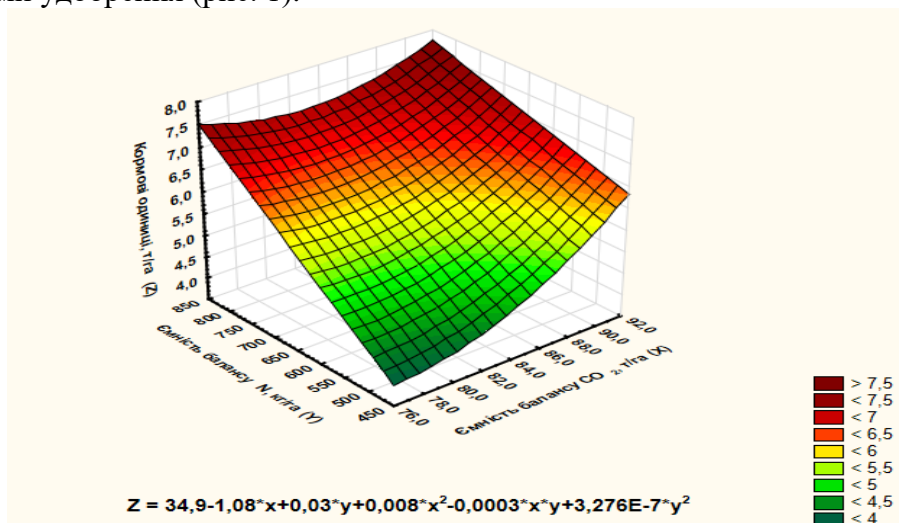


Рис. 1. Залежність продуктивності короткоротаційної зерно-просапної сівозміни від ємності балансу N і CO₂

У більшості випадків ємність балансу оксиду карбону в агроценозі є лімітуючим фактором саморегуляції між ємністю балансу азоту, органічного вуглецю та продуктивністю агроценозу. В загальній моделі у найбільшій мірі проявляється виваженість між ємністю балансу азоту, органічного вуглецю і оксиду карбону суть якої зводиться до зростання ємності балансу оксиду карбону до 120 т/га за одночасного зростання ємності балансу азоту і органічного вуглецю. Максимальний об'єм оксиду карбону формується в

діапазоні значень ємності балансу азоту 675–825 кг/га та 4,8–6,4 т/га ємності балансу органічного вуглецю. За інтенсивної системи удобрення параболічність площинної зміни взаємозв'язку між ємністю балансів азоту, органічного вуглецю і оксиду карбону конкретизується в інтервалі значень: азоту – 760–840 кг/га; органічного вуглецю – 5,6–6,4 т/га, що забезпечує максимальну ємність окису карбону. В умовах органічної системи удобрення сформовані ємності балансу азоту і органічного вуглецю недостатні для формування ефективної ємності балансу оксиду карбону, який повинен досягти рівня більшого за 800 т/га, що забезпечується ємністю балансу азоту понад 650 кг/га і ємності балансу органічного вуглецю понад 5,0 т/га, що за умов органічної системи удобрення недосяжно. За органічної системи удобрення виявлено прямі сильні кореляційні зв'язки між виходом кормових одиниць (к.о.) і умістом $C_{\text{орг}}$ у структурних складових загальної фітомаси з $C_{\text{орг}}$ в основній продукції та $C_{\text{орг}}$ кореневої маси ($R=0,86-0,88\pm 0,02$; $R^2=0,74-0,77$). З вмістом $C_{\text{орг}}$ у побічній продукції попередника і нетоварній загальній фітомасі зв'язок з виходом кормових одиниць був на рівні прямої середньої кореляції ($R=0,58-0,65\pm 0,02$; $R^2=0,34-0,43$). Збільшення виходу одиниць к.о. супроводжувалося зниженням $E_b(C_{\text{орг}})$ в 1,32 рази відносно інтенсивної системи удобрення (рис. 2).

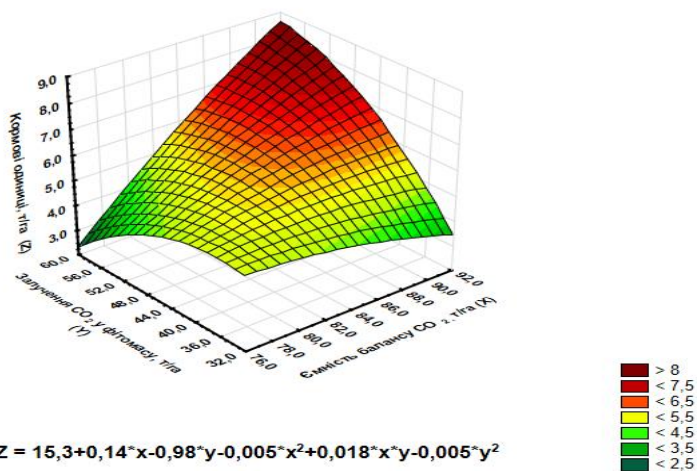


Рис. 2. Загальна модель зв'язку між виходом кормових одиниць, ємністю балансу С-СО₂ та рівнем секвестрації С-СО₂ у складі загальної фітомаси короткоротаційної сівозміни

Продуктивність короткоротаційних сівозмін визначається ємністю балансу N та С-СО₂. Між ємністю N та співвідношенням С до N в агроценозі встановлено обернену сильну кореляцію: $R=-0,81\pm 0,02$; $R^2=0,64$. Це свідчить про те, що при посиленні процесів гуміфікації (звуження співвідношення) відбувається зростання ємності балансу органічного вуглецю і зниження рівня ємності балансу С-СО₂ (підвищення мінералізації), що пов'язано зі зниженням продуктивності культур в короткоротаційній сівозміні як за органічної так і інтенсивної системи удобрення (рис. 3.).

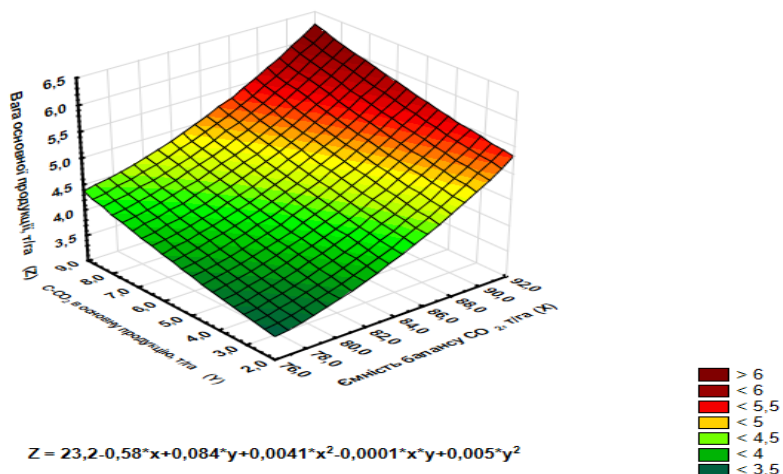


Рис. 3. Загальна модель зв'язку між виходом основної продукції, ємністю балансу C-CO₂ та рівнем секвестрації C-CO₂ у складі загальної фітомаси короткоротаційної сівозміни

Встановлено, що за органічної системи удобрення співвідношення оксиду карбону до азоту (30:1) в короткоротаційній сівозміні є найбільш оптимальним і вигідним для гуміфікації побічної продукції попередника, а також сприяє зниженню інтенсивності мінералізації гумусу. За органічної системи удобрення обмежувальним фактором в обігу оксиду карбону і азоту є ємність балансу. Цей показник за органічної системи удобрення істотно поступається ємності балансу за інтенсивної системи удобрення, що негативно впливало на продуктивність культур в короткоротаційній сівозміні.

Список використаних джерел

1. Treseder K. K. A meta-analysis of mycorrhizal responses to nitrogen, phosphorus, and atmospheric CO₂ in field studies. *New Phytologist*. 2004. V. 164. №2. P. 347–355.
2. Kuzyakov Y., Gavrichkova O. Time lag between photosynthesis and carbon dioxide efflux from soil: a review of mechanisms and controls. *Global Change Biology*. 2010. V. 16. P. 3386–3406.
3. Sillen W.M.A., Dieleman W.I.J. Effects of elevated CO₂ and N fertilization on plant and soil carbon pools of managed grasslands: a meta-analysis. *Biogeosciences*. 2012. V. 9. P. 2247–2258.
4. Lenka N.K., Lal R. Soil-related constraints to the carbon dioxide fertilization effect. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 2012. Vol. 31. P. 342–357.
5. McGrath J.M., Lobell D.B. Regional disparities in the CO₂ fertilization effect and implications for crop yields. *Environmental Research Letters*. 2013. Vol. 8. 014054.
6. Демиденко О. В., Шаповал І. С., Величко В. А., Бойко П. І. Колообіг органічного вуглецю в агроценозах різноротаційних сівозмін. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 3. С. 56–62.

ОЦІНКА ТОВАРНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ СУЧАСНОГО РИНКУ

Ірина Іванова, к. с.-г. н., доцент

Сергій Басанець, аспірант

Ярослав Пендрак, аспірант

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя*

Стійкий розвиток виробництва та переробної галузі плодової продукції має суттєве значення у забезпеченні продовольчої безпеки. Країни, що характеризуються раптовими стихійними лихами, затяжними політичними конфліктами представляють особливо критичну сферу де ризики продовольчої безпеки є найвищими. На Україні в умовах політичної нестабільності та територіальної вразливості питання продовольчої безпеки набуває гуманітарного контексту та представляє особливо критичну сферу, де збереження їжі, оцінка товарних показників плодової сировини має вирішальне значення [1]. Стійкий розвиток виробництва та переробної галузі плодової продукції має суттєве значення у забезпеченні продовольчої безпеки України. В умовах сьогодення фрукти є незамінною складовою здорового харчування людини [2]. Представлення на ринках збуту плодів черешні та вишні з високими показниками якості актуальними для споживача дає можливість урізноманітнити харчування, а також подовжити строки споживання свіжих фруктів [3]. Плоди черешні та вишні мають як десертне, так і технологічне призначення, тому користуються попитом і як продукт харчування і як сировина для переробної промисловості. Ринковий сезон свіжих плодів черешні та вишні є нетривалим. Плоди швидко псуються і мають короткий термін зберігання [4]. Виходячи з вищенаведеного дослідження плодів черешні та вишні різних сортів за їх товарними властивостями дасть можливість провести розподіл сировини для споживання у свіжому вигляді, відібрати сортозразки для довготривалого зберігання та виділити плодovu сировину для різних видів переробки. Саме тому, вивчення товарних характеристик плодів сортів брендovих плодovих культур південного регіону України набуває актуальності.

Мета досліджень полягала у проведенні оцінки якості плодів за товарними параметрами сортів черешні і вишні та виділенні найбільш цінних для стійкого забезпечення сучасного ринку свіжими фруктами. Дослідження проводили впродовж 2007–2019 років у лабораторіях Науково-дослідного інституту агротехнології та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного. Для інспекції плодів і поділу на I-II товарні сорти, нестандартну продукцію за переліком товарних показників обрано 8 модельних сортів черешні раннього строку досягання та 10 сортів вишні.

Визначення комерційних властивостей плодів черешні проводили згідно з чинним в Україні нормативно-технічними документами [5, 6]. В ході експерименту було проведено розподіл свіжих плодів черешні та вишні на два товарні сорти (залежно від якості та розміру): перший і другий. Товарну характеристику та розподіл свіжих плодів черешні та вишні на товарні сорти

здійснювали за такими показниками якості: розмір плодів, кількість розтріснутих плодів, кількість плодів з свіжими та зарубцьованими механічними пошкодженнями; кількість плодів з побурінням шкірочки у вигляді плям площею 0,2 см². Конкурентноспроможність плодової продукції на сучасному європейському ринку визначають переліком важливих товарних властивостей плодів. За розміром плодів сорти черешні було розподілено на I і II товарні сорти та нестандартну продукцію. Інспекція плодів за товарними показниками дозволила визначити відсоток свіжих плодів черешні I і II товарних сортів для досліджуваних сортів черешні раннього терміну досягання 92,8–94,8%

Визначено, що переважну кількість продукції I товарного сорту для досліджених помологічних сортів мали плоди черешні Казка та Забута – 89,4%. Найменшу кількість продукції I товарного сорту встановлено у пробі сортів черешні Мерчант і Світ Ерліз – 83,9%, що на 3% менше середнього значення у всієї групи сортів. Найбільшу кількість продукції II товарного сорту визначено у пробі плодів черешні сорту Мерчант (10,1%), що на 3,1% більше середнього значення у групі модельних сортів (7,0%). У аналізованій пробі черешні сорту Забута встановлено найменшу кількість плодів II товарного сорту (4,9%), що на 2,1% менше порівняно із середнім показником у всієї групи ранньостиглих сортів. Вихід нестандартної продукції за розміром плодів був найвищим у сорту іноземної селекції- Світ Ерліз (7,2%), що на 1,1 % вище порівняно із середнім показником у всієї групи (6,1%). Найменшу кількість нестандартної продукції було визначено у сорту Казка (5,2%), що на 0,9 % нижче порівняно із середнім значенням групи модельних сортів.

Відсоток свіжих плодів вишні I і II товарного сортів для модельних сортів становить 90,0–92,7%. Аналіз результатів досліджень показав, що максимальну кількість продукції I товарного сорту (86%) мали плоди вишні Солідарність. Кількість продукції I товарного сорту у пробі плодів вишні Гріот Мелітопольській був мінімальною – 69,1%. Найбільшу кількість продукції II товарного сорту визначено у пробі плодів вишні Гріот Мелітопольській – 22,1%. Отже, кількість продукції I товарного сорту мали плоди наступних сортів черешні: Казка і Забута – 89,4%. Максимальну кількість продукції II товарного сорту визначено у пробі плодів черешні сорту Мерчант (10,1%), а найменшу – сорту Забута (4,9%). Відсоток нестандартної продукції за розміром плодів був найвищим у пробі сорту Світ Ерліз (7,2%), а найменшим – у сорту Казка (5,2%). Модельний сорт вишні Солідарність забезпечив максимальну кількість плодів I товарного сорту. Сорт вишні Гріот Мелітопольській мав найбільшу кількість плодів II товарного сорту.

Поділ продукції на товарні сорти дозволить виявити та рекомендувати товаровиробнику та всім категоріям стейкхолерів найбільш цінні сорти черешні та вишні для реалізації в свіжому вигляді високої якості (I товарний сорт) та ті сорти (II товарний сорт), що можна використовувати для переробки і виготовлення продуктів харчування з плодової сировини.

Список використаних джерел

1. Assessment of sweet cherry fruit quality according to the requirements of the modern market / I. Ivanova et al. *Plant and Soil Science*. 2023. №14(2).P.21–32.
2. Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development / T. Gerasko et al. *Scientific Horizons*. 2023. № 26(5), P. 76-88.
3. Ivanova, I., Serdiuk, M., Tymoshchuk, T., Havryliuk, O., & Tonkha, V. (2022). Dynamics of the average fruit weight and the ratio of kernels to pulp in cherry fruits grown in the Southern Steppe zone of Ukraine / I. Ivanova et al. *Plant and Soil Science*. 2022. № 13(3). P. 27–37.
4. Gerasko T. Content of biologically active substances in sweet cherry fruits at different stages of fruit development in the conditions of the living mulch / T. Gerasko et al. *Agronomy Research*. 2022. № 20(3). P. 549–561.
5. ДСТУ 8153: 2015. Черешня свіжа. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2017. 5 с. (Інформація та документація).
6. ДСТУ 8325: 2015. Вишня свіжа. [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2017. 4 с. (Інформація та документація).

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ ПОЛИНУ ЛІКАРСЬКОГО, ПОЛИНУ АВСТРІЙСЬКОГО, ПОЛИНУ ЕСТРАГОНОВОГО

Ірина Іващенко, к. б. н., доцент
Віталій Коломієць, магістр
Володимир Харчук, магістр
Поліський національний університет

Фітонцидно-лікарські рослини та їхні фітонциди – важливий компонент формування і регулювання життя на Землі, взаємозв’язків, природних механізмів регулювання біогеоценозів і агроценозів. Біохімічні сполуки наявні у фітонцидно-лікарських рослинах природних та культурних фітоценозів – надзвичайно багате джерело природних механізмів регулювання в екосистемах, повноцінного здорового способу життя людей, засіб всебічного впливу на шкідливі й корисні організми. Ефективне застосування фітонцидно-лікарських рослин потребує вивчення біохімічного складу фітонцидів, їх домінантних сполук, впливу на корисні і шкідливі організми. Досить перспективними для фармації фітонцидно-лікарськими рослинами є види роду *Artemisia*: полин лікарський (*Artemisia abrotanum* L.), полин естрагоновий (*Artemisia dracuncululus* L.), полин австрійський (*Artemisia austriaca* Jacq.). Рослини містять різноманітні біологічно активні речовини: ефірні олії, флавоноїди, кумарини, фенолкарбонові сполуки [1], які визначають їх лікувальні властивості.

Полин лікарський містить ефірну олію, флавоноїди, кумарини, фенолкарбонові сполуки та вирізняється спазмолітичною, антифунгіцидною,

кровоспинною, діуретичною, глистогінною, протизапальною, знеболювальною дією. В народній медицині застосовують як засіб, стимулюючий діяльність органів травлення, при пухлинах, тахікардії, судомах, фурункулах, опіках; в гомеопатії для лікування анемії, епілепсії, туберкульозу лімфатичних вузлів, туберкульозного менінгіту, ексудативного плевриту. Полин естрагоновий (тархун) – цінна харчова, лікарська, ефіроолійна культура. Містить ефірну олію, флавоноїди, дубильні речовини, макро- та мікроелементи, каротин, аскорбінову кислоту. Естрагон стимулює секрецію шлункового соку і жовчі, має антиканцерогенні, антибактеріальні, спазмолітичні, протизапальні, діуретичні, заспокійливі, протисудомні властивості; застосовується при хронічних гастритах, захворюваннях суглобів, діабеті, як вітамінний засіб. Полин австрійський містить сесквітерпенові лактони, що характеризуються протизапальною активністю і мають кардіотонічну дію; ефірні олії, що виявляють антимікробну і протитуберкульозну активність, флавоноїди, органічні кислоти, каротин, аскорбінову кислоту. В народній медицині полин австрійський застосовують для поліпшення травлення, при хворобах печінки, подагрі, як жарознижуючий, потогінний, глистогінний, кровоспинний, протисудомний, діуретичний засіб. Антимікробні властивості рослин роду *Artemisia* в умовах Полісся України не вивчали, тому дослідження в даному аспекті досить актуальні.

Метою роботи було вивчення антимікробної активності етанольних екстрактів полину лікарського, полину австрійського, полину естрагонового стосовно тест-культур мікроорганізмів *Staphylococcus aureus*. Предметом досліджень слугували рослини роду *Artemisia*: полин лікарський, полин австрійський, полин естрагоновий, інтродуковані в Ботанічному саду Поліського національного університету. Дослідження антимікробної активності етанольних екстрактів вказаних рослин здійснювали за методикою для визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів [2]. Визначали мінімальну бактеріостатичну (МІС) та мінімальну бактерицидну (МВС) концентрації екстрактів стосовно *S. aureus*. На першому етапі досліджували антимікробну активність розчинника – етилового спирту (40%) стосовно *S. aureus*. Бактеріостатична активність етилового спирту відмічена лише за розведення 1:2. За подальшого розведення етанол не впливав на ріст мікроорганізмів в рідкій культурі. Бактерицидний ефект етилового спирту щодо *S. aureus* не спостерігався.

За результатами проведених досліджень встановлено антибактеріальні властивості етанольного екстракту полину лікарського стосовно *S. aureus*: екстраговані речовини чотирикратно підвищували показники мінімальної інгібуючої концентрації (МІС) і двократно мінімальної бактерицидної концентрації (МВС) розчинника. Антимікробна дія екстрактів полину лікарського і полину австрійського була подібною. Бактерії *S. aureus* виявились найбільш сприйнятливими до екстракту полину естрагонового. Біологічно активні речовини полину естрагонового зумовили восьмикратне

підвищення показників МІС та МБС етилового спирту відносно *S. aureus*. Таким чином, встановлена антибактеріальна активність етанольних екстрактів полину лікарського, полину естрагонового та полину австрійського стосовно грампозитивних бактерій *Staphylococcus aureus*. Найбільш виражені бактерицидні властивості відмічені у екстракту полину естрагонового. Отримані результати досліджень свідчать про перспективність подальших фармакологічних досліджень інтродуцентів роду *Artemisia*: полину естрагонового, полину австрійського, полину лікарського з метою створення нових антибактеріальних препаратів.

Список використаних джерел

1. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.
2. Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів»: Наказ МОЗ України №167. - [Чинний від 2007-04-05]. Київ : МОЗ України, 2007. 63 с.

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ – НЕВІДЄМНА СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЯХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Олександр Карнаух, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

Іван Сенік, доктор сільськогосподарських наук, с.н.с.

Галина Пиріг, кандидат економічних наук, доцент
Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна

Микола Жук, аспірант
ННЦ «Інститут землеробства НААН», Чабани, Україна

Характерною особливістю розвитку сільського господарства країн ЄС є те, що він відбувається у рамках Європейського зеленого курсу згідно із стратегією "Від ферми до столу" [5]. Цією стратегією передбачено скоротити використання до 2030 року хімічних пестицидів на 50% і зменшити щонайменше на 20% обсяги внесення мінеральних добрив. Крім цього, даним документом передбачено перенесення зазначених вимог по досягненню стану сталих систем харчування на країни-торгівельні партнери країн ЄС, якою є і Україна. Покращення екологічності вирощування сільськогосподарських культур та імплементація основних положень стратегії "Від ферми до виделки" на думку фахівців, може спричинити зниження урожайності сільськогосподарських культур більше ніж на 30%, при чому найбільші втрати будуть у виробництві олійних культур. Одним із шляхів вирішення зазначеної проблеми є всебічне використання у технологіях вирощування мікробіологічних препаратів [3]. Важливим фактором підвищення

урожайності сільськогосподарських культур є мінеральні добрива [2]. Однак їх використання стає суттєво обмеженим в контексті екологізації виробництва агропродукції. Вирішення цієї проблеми можливе через використання препаратів на основі азотфіксуючих та фосфор- і каліймобілізуєчих мікроорганізмів. Завдяки цьому агротехнологічному заходу рослини забезпечуються поживними речовинами, формується потужніша коренева система із більшою площею адсорбуючої поверхні, що сприяє кращій адаптації інокульованих рослин до несприятливих факторів біотичного і абіотичного походження [1].

Сучасні високоефективні мікробіологічні препарати часто містять в своєму складі комплекс мікроорганізмів, які здатні як покращити живлення сільськогосподарських культур так і фітопатологічний стан даних агроценозів. До цієї групи належить і Біоексперт. Це мікробіологічний препарат, що використовують для обробки насіння перед висіванням та обприскування з метою покращення родючості ґрунту. До його складу входять такі корисні мікроорганізми як *Paenibacillus azotofixans* (1×10^8 КУО/г), *Bacillus megaterium* (1×10^8 КУО/г), *Bacillus mucilaginosus* (1×10^8 КУО/г), *Bacillus Subtilis*, (1×10^8 КУО/г), *Bacillus mycoides* (1×10^8 КУО/г), *Bacillus licheniformis* (5×10^8 КУО/г), *Bacillus mycoides* (1×10^8 КУО/г), *Trichoderma viride* (1×10^7 КУО/г), *Serindipita indica* ($2,5 \times 10^6$ КУО/г). Вони перетворюють важкодоступні сполуки фосфору і калію на легкодоступні, а також сприяють засвоєнню їх рослинами. Мікоризні гриби (АМ) колонізують коріння рослин, сприяють більш ефективному поглинанню поживних елементів і води, а також підвищують стійкість рослин до фітопатогенних мікроорганізмів. Гриб *Trichoderma viride* за рахунок синтезу біоактивних сполук підвищує стресостійкість рослин до абіотичних факторів [7]. У польових дослідах із вивчення впливу препарату Біоексперт на урожайність зеленої маси гібридного жита озимого отримано статистично достовірну прибавку урожаю від передпосівної обробки насіння. Виробничі досліді, проведені в різних областях західного регіону, засвідчують високу ефективність препарату Біоексперт у підвищенні урожайності сільськогосподарських культур (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив мікробіологічного препарату Біоексперт на урожайність сільськогосподарських культур, т/га

Область	Культура	Варіант досліді	Урожайність, т/га	Приріст урожаю, т/га
Тернопільська	Соя	Контроль	3,30	-
		Біоексперт	3,70	0,40
Тернопільська	Соняшник	Контроль	3,98	-
		Біоексперт	4,10	0,12
Хмельницька	Соя	Контроль	2,97	-
		Біоексперт	3,11	0,14
Чернівецька	Кукурудза	Контроль	9,50	-
		Біоексперт	10,0	0,50

Так, приріст урожаю сої становив 0,14–0,4 т/га, соняшнику 0,12 т/га, кукурудзи 0,5 т/га. Враховуючи реалізаційну ціну соняшнику 12500 грн/т, кукурудзи 5500 грн/т, сої – 14000 грн/т. Враховуючи гектарну вартість обробки посіву зазначених культур препаратом Біоексперт, яка становить 500 грн/га, величина умовно-чистого прибутку при використанні мікробіологічного препарату становила 1460–5500 грн/га у сої, 1000 грн/га у соняшнику та 2250 грн/га у кукурудзи. Таким чином, економічна оцінка застосування мікробіологічного препарату Біоексперт в технологіях вирощування ключових сільськогосподарських культур, свідчить про його високу ефективність, окупність та доцільність використання.

Список використаних джерел

1. Агробіологічні основи вирощування сої та шляхи максимальної реалізації її продуктивності : монографія / Г.М.Заболотний та ін. Вінниця : Твори, 2020. 275 с.
2. Mineral nutrition optimization as a factor affecting blue lupine crop productivity under conditions of global climate warming / A. Kotelnyska et al. *Romanian Agricultural Research*. 2021. №. 38. P. 223–230.
3. Остапчук М.О., Поліщук І.С., Мазур В.А. Мікробіологічні препарати – складова органічного землеробства. *Збірник наукових праць ВНАУ. Землеробство*. 2011. №7 (47). С. 11–16.
4. Стратегія сталого розвитку: Європейські горизонти / І. Л. Якименко та ін. Київ : НУХТ, 2022. 337 с.

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ В ОРГАНІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

Віктор Кирилюк, к. с.-г. н., старший науковий співробітник
Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН, с. Самчики, Україна

Олег Скидан, д.е.н., професор

Тетяна Тимошук, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Марія Бондарева, студентка

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна*

Особливостями сучасного стану розвитку планети є інтенсивний антропогенний вплив на всі рівні організації життя. Наразі збереження довкілля є пріоритетом в усіх країнах світу і передбачає відновлення деградованих екосистем, запобігання подальшому їх руйнуванню, сприяння раціональному використанню природних ресурсів і зменшення загроз для біорізноманіття. Потужний розвиток енергетичної галузі, ресурсозатратних технологій, урбанізація, інтенсивні способи ведення агропромислового виробництва, ведення бойових дій, зростання чисельності населення та інші чинники спричиняють суттєве погіршення стану довкілля. Сучасні тенденції у

галузі сільського передбачають екологізацію аграрного сектору, що можна досягти переходом на органічне виробництво. Це буде сприяти імплементації Європейського зеленого курсу та досягнення цілей стратегії «Від ферми до виделки» [1]. Окрім того, спостерігається все більша зацікавленість населення в органічних харчових продуктах. У процесі виробництва органічної продукції, виключається застосування синтетичних добрив і засобів захисту рослин, генномодифікованих організмів і консервантів.

Наразі в Україні процес переходу на органічні технології виробництва має певні загрози і виклики, які необхідно вирішити. Однією із загроз за органічного сільського господарства є регулювання чисельності бур'янів у посівах сільськогосподарських рослин [1]. Вирощувати сільськогосподарські культури з високою урожайністю в органічних технологіях проблематично, оскільки вони мають слабку конкурентоздатність стосовно сеgetальних рослин [2]. Сучасні агротехнології передбачають використання хімічних препаратів, що неможливо за органічного господарювання. Окрім хімічних, існують інші способи контролю бур'янів. Найбільш простим є обробіток ґрунту і найкращу фітосанітарну роль відіграє такий прийом, як оранка [3]. Зменшенню забур'яненості сприяють також боронування, культивації і міжрядні розпушування ґрунту [4, 5]. У зв'язку із цим, актуальним є дослідження ефективності контролю бур'янів в органічних технологіях вирощування сільськогосподарських культур за використання досходового розпушування ґрунту.

Метою досліджень було з'ясування особливостей формування рівня забур'яненості посівів і продуктивності сільськогосподарських культур залежно від різних способів досходових розпушень ґрунту. Дослідження проводили на чорноземних опідзолених ґрунтах Хмельницької Державної сільськогосподарської дослідної станції інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України. Ефективність досходового розпушування ґрунту досліджували у технологіях вирощування таких культур, як сої, горох, боби кормові, вика яра, кукурудза. Попередник – пшениця озима. Технологія вирощування досліджуваних сільськогосподарських культур була загальноприйнята для зони Лісостепу. Після збирання попередника проводили дискування стерні важкими дисковими боронами (БДТ-7). Згідно з схемою досліду через 10–12 днів після лушення проводили основний обробіток ґрунту. Розпушення (підрізування) на глибину 5–6 см нижче глибини загортання насіння під час його проростання проводили культиватором КПС-4 впоперек до напрямку сівби. Культиватор застосовували без борін. За контроль було обрано варіант обробітку ґрунту без проведення розпушень. Облікова площа ділянки становить 80 м², повторність у досліді триразова. Розміщення дослідних ділянок було систематичне. У орному шарі чорноземного опідзоленого середньосуглинкового ґрунту дослідних ділянок міститься: гумусу 2,28–2,88%, загального азоту – 0,157–0,163 %, рухомих форм фосфору – 125,0–196,0 мг на 1 кг сухого ґрунту і калію 65,0–72,0 мг на 1 кг сухого

грунту, рН – 5,9–6,5. Впродовж вегетаційних періодів за роки досліджень погодні умови характеризувалися контрастністю та суттєвими коливаннями основних метеорологічних показників.

У середньому за роки досліджень спостерігали вплив підрізування на зменшення забур'яненості посівів бобів кормових. Так, у фазі повних сходів культури рівень забур'яненості знизився на 59 %, а у середині вегетації – на 38 %. За підрізування зменшувалася також сира маса бур'янів, зокрема всередині вегетації культури на 25 %, а перед збиранням – на 59 %. Підрізування порізно впливали забур'яненість посівів кукурудзи. Кількість бур'янів у посівах кукурудзи у фазі повних сходів зменшувалася на 81 %, а у середині вегетації – на 49 %. За підрізування сира маса бур'янів у середині вегетації кукурудзи зменшувалася на 25 %, а перед збиранням – на 42 % порівняно з контролем. Маса бур'янів за безполицевих обробітків до середини вегетації була у 2–3 рази вища порівняно з проведенням оранки. Однак, перед збирання культури різниця була на одному рівні. Досходові розпушення ґрунту порізно впливали на урожайність культур. У середньому за роки досліджень найвищий приріст урожайності (27 %) отримали у посівах кукурудзи на зерно, а найнижчий (9 %) – у посівах вики ярої. За досходового розпушення спостерігали «підсушення» посівного шару ґрунту, що за сприятливих погодних факторів є основною причиною зменшення забур'яненості посівів сільськогосподарських культур. Так, уміст вологи в шарі ґрунту на глибині 0–15 см у посівах бобів кормових через 4 дні після проведення підрізування зменшився на 20,6 мм порівняно з контролем. У шарі ґранту на глибині 0–5 см в посівах кукурудзи уміст вологи зменшувався на 5 мм (40 %) порівняно з контролем. За підрізування у шарі ґрунту на глибині 15–20 см було зафіксовано значну перевагу порівняно з контролем. Це можна пояснити мульчуючою дією розпушування, коли більш дрібні грудочки просівалися на глибину 10–15 см та сповільнювали процес випаровування вологи. Підрізування, що були проведені в оптимальні строки, у середньому за роки досліджень спричиняли незначне зменшення густоти стеблостою посівів до 5 %. Тому норму висіву насіння сільськогосподарських культур можна збільшити на 10 %. Підрізування призводили до збільшення на 15–25 % бриластості поля, що спричиняло підсушування верхнього шару ґрунту. Цей фактор сприяв зменшенню забур'яненості посівів, оскільки проростки сегетальних рослин, особливо дрібнонасінних видів, гинули лише від механічного пошкодження але й від нестачі вологи. Основною причиною зниження забур'яненості є висушування посівного шару ґрунту. На формування урожайності сільськогосподарських культур, окрім усунення конкуренції бур'янів, впливали і інші чинники. Зафіксовано у динаміці різницю в особливостях росту і розвитку рослин після проведення розпушень від появи сходів до збирання культури.

Отже, досходове розпушування ґрунту забезпечує зменшення забур'яненості посівів та дозволяє отримувати приріст урожаю

сільськогосподарських культур без застосування гербіцидів у межах 0,2–1,89 т/га, або 9–27 %, що може сприяти розвитку органічного землеробства задля досягнення цілей Європейського зеленого курсу.

Список використаних джерел

1. Ткачук В. П., Тимощук Т. М., Чайка О.В. Контроль бур'янів в агрофітоценозі ячменю озимого за органічної технології вирощування. Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів уч. VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 25 травня 2018 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2018. С. 73–78.

2. Ткачук В. П., Тимощук Т. М., Чайка О.В., Саюк О.А. Підвищення конкурентоспроможності пшениці озимої до бур'янів в умовах Полісся. Ефективність використання екологічного аграрного виробництва : Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 2017. С. 151–153.

3 Запаси продуктивної вологи та урожайність культур сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення / В. П. Кирилюк В. та ін. *Scientific Horizons*. 2020. №7(92). С. 141–148.

4. Вплив обробітків ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої в умовах Полісся України / Н. В. Грицюк та ін. *Scientific Horizons*. 2020. №5(90). С. 15–21.

5. Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Тимощук Т. М., Саюк О.А. Продуктивність і забур'яненість агрофітоценозу люпину вузьколистого залежно від агротехнічних заходів. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2 (61), т. 1. С. 78–83,

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НА КИСЛИХ ҐРУНТАХ

Ірина Кондратюк, к. с.–г. н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України», Київ, Україна

У зв'язку із тенденцією постійного розширення органічного виробництва у світі до 25 % у найближче десятиліття, в Україні також передбачається розширення обсягів органічного землеробства до 3 % від загальної площі земель сільськогосподарського призначення, що становитиме 1,26 млн га.

На теперішній час абсолютно чітко спостерігаємо повернення до цих цінностей як у світі, так і в Україні зокрема. Станом на початок 2022 року обсяг земельних угідь під органікою в Україні становив понад 422 тис га – це на 133 тис га більше, ніж було п'ять років тому. Не дивлячись на повномасштабну війну та її наслідки, виробники органічної продукції продовжують працювати та навіть збільшили обсяги експорту в 2023 р. Розвитку ринку органічної продукції в Україні сприяє наявність ринку в країнах Європи, обсяг якого становить близько 26 млрд. дол. США.

Зокрема, агроекологічний потенціал урожайності зернових, зернобобових та олійних культур, за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації об'єднаних націй FAO, становить 6,2 т/га, а фактичний середній збір урожаю – 2,5 т/га. Це найбільший у світі потенціал, який може бути використаний максимально ефективно за елементів технологій біологічного землеробства.

У зв'язку з цим постає проблема щодо збереження потенційної родючості ґрунтів у цьому сегменті аграрного виробництва, а саме – досягнення оптимізації властивостей ґрунтів на основі застосування біологічних чинників: органічних добрив, багаторічних трав, сидератів і меліорантів з урахуванням оптимізації кислотного-лужного та поживного режимів кислих ґрунтів.

Кислі ґрунти займають понад 26 % сільськогосподарських угідь України, а інтенсивність розширення їх площ коливається від 1 до 15 %. Загалом, в останні роки процеси підкислення ґрунтового покриву проявляються навіть в агроландшафтах Степу. Враховуючи, що вапнування потребують щонайменше 10 млн га кислих ґрунтів, ситуація є вкрай негативною. У зв'язку з непроведенням меліоративних заходів на кислих ґрунтах не добирається 0,6–1,8 млн т зернових одиниць продукції рослинництва і це не зважаючи на те, що економічна ефективність вапнування найвища серед заходів, спрямованих на розширене відтворення родючості кислих ґрунтів і екологічну стійкість агроценозів.

Застосування природних вапнякових матеріалів й органічних добрив – один із головних факторів відтворення родючості кислих ґрунтів, підвищення валової сільськогосподарської продукції, покращення її якості та конкурентоспроможності. За сучасних умов ведення органічного землеробства ця аксіома набуває ще більшої актуальності через значне зростання світових цін на високоякісні меліоранти, біодобрива, засоби захисту, а також посилення негативного впливу зміни клімату, що спонукає до застосування місцевих вапнякових матеріалів.

Дозволеними для використання в органічному землеробстві є меліоранти лише природного походження – крейда, вапнякова глина, вапнякове борошно, фосфатна крейда, магнеєва крейда. Слід зазначити, що вапнування має проводитися з урахуванням якості меліорантів, що є перспективним напрямом в окультурюванні кислих ґрунтів за органічного виробництва, який спрямований на створення сприятливого ґрунтового середовища для росту і розвитку рослин, підвищення їх урожайності та якості продукції.

Найбільш сприятливі умови для росту й розвитку більшості культурних рослин і засвоєння ними поживних елементів складаються за $pH_{\text{сол}} 5,5-7,0$ ґрунтового середовища. Тому слід утримуватись від вирощування на кислих ґрунтах без попереднього проведення меліоративних заходів особливо чутливих до кислої реакції сільськогосподарських культур – коренеплодів, пшениці ярої й озимої, ячменю, кукурудзи, сої та проса. За використання кислих ґрунтів у польових сівозмінах слід вирощувати ті види та сорти

сільськогосподарських культур, які витримують незначне підкислення ґрунту і не вимагають негайного проведення вапнування. На цих ґрунтах перевагу слід надати вирощуванню вівса, жита озимого, люпину, злакових трав та інших кальцієфобних культур. На сірих лісових ґрунтах і на чорноземах опідзолених із близьким заляганням карбонатів (леси та лесовидні суглинки) дуже важливо в систему чергування культур включати такі «фітомеліоранти», як люцерна, конюшина, еспарцет, які здатні певною мірою оптимізувати кислотно-лужний режим у кореневмісному шарі ґрунту [4]. На теперішній час особливе занепокоєння викликає поява у деяких господарствах групи сильнокислих ґрунтів ($\text{pH}_{\text{сол}} 4,0\text{--}4,5$), чого раніше там не спостерігалось. Таке явище пояснюється вторинним підкисленням ґрунту в процесі його використання, яке виникає з різних причин, одна з них – різке зменшення кількості внесених органічних добрив, які є вагомим джерелом повернення в ґрунт кальцію. Слід відмітити, що до 1991 року вапнування кислих ґрунтів щорічно проводилося на площі майже 2 млн га, а обсяги застосування органічних добрив становили 278 млн т, або 7–8 т/га на рік. На даний час ці агрозаходи здійснюються у мізерних обсягах, поглиблюючи проблему деградації ґрунтового покриву, що знаходиться в обробітку. Статистичні дані показують що середньозважений уміст гумусу в ґрунтах України (оцінювання 2015–2020 років) становить усього 3,2 %, а це свідчить про те, що для досягнення бездефіцитного балансу гумусу треба щороку вносити органічних добрив не менше як: на Поліссі – 16 т/га ріллі, у Лісостепу – 11, у Степу – 8. Станом на сьогодні внесення органіки становить 0,4 т/га, а це критична цифра, оскільки за експертними оцінками щорічно в Україні від впливу ерозійних процесів втрачається 0,5–0,6 т гумусу з гектара, що значно більше, ніж вноситься з органічним удобренням.

Актуальним є питання, що ще можна запропонувати для відновлення деградованих (кислих) ґрунтів, коли зміна клімату та втрата запасів продуктивної вологи спонукає аграріїв відмовлятися від сидеральних культур, не дбаючи про поліпшення якості ґрунтів та вирощування органічної речовини як основи їхньої родючості, хоча відновлення родючості ґрунтів, екологізація землеробства – основні тенденції світового агровиробництва. Світові фахівці називають сидеральні культури зеленим добривом, нині про них говорять у розрізі глобального потепління, яке дуже позначається на вирощуванні культурних рослин, а вдале використання сидеральних культур – це вміле управління ґрунторесурсами, що береже наші землі від виснаження.

Узагальнення інформації з джерел наукової літератури дає усі підстави для широкого й ефективного впровадження сидератів в органічному землеробстві, оскільки вони: здатні збагачувати ґрунт органічними компонентами, азотом, фосфором, калієм, що утворюються внаслідок розкладання кореневої системи; зменшують рівень кислотності ґрунту; сприяють розпушуванню і поліпшенню структури ґрунту, а також повітряного та водного режимів; поліпшують водоутримувальну здатність ґрунту внаслідок збагачення його органічними речовинами; активізують діяльність

корисних мікроорганізмів; запобігають розвитку шкідливих організмів, захищаючи їх від хвороб; пригнічують розвиток бур'янів; захищають ґрунт від вивітрювання, перегрівання, розмивання; підвищують якісний рівень процесу перегнивання компонентів компосту, покращують його структуру, збагачуючи склад; зменшують антропогенне і техногенне навантаження на агрофітоценоз; сприяють поліпшенню екологічного стану навколишнього природного середовища [3, 5]. Велику увагу вчених привертає раціональне використання побічної продукції, оскільки одночасне зароблення її при збиранні урожаю позитивно впливає на затратну частину технології вирощування культур, і в той же час сприяє отриманню істотного приросту врожаю, а також поліпшенню параметрів ґрунтової родючості. За даними В. Ф. Сайка це економічно виправдано, адже приорана солома і стебла кукурудзи в 2–3 рази за ефективністю перевищують внесення гною, при цьому заощаджується близько 30 кг/га дизельного пального, по Україні – майже 1,2 млн т. Одна тонна соломи із добавкою 8,0–10,0 кг азоту за своєю дією та післядією на врожайність і накопичення гумусу еквівалентна 4,0–5,0 т напівперепрілого гною. При заорюванні 4 т/га соломи у ґрунт надходить: азоту – 16,0–20,0 кг, фосфору – 4,0–7,0, калію – 22,0–25,0, кальцію – 20,0–30,0, магнію – 2,0–7,0 кг, а також мікроелементи: бор, мідь, марганець і цинк [3, 4].

Отже, застосування елементів технологій біологічного землеробства на кислих ґрунтах сприяє: розширеному відтворенню потенційної родючості кислих ґрунтів, попередженню деградаційних процесів (вторинного підкислення, переущільнення), підвищенню ефективності використання сидерації й органічного удобрення, раціональному використанню агроландшафтів, забезпеченню економічно виваженого зростання врожайності та якості сільськогосподарської продукції, а одним із основних шляхів додаткового надходження органічної речовини є зароблення в ґрунт подрібненої нетоварної продукції рослинництва, збільшення площ посіву сидеральних культур та багаторічних трав.

Список використаних джерел

1. Ткаченко М. А., Григора Т. І. Вплив побічної продукції на відтворення гумусу за органічного землеробства. *Зб. наук. пр. ННЦ «ІЗ НААН»*. 2013. Вип. 1–2. С. 10–15.
2. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації). Монографія за ред. С. А. Балюка, М. І. Ромащенко, Р. С. Трускавецького. Херсон: Грінь Д.С., 2015. 668 с.
3. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні. Монографія за ред. Я. М. Гадзала, В. Ф. Камінського. Київ: Аграрна наука. 2016. 592 с.
4. Ткаченко М. А., Кондратюк І. М., Борис Н. Є. Хімічна меліорація кислих ґрунтів. Монографія. Вінниця. 2019. 318 с.
5. Шикуча М. К. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні. Монографія. Київ : Оранта. 2000. 389 с.

ДОВГОЛІТТЯ ТА ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИБРАКУВАННЯ КОРІВ В ОРГАНІЧНИХ ТА КОНВЕНЦІЙНИХ СТАДАХ

Олександр Кочук-Ященко, к. с.-г.н., доцент

Дмитро Кучер, к. с.-г.н., доцент

Сергій Леонець, здобувач

Олег Трохимець, здобувач

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Світове сільське господарство активно трансформується та базується на органічному виробництві рослинної і тваринної продукції, дбайливого ставленню до природи, родючості ґрунтів, забезпеченні здоров'я тварин, рослин, що в комплексі впливає на здоров'я людей. За останні десятиліття органічний рух набув значного розвитку, перетворившись для багатьох на життєву філософію, ставши не просто трендом, а еволюційним кроком, що веде до кращого майбутнього як для людства, так і для планети в цілому. Прослідковується значне зростання кількості органічних тваринницьких ферм, що спрямоване на зростання споживання продукції тваринництва [1, 2]. Органічне сільське господарство успішно розвивається в 178 країнах. Лідерами за чисельністю поголів'я серед країн Європи є Франція (573,6 тис. гол.), Німеччина (410,5 тис. гол.), Австрія (404,6 тис. гол.). Більша частина органічного поголів'я консолідована у Ліхтенштейні (26%), Латвії (24%), Австрії (21%), Швеції (20%) [3]. В Україні частка підприємств із виробництва органічної продукції невелика, однак наша країна має усі передумови для ефективного функціонування в цьому напрямку. Найбільшими виробниками органічної сільськогосподарської продукції є: ПП «Галекс-Агро» (Житомирська область), ПрАТ «ЕтноПродукт» (Чернігівська область), ТзОВ «Старий Порицьк» (Волинська область) [4].

Системи органічного молочного скотарства у багатьох аспектах відрізняються від звичайних систем. У виробництві органічного тваринництва акцент зазвичай робиться на функціональній цілісності, тоді як на звичайних фермах більший пріоритет надається ресурсозбереженню. Традиційне виробництво молока характеризується інтенсивними методами ведення сільського господарства, тоді як органічне виробництво зазвичай використовує екстенсивні підходи. Очікується, що в майбутньому система органічного виробництва буде розширена завдяки підвищеній увазі споживачів до якості, здоров'я та екологічності молочних продуктів [5, 6]. Органічне сільське господарство базується на 4 принципах: здоров'я, екологія, справедливість та турбота. Відповідно до цих принципів, системи виробництва органічних молочних продуктів повинні сприяти здоров'ю та добробуту корів. Міцність корів можна визначити як їхню здатність добре функціонувати в умовах свого середовища. Це проявляється в їхньому довголітті та здатності якнайдовше уникати вибракування. Вибракування може бути добровільним (переважно через низьку продуктивність) або примусовим (через погане

відтворення або захворювання). Взаємозв'язок між довголіттям, здоров'ям та життєздатністю тварин робить довголіття дуже бажаною ознакою в органічному молочному виробництві [7]. Збільшення тривалості життя корів молочних стад може бути ефективним способом підвищення рентабельності використання ресурсів, які доступні молочним фермерам, і виробництва молока з успадкованою стабільністю. Вимушене вибракування припадає на більшу частину вилучення дійних корів з відомих причин [8]. Тривалість господарського використання залежить від здоров'я, відтворення та молочної продуктивності будь-якої конкретної тварини впродовж усього життя. Ці фактори є ключовими при вибракуванні та встановленні рівня рентабельності підприємства [7; 8]. Тобто рівень прибутку галузі молочного скотарства прямо пропорційно залежить від тривалості використання корів [6]. Довголіття відображає здатність корови уникнути мимовільного чи добровільного вибракування. У той час як велика рогата худоба потенційно може жити 20 років або довше, лише деякі корови живуть довше 6 років на більшості сучасних молочних ферм. Зменшення тривалості господарського використання в молочному скотарстві, як правило, є результатом мимовільного вибракування. Це явно знижує прибутковість молочних ферм і не задовольняє цілей сталого виробництва молока [7]. Середня тривалість продуктивного використання корів різних порід України перебуває у межах 3,2–3,6 лактації [9]. Таким чином, тварини не виявляють свого максимального потенціалу продуктивності та прибутковості, оскільки молочні корови стають рентабельними після третьої лактації через високі витрати, які обумовлені ранньою непродуктивною стадією життя [8, 10]. Основні причини вибракування корів в органічних та конвенційних стадах відрізняються. В органічних стадах більшість корів вибраковують через погане здоров'я вимені, тоді як корів у звичайних стадах найчастіше вибраковують через низьку плодючість. Найпоширенішими причинами вибракування в органічних стадах у Канаді стали: фертильність і мастит, далі кінцівки та ратиці і низька молочна продуктивність [5]. Плодючість також була основною причиною вибракування у звичайних стадах, за якою йшла низька продуктивність та мастит. Шведські автори повідомляють, що суттєвої різниці за рівнем вибракування корів через мастит у органічних і конвенційних стадах не виявлено. Однак, у Швеції 26,7% корів в органічних стадах вибувають внаслідок поганого здоров'я вимені, майже 24% корів – через низьку плодючість. У конвенційних стадах спостерігається кардинально інша картина – 25,9% корів вибувають внаслідок низької плодючості, а 20,6% - через погане здоров'я вимені [7]. Результати досліджень на органічних молочних фермах у Північній Іспанії демонструють [11], що вік тварини був основною причиною вибракування (73,2%), далі – безпліддя (14,3%), мастит (10,7%) і ламініт (1,8%). Також повідомляється, що вік тварин є однією із основних причин вибракування в органічних стадах. Молочна продуктивність тварин та тривалість їх життя, господарського використання і лактування як основні селекційні ознаки у тваринництві

формується у взаємодії спадкових якостей корів та умов навколишнього середовища. Виявлення частки кожного з цих факторів сприятиме підвищенню ефективності селекції за довічною продуктивністю. Висока молочна продуктивність призводить до втрати іншого важливого критерію конкурентоспроможності тварини – міцності конституції та скорочення періоду її продуктивного використання. Довголіття тварин, крім економічного ефекту, має також селекційну цінність. Висока плодючість і продуктивність довголітніх тварин є надійними критеріями міцності їх конституції. Також, від високопродуктивних корів, які використовуються тривалий час є можливість отримати більше високоцінного потомства [12]. Збільшення тривалості господарського використання корів та їхньої довічної продуктивності є однією з найважливіших складових генетичного поліпшення молочної худоби у багатьох країнах світу незалежно від технології виробництва молока [13]. Ступінь впливу генетичних чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочних корів залежить від місця селекційної групи у внутрішньовидовій (внутрішньопорідній) системній ієрархії. Зокрема, вплив походження за батьком на тривалість та ефективність довічного використання дочок становить 25,0–47,6%, належності до лінії чи спорідненої групи – 7,2–19,7%, умовної кровності за голштинською породою – 3,9–19,5%, порідної належності – 1,1–12,5% [14].

В процесі обґрунтування системи організації молочного скотарства в умовах органічної ферми ключова роль належить успішному вибору породи. З розвитком органічного молочного скотарства фермери зрозуміли, що багато доступних звичайних порід корів погано пристосовані до нових ситуацій і що потрібні більш «міцні» корови, здатні добре функціонувати в обмежувальному органічному середовищі, щоб забезпечити прийнятну довголіття та продуктивність. З огляду на підвищені вимоги до здоров'я корів та їх годівлі, більш придатними будуть тварини комбінованого напряму продуктивності. Вони мають достатньо високий рівень молочної продуктивності і відрізняються від спеціалізованих молочних порід кращими м'ясними якостями. Молочно-м'ясна худоба для досягнення достатнього рівня продуктивності може більшою мірою використовувати грубі і соковиті корми з меншими витратами концентрованих [4].

Ступінь мінливості успадковуваності тривалості життя корів значно детермінований їх породною належністю і коливається від 0,01 до 0,36 [11]. Іншими авторами повідомляється, що успадковуваність тривалості життя корів голштинської породи варіювала від 0,03 до 0,07 [15; 10], симентальської породи - від 0,04 до 0,05 [11]. Вітчизняні автори повідомляють, що досягнення швидкого селекційного прогресу шляхом прямого добору за ознаками довголіття у молочної худоби обмежено через низьку успадковуваність ознак від 0,03 до 0,07. У зв'язку з цим необхідно шукати і використовувати ознаки які можуть слугувати предикторами довголіття [16]. Таким чином, результати досліджень різних вітчизняних або зарубіжних авторів суттєво відрізняються

та залишилися поза їх увагою частково або повністю окремі питання ефективності довічного використання. Тому удосконалення методологічних підходів, пошук найбільш ефективних селекційних прийомів для збільшення тривалості господарського використання великої рогатої худоби, як в звичайних, так і органічних стадах, також продовжують залишатися актуальними. Оскільки у процесі переходу на інтенсивні технології виробництва молока, фермери прагнуть максимізувати надої, однак це призводить до погіршення відтворної здатності корів, зменшення тривалості їх господарського використання і, як результат, приносить виробникам реальні збитки.

Список використаних джерел

1. Escribano A.J. Organic Livestock Farming – Challenges, Perspectives, and Strategies to Increase Its Contribution to the Agrifood System’s Sustainability – A Review. *Organic Farming – A Promising Way of Food Production*. 2016. URL: <http://dx.doi.org/10.5772/61272>.
2. The World of Organic Agriculture. Statistics & emerging trends 2015 / Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM. Germany. 2015. 303 p. URL: <https://www.fibl.org/en/shop-en/1663-organic-world-2015>.
3. Willer H., Lernoud J. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2018 / Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM. Germany. 2018. 348 p. URL: <https://orgprints.org/id/eprint/34669/>.
4. Кругляк О. В. Перспективи розвитку галузі молочного скотарства України в умовах органічного виробництва. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 56. С. 149–156. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2018_56_22.
5. Thøgersen J., Pedersen S., Paternoga M., Schwendel E., Aschemann-Witzel J. How important is country-of-origin for organic food consumers? A review of the literature and suggestions for future research. *British Food Journal*. 2017. Vol. 119, Is. 3. P. 542–557.
6. Liu A., Su G., Höglund J., Zhang Z., Thomasen J., Christiansen I., Wang Y., Kargo M. Genotype by environment interaction for female fertility traits under conventional and organic production systems in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102, Iss. 9. P. 8134–8147.
7. Ahlman T., Berglund B., Rydhmer L., Strandberg E. Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity. *Journal of Dairy Science*. 2011, Vol. 94, Issue 3, P. 1568–1575.
8. Compton C.W.R., Heuer C., Thomsen P.T., Carpenter T.E., Phyn C.V.C., McDougall S. Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *J. Dairy Sci*. 2017. № 100. P. 1–16.
9. Шуляр А. Л. Аналіз довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи за методикою ю.п. полупана. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 108. С. 185–193.
10. Хмельничий Л. М., Супрун І. О., Бардаш Д. О. Довічна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи за різних

варіантів підбору. *Вісник СНАУ. Сер. Тваринництво*. 2021. Вип. 1 (44). С. 29–35.

11. Rodríguez-Bermúdez R. et al. Raças de bovinos de leite em modo de produção biológico no norte de Espanha. In A.A. Marta-Costa, M.L. Tibério and R. Payan-Carreira (eds), *Raças Autóctones no Espaço Ibérico: Um recurso sustentável*. Vila Real. Portugal: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2016. P. 25–30.

12. Пешук Л. Подовжити строк продуктивного довголіття молочних корів. *Пропозиція*. 2002. № 10. С. 72–73.

13. Прийма С. В., Полупан Ю. П., Даниленко В. П. Ефективність господарського використання корів різних країн та стад селекції. *Розведення і генетика тварин*. 2021. Вип. 62. С. 72–86.

14. Полупан Ю. П., Ставецька Р. В., Сіряк В. А. Вплив генетичних чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочних корів. *Розведення і генетика тварин*. 2021. Вип. 61. С. 90–106.

15. Kern E. L., Cobuci J. A., Costa C. N., McManus C., Neto Braccini J. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Scientia Agricola*. 2015. № 72(3). P. 203–209.

16. Хмельничий Л. М., Самохіна Є. А., Хмельничий С. Л. Лінійна класифікація корів української бурої молочної породи за екстер'єрним типом та співвідносна мінливість описових ознак за показниками довголіття. *Вісник СНАУ. Сер. Тваринництво*. 2023. Вип. 1 (52). С. 66–75.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС ТА АГРАРНИЙ СЕКТОР: ВИКЛИКИ І МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Діна Лісогурська, к. с.-г. н., доцент

Світлана Фурман, к. вет. н., доцент

Тетяна Тимошук, к. с.-г. н., доцент

Ольга Лісогурська, к. с.-г. н., доцент

Владислав Фурман, здобувач освітнього ступеня магістр

Дмитро Ковальчук, консультант з тваринництва

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Європейський зелений курс (The European Green Deal), який прийнятий Європейською комісією у грудні 2019 року, є стратегією зростання, яка спрямована наперетворення ЄС насправедливе та процвітаюче суспільство до 2050 року. Це суспільство з ресурсоефективною та конкурентоспроможною економікою, а економічне зростання не пов'язане з використанням ресурсів. У такому суспільстві відсутні викиди парникових газів та здійснюється захист, збереження та збільшення природного капіталу, а також захист здоров'я та добробуту громадян від екологічних ризиків [1].

ЄЗК – найповніша та найамбітніша програма захисту клімату та довкілля. Вона є відповіддю на виклики, які постали через кліматичні та екологічні проблеми у світі. Глобальними цілями курсу є: кліматична

нейтральність Європи, екологізація економіки, збереження біологічного різноманіття та підвищення добробуту громадян. ЄЗК є невід'ємною частиною стратегії Європейської комісії щодо реалізації порядку денного сталого розвитку на період до 2030 року (ООН, 2015) [2] та політичних настанов Президентки Урсули фон дер Ляєн для наступної Комісії (2019) [3].

Щоб реалізувати Європейський зелений курс (ЄЗК), Європейській комісії потрібно переглянути політику енергопостачання в економіці, промисловості, виробництві, споживанні, харчовій галузі, інфраструктурі, транспорті, продовольстві, сільському господарстві, будівництві, оподаткуванні та соціальних виплатах. Також потрібно підвищити значення захисту та відновлення природних екосистем, сталого використання ресурсів і покращення здоров'я людини. Необхідно сприяти та інвестувати в цифрову трансформацію та інструменти як важливі фактори змін. У план реалізації ЄЗК входить перегляд усіх законодавчих актів на предмет кліматичних переваг, охорони навколишнього середовища та підвищення добробуту громадян. Головними сферами дії ЄЗК є енергетика, транспорт, промисловість, будівництво, сільське господарство та продовольство, біорізноманіття, охорона навколишнього середовища. Серед принципів курсу – сталий розвиток, стійкість і добробут громадян у центрі економічної політики ЄС та «нікого не залишати позаду» [1].

Цілі ЄЗК можуть бути досягнуті ЄС у співпраці зі своїми сусідами та партнерами, оскільки кліматичні та екологічні проблеми є глобальними. Запорукою досягнення цілей цього курсу є використання ЄС впливу, досвіду і фінансових ресурсів для мобілізації своїх сусідів і партнерів. Україна добровільно долучилась до ЄЗК у січні 2020 року [4].

Набуття нашою країною статусу кандидата у члени Європейського Союзу та вступ до Конфедерації передбачатиме беззаперечну його комплементарність та виконання. Приєднання України до Європейського зеленого курсу ставить перед нею ряд викликів. Для їх вирішення необхідно аналізувати як сильні, так і слабкі сторони національної економіки, а також об'єктивно оцінювати потенційні ризики [5].

У основу ЄЗК в аграрній сфері покладено стратегію «Від ферми до виделки» («Від лану до столу»), яка запроваджена у 2020 році. Вона спрямована на розвиток справедливої, здорової та екологічно чистої системи харчування. Основні цілі цієї стратегії включають прискорення переходу до стійкої системи харчування, яка б мала нейтральний або позитивний вплив на навколишнє середовище, сприяла б пом'якшенню зміни клімату та адаптації до її наслідків, уникала б втрат біорізноманіття, забезпечувала продовольчу безпеку, харчування та здоров'я населення, гарантувала б доступ до безпечних, поживних харчових продуктів для всіх. Також важливо зберегти доступність продуктів харчування, забезпечивши справедливую економічну віддачу та сприяючи конкурентоспроможності сектору постачання ЄС та чесній торгівлі. Вищезгадана стратегія у контексті Європейського зеленого курсу передбачає

до 2030 р. мінімізацію використання небезпечних пестицидів й антибіотиків у галузі тваринництва на 50%, добрив – на 20%; збільшення частки сільськогосподарських угідь, які використовуються для органічного землеробства до 25%; збільшення частки сільськогосподарських територій (щонайменше до 10%), вкритих екосистемами з високим біорізноманіттям; забезпечення харчової безпеки і здорового харчування. Ця стратегія передбачає також припинення зниження чисельності природних запилювачів; відновлення деградованих екосистем; збереження та відновлення лісів; збільшення частки площ природно-заповідного фонду (до 30%) [1].

Реалізація цілей ЄЗК в аграрному секторі України потребуватиме чимало зусиль, витрат та вагомої державної підтримки. Аграрний сектор, що становить близько 10% ВВП та майже 40% від загального експорту, має подолати такі проблеми як деградація та нераціональне використання ґрунтів та забруднення навколишнього середовища внаслідок використання застарілого обладнання. Дані ФАО свідчать, що в Україні деградовані 6,5 мільйонів гектарів ґрунтів. Це один із найвищих показників у світі з розораності земель, який становить 54% території країни. Сільськогосподарські угіддя у країні становлять приблизно 41,4 мільйонів гектарів, з яких 79% є орними землями. Щорічно відсоток еродованих земель зростає, особливо через оранку. Ефективність використання земель та продуктивність сільськогосподарського сектору залишаються у нашій країні дуже низькими [5].

Однак агропромисловий сектор України є найперспективнішим з точки зору «озеленення». До 2030 р. заплановано збільшити частку сільськогосподарських угідь, які використовуються для органічного землеробства, не менш як до 3% (1,3 млн га) (у 3 рази з 468 тис. га – 1,1%) та збільшити експорт органічної продукції до 1 млрд \$. Це один з небагатьох секторів економіки в Україні, що орієнтується на ринок Європейського Союзу, куди експортується значна частка продукції, та формує свою діяльність з урахуванням його вимог [6]. Також ухвалено низку нормативно-правових актів, що створюють передумови для «озеленення» агросектору [7–4].

Україна відстає у вирішенні ряду питань, пов'язаних з впливом аграрного сектору на довкілля та харчові продукти, зокрема, є проблеми з регулюванням забруднення води нітратами, ухваленням кодексу кращих сільськогосподарських практик, контролем за використанням ГМО, застосуванням добрив і пестицидів та встановленням вимог до якості харчових продуктів (мед, яйця, м'ясо птиці, фруктова сировина та соки тощо). Українським аграріям слід очікувати посилення заходів з дотримання екологічного законодавства, що може призвести до обмеження імпорту продукції до країн Європейського Союзу. Високі вимоги до якості харчових продуктів та екологічні стандарти, які повинні дотримуватися під час їх виробництва, можуть ускладнити експорт українських товарів на європейський ринок, який є одним з ключових для України. Хоча питання

вимог до якості харчових продуктів можуть поступово вирішуватися, екологічні стандарти в сфері агровиробництва в Україні наразі не є достатньо визначеними [6].

Стратегія Європейського зеленого курсу (ЄЗК) ґрунтується на принципі «нікого не залишати позаду» і передбачає фінансування для її імплементації. Окрім механізму справедливого переходу, використовуються інші законодавчі ініціативи. Для реалізації ЄЗК передбачений Фонд справедливого переходу (Just Transition Fund), який спрямований на надання підтримки найменш розвиненим регіонам, віддаленим територіям та островам, що зіткнулися зі значними соціально-економічними викликами на шляху до кліматичної нейтральності. ЄЗК заради успішної реалізації також передбачає активізацію освіти, мобілізацію досліджень і сприяння інноваціям. Активізація освіти передбачає надання допоміжних матеріалів та сприяння обміну передовим досвідом у мережах програм підготовки вчителів ЄС, активну перекваліфікацію та підвищення кваліфікації, допомогу у набутті навичок, необхідних для переходу із секторів, які занепадають, у сектори, що розвиваються, та адаптації до нових процесів, оновлення молодіжних гарантій, щоб підвищити працевлаштування в зеленій економіці. Мобілізація досліджень і сприяння інноваціям передбачає масштабні розгортання та демонстрація нових технологій для створення нових інноваційних ланцюжків створення вартості, фінансування нових кліматичних рішень, які є актуальними для реалізації ЄЗК (щонайменше 35% бюджету Horizon Europe, національні та приватні інвестиції) [1].

Для створення сприятливих умов у сільському господарстві України для досягнення цілей сталого розвитку потрібні підтримка органічного виробництва, забезпечення сталого аграрного виробництва, сприяння розвитку господарств, які відіграватимуть значну роль у виробництві харчових продуктів. Один із заходів підтримки органічного виробництва полягає у виконанні програм, спрямованих на підтримку виробників органічної продукції. Також важливо здійснювати заходи, спрямовані на підвищення рівня обізнаності виробників щодо переваг органічного виробництва. Серед умов забезпечення сталого сільськогосподарського виробництва можна виокремити наступні аспекти: захист навколишнього природного середовища, розширення застосування методів органічного виробництва і використання біотехнологій, зменшення викидів парникових газів та адаптація до зміни клімату, стале управління природними ресурсами та збереження і примноження біорізноманіття.

Список використаних джерел

1. The European Green Deal : Communication from the commission : 11.12.2019. URL: <https://web.archive.org/web/20210205134559/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640> (last accessed: 06.05.2024).

2. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: <https://web.archive.org/web/20210205111919/https://sdgs.un.org/2030/agenda> (last accessed: 06.05.2024).

3. Political guidelines for the next European Commission 2019-2024: By candidate for President of the European Commission Ursula von der Leyen. URL : https://commission.europa.eu/document/download/063d44e9-04ed-4033-acf9-639ecb187e87_en?filename=political-guidelines-next-commission_en.pdf (last accessed : 06.05.2024).

4. Про утворення міжвідомчої робочої групи з питань координації подолання наслідків зміни клімату в рамках ініціативи Європейської Комісії «Європейський зелений курс» : Постанова КабМін від 24 січня 2020 р. № 33. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/33-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.05.2024).

5. Європейський зелений курс і кліматична політика України: аналіт. доп. / С. П. Іванюта, Л. М. Якушенко; за заг. ред. А. Ю. Сменковського. Київ : НІСД, 2022. 95 с.

6. Органічне виробництво в Україні. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=ed6463cef338-4ef0-a8a8-e778d3d0ffd1&title=OrganichneVirobnitstvoVUkraini> (дата звернення: 06.05.2024).

7. Про безпечність та гігієну кормів : Закон України від 21.12.2017 № 2264-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text> (дата звернення : 06.05.2024).

8. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text> (дата звернення: 06.05.2024).

9. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 179. URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179> (дата звернення: 06.05.2024).

10. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів : Закон України від 06.12.2018 № 2639-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (дата звернення: 06.05.2024).

11. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України від 10.07.2018 № 2496-VIII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення : 06.05.2024).

12. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23.05.2017 №2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення: 06.05.2024).

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОМІЖНИХ СИДЕРАТИВ У ВІДНОВЛЕННІ ВОДОТРИВКОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГРЕЧКИ

Юрій Міщенко, д. с.-г. н., професор

Ігор Коваленко, д. біол. н., професор

Ольга Бакуменко, к.с.-г.н., доцент

Артур Риженко, аспірант

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

Останнім часом посіви вирощуваних культур потерпають від нестачі вологи в критичні періоди свого розвитку. Це трапляється все частіше в умовах теперішньої зміни клімату, коли ми маємо рясні інтенсивні опади з чергуванням екстремально жарких періодів. Такі умови унеможливають поновлення та збереження оптимальної водотривкої ґрунтової структури, яка безпосередньо визначає відкритість порового простору для інтенсивного вологопоглинання та ефективного вологонакопичення.

У відновленні водотривкої структури з пиловидних фракцій значну роль відіграють запаси органічної речовини у ґрунті. Саме інтенсивний колообіг надходження та розкладу органічної речовини у ґрунті відіграє найвагомішу роль у формуванні водотривкої структури, оскільки ґрунтові частки поєднані солями гумінової та ульмінової кислот найліпше зберігають стійкість до розмиву води, що і визначає водотривкість ґрунту. Актуальність проведених досліджень вбачалася у насиченні чорнозему типового фітомасою проміжних посівів сидератів та подальшому виявленні їх ефективності щодо відтворення та оптимізації водотривкості ґрунту для забезпечення в ньому найліпших вологозапасів при вирощуванні гречки в органічному землеробстві.

Дослідження ефективності проміжних посівів гірчиці жовтої та жита озимого на сидератів для відновлення водостійкості та вологозапасів чорнозему типового за вирощування гречки сорту Антарія після попередника пшениці озимої здійснювали на органічному полі кафедри агротехнологій та ґрунтознавства Сумського НАУ (50,881 °N, 34,769 °E) в умовах Лівобережного Лісостепу України. Сидерат гірчиці жовтої загортали в кінці жовтня, а сидерат жита озимого загортали весною у два строки – в 2 декаді квітня та 1 декаді травня. Гречку висівали в 1 декаді травня та вирощували з дотримання вимог органічного виробництва. Дослідні ділянки розміщували систематично та повторювали триразово. Їх розмір складав 80м². Оцінку водотривкості ґрунту проводили методом Андріанова. Цей метод застосовують для визначення інтенсивності розмокання ґрунтових часток у стоячій воді, що відповідає умовам природнього руйнування ґрунтових часток за весняного танення снігу чи інтенсивного випадання дощів.

Аналіз агрокліматичних умов 2020-2023 рр. вказує на потепління клімату та раніший початок відновлення вегетаційного періоду весною і пізніше його завершення восени. При цьому випадання опадів по місяцях було строкатим. Зокрема середньорічна температура повітря визначена вищою від багаторічної

норми на 2,0°C і становила 8,8°C, а сума опадів при цьому була вищою середньорічної на 211 мм (табл. 1).

Таблиця 1. Погодні умови періоду досліджень, за даними метеостанції м. Суми

Час обліку	Температура повітря						Кількість опадів					
	рік досліджень											
	середня багатор.	2020	2021	2022	2023	2020-2023	середня багатор.	2020	2021	2022	2023	2020-2023
За рік	6,8	9,6	7,9	8,6	8,9	8,8	570	729	736	738	919	781
± багатор.	-	2,8	1,1	1,8	2,1	2,0	-	159	166	168	349	211
Період вегетації	17,7	18,2	19,4	17,7	17,4	18,2	192	244	176	175	174	192
± багатор.	-	0,5	1,7	0,0	-0,3	0,5	-	52	-16	-17	-18	0
Післяжнив. період	13,0	15,9	13,4	14,5	15,1	14,7	153	45	100	172	256	143
± багатор.	-	2,9	0,4	1,5	2,1	1,7	-	-110	-55	17	101	-10

За вирощування гречки спостерігали недобір опадів у 2021-2023 рр. – 16-18 мм, при підвищенні середньодобової температури на 0,5°C. Чітко виражений подовжений післяжнивний період до листопаду мали в 2020 та 2021 році. При цьому мали вищу на 1,7 °C від багаторічної температуру повітря за серпень-жовтень 2020-2023 рр. в цей період визначено екстремальну нестачу опадів в 2020 році – 110 мм, а істотну в 2021 – 55 мм.

Встановлена нерівномірність в часі та кількості випадання опадів спонукає до застосування проміжних посівів сидератів для захисту та відновлення водотривкості ґрунту. Серед зелених добрив значну фітомасу формувала гірчиця жовта – 22,3 т/га та жито озиме, вегетацію якого переривали на початку травня – 20,4 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність проміжних посівів сидератів, середнє за 2020–2022 рр.

Варіант	Урожайність, т/га
Сидерат гірчиці жовтої осіннього загорання	22,3
Сидерат жита озимого 1 строку весняного загорання	12,0
Сидерат жита озимого 2 строку весняного загорання	20,4

До середини квітня посіви жита озимого формували значно менше удобрювальної зеленої маси – лише 12 т/га.

Вплив сидератів на водотривкість ґрунту проявлявся залежно від кількості сформованої фітомаси та строку її загорання (рис. 1). Зокрема, в 0-30 см шарі ґрунту найвищу водотривкість визначено на фоні сидерату гірчиці – 46,4% та жита озимого 2 строку загорання – 46,6%. За надходження в ґрунт меншої фітомаси жита озимого – при 1 строку його загорання, мали відповідно менші параметри водотривкості – 45,6%, які однак також суттєво переважали контроль – на 2,1%.

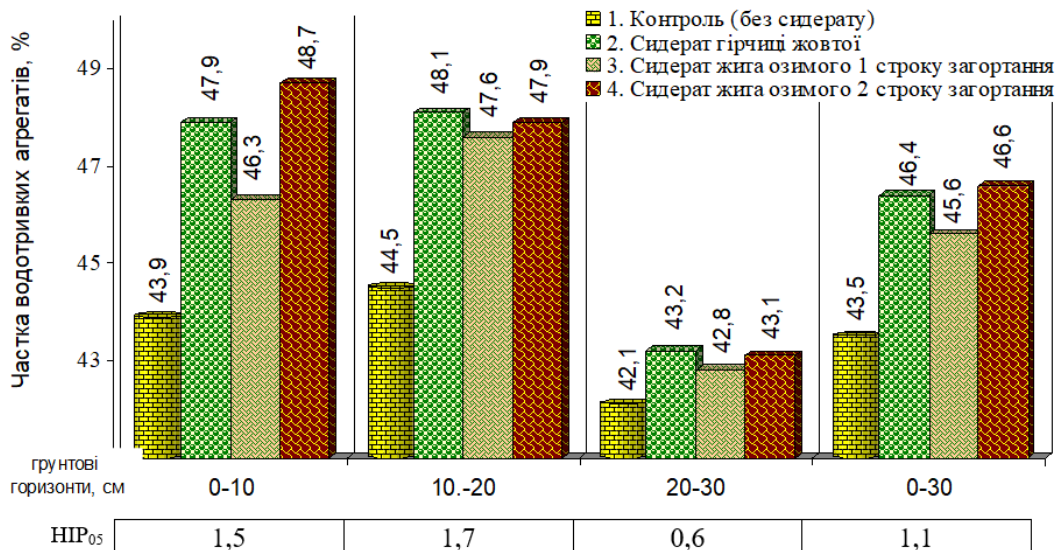


Рис. 1. Вплив проміжних сидератів на вміст водотривких агрегатів ґрунтових горизонтів, % (середнє за 2021–2023 рр.)

Зміна динаміки водотривкості за ґрунтовими горизонтами була подібною до контролю на 2 та 3 варіантах, де найбільша частка водотривких агрегатів визначена в ґрунтовому горизонті 10-20 см – 48,1 та 47,6%, за дещо меншої у верхньому 0-10 см – 47,9 та 46,3% відповідно. Тут, не дивлячись на те що у ґрунтовому горизонті 0-10 см зазвичай забезпечується ліпше насичення повітрям та маємо кращі умови розкладу органічної речовини й інтенсивніше формування водотривкої структури, через надмірне нагрівання й пересихання ґрунту пригнічувалася діяльність ґрунтової біоти за екстремально жарких та посушливих періодів. В той час у ґрунтовому горизонті 10–20 см процеси формування водотривкості так не сповільнювалися, хоча і мали меншу інтенсивність протікання, що в цілому й забезпечило вищу частку водостійкої макроструктури. Перевага у водостійкості 10–20 см ґрунтового горизонту була суттєвою на фоні сидератів порівняно до контролю і складала 3,1–3,6%.

При загортанні в 2 строк жита озимого найбільше водотривких агрегатів визначали у поверхневому 0–10 см горизонті – 48,7%. Це обумовлено тим, що на поверхні ґрунту мали тривалий час більш щільний захисний мульчуючий шар з сидерату жита, що убезпечувало переривання процесів пов'язаних з формуванням водотривкої структури внаслідок екстремального нагрівання та повного висихання верхнього 0–10 см ґрунтового горизонту. Тут відповідно була найсуттєвіша перевага до контролю за водостійкістю ґрунтових часток – 4,8%. За 2 та 3 варіанту, порівняно до контролю, мали дещо менш виражену, однак також суттєву перевагу за водостійкістю – 4,0 та 2,4%.

В ґрунтовому горизонті 20–30 см водостійкість за всіма варіантами була найнижчою (43,5–46,6%) через найменш виражену інтенсивність діяльності ґрунтової біоти, що забезпечує формування водотривкої структури ґрунту.

Однак суттєва перевага сидератів до контролю зберігалася на рівні 0,7–1,1%.

Ліпша водотривкість структурних агрегатів після проміжної сидерації сприяла суттєвому поліпшенню вологозапасів ґрунту порівняно з контролем (табл. 3).

Таблиця 3. Запаси продуктивної вологи за вирощування гречки, мм (середнє за 2021–2023 рр.)

Варіант	Шар ґрунту, см					
	0-20			0-100		
	обліки на час					
	сівби	цвітіння	збирання	сівби	цвітіння	збирання
1. Контроль (без сидерату)	19,5	15,2	11,7	90,5	80,6	70,2
2. Сидерат гірчиці жовтої осіннього загорання	20,2	16,9	12,2	110,2	85,4	72,3
3. Сидерат жита озимого 1 строку весняного загорання	19,4	16,2	12,1	98,2	84,1	71,7
4. Сидерат жита озимого 2 строку весняного загорання	18,2	18,0	12,9	93,4	89,2	75,4
НІР ₀₅	0,5	0,3	0,2	2,1	1,7	1,5

Найбільший запас продуктивної вологи на час сівби гречки було визначено на фоні сидерату гірчиці жовтої для 0–20 см ґрунтового горизонту – 20,2 мм, та метрового шару – 110,2 мм. За сидерату жита мали нижчі від контрольного варіанту показники запасів продуктивної вологи 0-20 см шару ґрунту на час сівби гречки – 19,4 мм за першого строку загорання жита, та 18,2 мм – за другого. Суттєве зниження запасів доступної вологи в ґрунті за другого строку загорання жита озимого обумовлено її споживанням рослинами жита, яке вегетувало тривалий час. Випадання опадів у весняно-літній період забезпечило в подальшому поновлення вологозапасів ґрунту.

За варіанту другого строку загорання сидерату жита озимого визначено найбільший вміст продуктивної вологи як на час цвітіння гречки для 0–20 см ґрунтового горизонту – 18,0 мм, та метрового шару – 89,2 мм так і на час її збирання – 12,9 мм у ґрунтовому горизонті 0–20 см та 75,4 мм – в метровому шарі. Перевага цього варіанту обумовлена менш вираженими втратами вологи завдячуючи інтенсивнішому водопоглинанню атмосферних опадів та меншому випаровуванню від нагрівання ґрунту в жаркий літній період через наявність тривалий час мульчуючого екрану з рослинних решток на поверхні ґрунту. Значно ліпше вологозабезпечення посівів гречки в критично важливий для розвитку період – цвітіння при другому строкові загорання сидерату жита озимого забезпечило найвищий рівень урожайності – 3,05 т/га та найсуттєвішу перевагу до контролю – 1,12 т/га (табл. 4). При вирощуванні гречки після сидерату гірчиці та жита озимого першого строку загорання отримано помітно нижчу урожайність культури – 2,72 та 2,65 т/га, з суттєвою перевагою – на 1,79 і 0,72 т/га до контролю, де зібрано було 1,93 т/га насіння.

*Таблиця 4. Вплив сидерату на урожайність насіння гречки, т/га
(середнє за 2021–2023 рр.)*

Агрофон	Урожайність,	Прибавка урожайності
1. Контроль (без сидерату)	1,93	-
2. Сидерат гірчиці жовтої осіннього загортання	2,72	0,79
3. Сидерат жита озимого 1 строку весняного загортання	2,65	0,72
4. Сидерат жита озимого 2 строку весняного загортання	3,05	1,12
НІР ₀₅		0,32

Таким чином за теперішніх кліматичних умов загортання зеленої маси жита озимого в умовах Лісостепу Сумщини безпосередньо перед сівбою гречки забезпечило формування найвищої водотривкості верхнього горизонту ґрунту та найліпших умов зволоження під час вегетації гречки що виразилося в отриманні найвищої її урожайності. В цілому варто зазначити на значній перспективі застосування в органічному землеробстві проміжних посівів сидератів, дія яких проявляється у збереженні та відновленні водотривкості чорнозему типового, кращому його вологонакопиченні та вологозбереженні і суттєвому підвищенні врожайності насіння гречки. Впровадження проміжних посівів сидератів сприятиме повноцінному поновленню водотривкої структури в органічному землеробстві за рахунок використання відновлювальних ресурсів (накопиченню органічної речовини в ґрунті за рахунок сонячної енергії та активації ґрунтової мікрофлори). Наявність мульчуючого покриву сидератів забезпечує ліпше вологопоглинання чорноземом типовим рясних дощів та убезпечує від марних втрат вологи на випаровування, захищаючи поверхневий шар від надмірного перегрівання в жаркі літні періоди, що стають все частішим явищем в умовах змін клімату.

АЛЬТЕРНАТИВНІ ПРОДОВОЛЬЧІ МЕРЕЖІ ЯК РІШЕННЯ ДЛЯ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО РУХУ: ПРИКЛАД ІСПАНІЇ

Олена Ніфатова, д.е.н., професор

Юрій Данько, д.е.н., професор

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

Споживчі пріоритети змінюються, інтерес споживачів тяжіє в бік не тільки здорового, але і екологічно відповідального споживання, яке населення все частіше асоціює з продукцією місцевого походження. У цьому тематичному дослідженні мова іде про маленьку іспанську ферму Los Esquimos, власник якої на відміну від традиційної моделі екстенсивних монокультур та розподілу через супермаркети, покладається на модель прямого доступу до місцевої їжі, яка вирощена органічним способом. Дослідження розглядає альтернативні продовольчі мережі як рішення для

агроекологічного руху, а також оцінює життєздатність моделі коротких каналів розповсюдження та солідарної економіки.

Довідка. Маленьке садівництво Los Esquimos розташоване в традиційній іспанській садівничій долині на відстані 40 км від Мадриду. Його засновником є 28 річний Хав'єр де Мігель, який у 2017 році вирішив зайнятись садівництвом, покинувши кар'єру інженера з електроніки. Хав'єр один з представників молодого покоління іспанців, який прагне відновити та популяризувати сільський спосіб життя та вірить у те, що його проєкт здатен приносити користь суспільству через переваги для споживачів та збереження навколишнього середовища.

У своєму маленькому бізнесі молодий підприємець на відміну від традиційної моделі екстенсивних монокультур та розподілу через супермаркети, покладається на модель прямого доступу до місцевої їжі, яка вирощена органічним способом. Дана модель не є новою для Іспанії, вона почала з'являтися ще у 90 роках з розповсюдженням агроекологічних кооперативів (об'єднань сімейних ферм та груп споживання), які могли задовольнити потреби урбаністичного населення у здоровій та екологічній їжі. Більшість з цих агроекологічних кооперативів являють собою самокеровані, невеликі за розмірами спільноти і маленьке садівництво Los Esquimos не є виключенням. Сьогодні в Мадриді за даними інтерактивної карти агроекологічних пунктів для груп споживання наявні понад 50 таких споживчих груп (рис. 1).

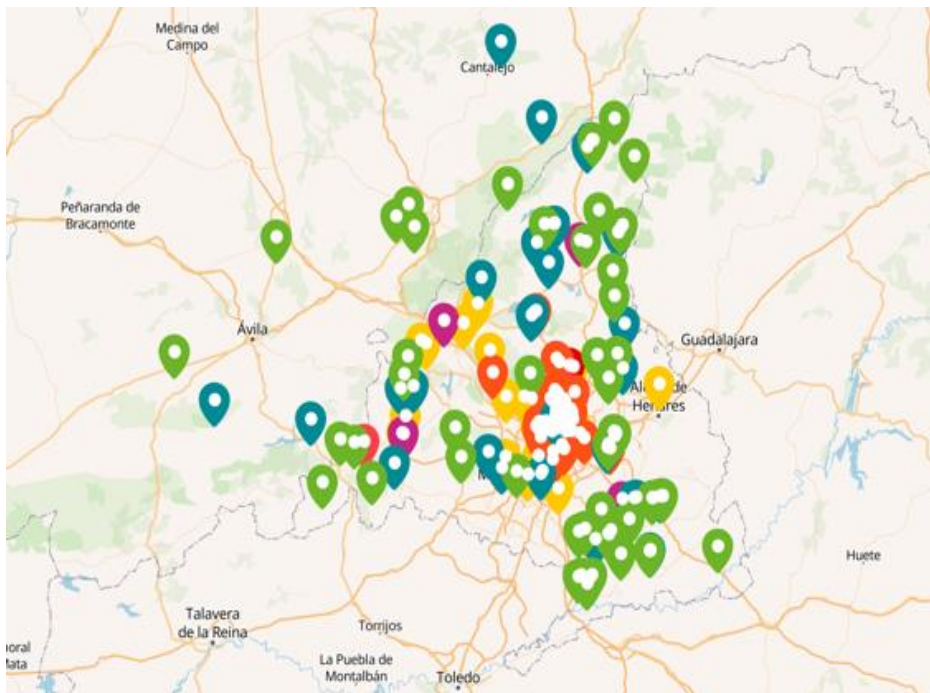


Рис. 1. Агроекологічні пункти для груп споживання в Мадриді

Хав'єр розпочинав свій бізнес, маючи у розпорядженні фургон за 700 євро, кемпінговий намет і кілька квадратних метрів для вирощування. З того часу розмір його саду виріс до чотирьох гектарів землі, а кількість лояльних клієнтів, яких фермер щотижня забезпечує фруктовим кошиком сягнула цифри 200. У своєму щотижневому кошику молодий фермер надає близько восьми кілограмів свіжих, а головне сезонних овочів та фруктів, при вирощуванні яких він використовує органічні добрива, сівозміну, прополювання ручними інструментами, а також надає перевагу екологічними методами лікування шкідників та хвороб, коли це необхідно.

Від'ємною особливістю побудови системи відносин між фермою Los Esquimos та споживачем є споживча прихильність до саду Мігеля. Товарні відносини побудовані на укладанні контракту терміном на 1 рік, за яким споживач зобов'язується купувати щотижневий кошик впродовж року, а фермер зі свого боку зобов'язується виробляти свою продукцію стійким та відповідальним способом. Вартість такого кошику є фіксованою і складає 80 євро на місяць, також споживач має можливість укласти контракт на половину кошику, що у вартісному еквіваленті дорівнюватиме 40 євро. Така система споживчих відносин надає фермі можливість не залежати від ринкових коливань у цінах на певні продукти, що своєю чергою забезпечує сад полікультурним вирощуванням, нівелюючи необхідність фермера підлаштовуватись під загальний попит у своєму вирощуванні.

Проблеми та обмеження агроекологічного руху для ферм малого розміру. Останнім часом, все більше уваги приділяється проблемі життєздатності традиційної моделі екстенсивного сільського господарства, яка поширювалась з моменту урбанізації та безупинного перетікання населення до великих міст [1]. Здавалося б, саме така модель могла забезпечити потреби великих міст у продуктах харчування. Так, наприклад, Мадрид, з його кількістю постійного населення, яка перевищує 3 млн. осіб, є великим ринком споживання їжі. Відповідно, регіональна харчова промисловість орієнтована на задоволення цього попиту, але за даними [2] частка постачання місцевої продукції є низькою, що своєю чергою призводить до збільшення обсягів імпорту. Імпортний продукт в середньому проїжджає 3828 кілометрів (у еквіваленті вуглецевого сліду це становить 4212 тонн на рік) у порівнянні з 279 кілометрами для продукції місцевого походження. В той же час, зміни споживчих пріоритетів, які відбулись у суспільстві за останні десятиліття [3], призвели до посилення інтересу споживачів до здорового та екологічного харчування, яке населення все частіше асоціює з продукцією місцевого походження [4]. Споживачі все більше у своєму виборі хочуть отримувати не тільки здорову їжу, але і робити свій вклад у збереження довкілля, наприклад, знаючи, що виробники продукції, яку вони споживають мали низький транспортний вуглецевий слід.

Так, наприклад, Los Esquimos, про яку іде мова у цьому тематичному дослідженні, долає всього 40 км шляху, щоб забезпечити своїх споживачів

кошиками «з лану до столу». Однак, Іспанія, як і ЄС в цілому, має тенденцію до скорочення кількості сімейних ферм. За даними Eurostat, 2022 [5] кількість сімейних ферм в ЄС за період з 2010 по 2020 рр. скоротилась майже на 3 млн. Що стосується Іспанії, то кількість ферм, розмір яких складає до 5 гектарів, також демонструє тенденцію до скорочення (Рис.2).

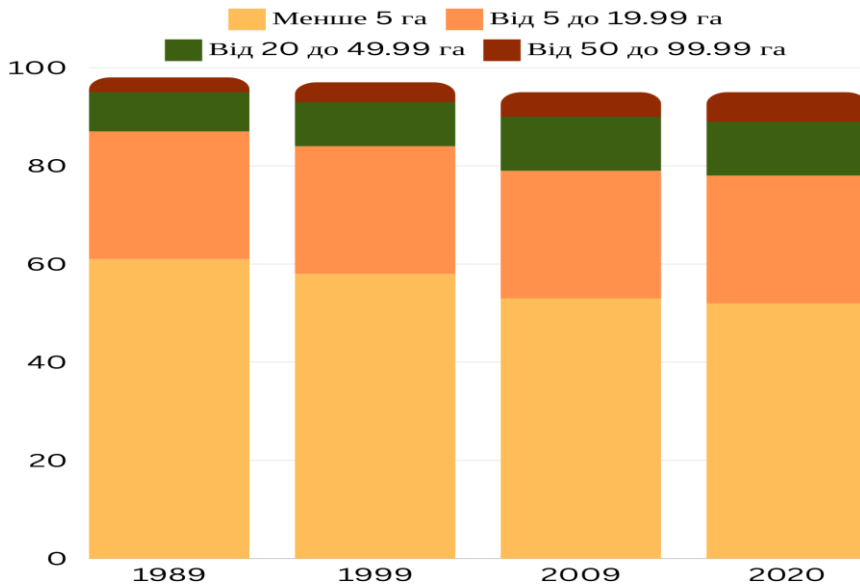


Рис. 2. Кількість ферм за розмірами в Іспанії

Серед головних причин, які зазначені у дослідженнях науковців [6,7] можна знайти неможливість конкурувати з великими супермаркетами, низький інтерес серед молоді до фермерського бізнесу, а також відсутність достатньої підтримки місцевого сільського господарства.

Альтернативні продовольчі мережі як рішення для агроекологічного руху. Альтернативні продовольчі мережі спрямовані на зменшення кількості посередників від виробника до кінцевого споживача та втілюють цілі спільної аграрної політики ЄС [8]. Такі мережі в першу чергу засновані на принципах солідарної економіки, де для фермерів пріоритетними є не максимізація виробництва та прибутків, а інша мотивація у вигляді довірчих відносин з клієнтами та соціально-екологічна відповідальність. Але і сам споживач, учасник такої продовольчої мережі, також має зобов'язання діяти соціально відповідально, що вимагає поінформованості у культурі такого споживання.

Приклад ферми Los Esquimos в цьому контексті демонструє дієвість такої моделі бізнесу. Зі своєї сторони лояльні та соціально відповідальні клієнти забезпечують постійний попит, купуючи продукцію навіть під час своєї відпустки (ферма пропонує 2 варіанти: або подвоїти кошик, або розподілити між іншими членами споживчого кооперативу). З іншого боку, ферма Los Esquimos не тільки забезпечує своїх клієнтів здоровою їжею через центри розповсюдження в Мадриді, але і надає додаткові переваги. Так, наприклад,

всі бажаючі можуть долучитись до субот землевласників, які Хав'єр влаштовує під час посіву або збору врожаю. Без уваги не залишається і просвітницька діяльність молоді через шкільний проєкт, за яким школярі з Мадриду проходять практичні заняття в саду фермера Також на сайті ферми можна знайти безліч рецептів по приготуванню страв з інгредієнтів, які вирощені на фермі (для кожного овоча можна знайти велику кількість нестандартних рецептів).

Такий приклад кооперації місцевого фермера з агроекологічною групою споживачів не є винятковим для Іспанії. Такі кооперації різняться за своєю організаційною структурою та можливостями. Так, наприклад, Ecomat Social один із прикладів агроекологічних кооперативів Барселони, також має свій інноваційний підхід до розповсюдження екологічних продуктових кошиків. Врахувавши попередні помилки, які були по'язані з втратою клієнтів, які мали дітей, оскільки їм не вистачало часу відвідувати пункти розподілу органічних кошиків, стали більш гнучкими і зробили такі пункти у дитячих садочках та школах. Тепер їх клієнти економлять час і забирають свої продовольчі кошики разом з дітьми. Також Ecomat Social має пункти розподілу у спортивних та оздоровчих центрах. Крім того, що їх клієнти економлять час, вони також залишають менший вуглецевий слід, скорочуючи свої транспортні витрати, які б вони здійснювали для окремих поїздок у супермаркети.

Звичайно, існують і інші приклади застосування моделі прямого доступу до місцевої їжі, але всіх їх об'єднує інноваційність малого фермерства не тільки у застосуванні сталих підходів у виробництві, а і у підходах до розповсюдження своєї продукції найбільш екологічним шляхом.

Звичайно, модель коротких каналів розповсюдження має достатньо сильних сторін. Але, слід також згадати про певні перешкоди та слабкі сторони. Незважаючи, на те що модель спрямована на скорочення ланцюгу постачання, через встановлення більш тісних та довірливих відносин між виробником та споживачем, на практиці дуже часто такі відносини виявляються нестабільними. Зрозуміло, що агроекологічні кооперативи мають усвідомлювати таке протиріччя та приділяти особливу увагу ставленню всіх зацікавлених сторін головним чином через просвітництво, розвиток культури здорового та екологічно відповідального харчування, а також державну підтримку.

Список використаних джерел

1. Infante Amate J., González de Molina M. 'Sustainable de-growth' in agriculture and food: an agro-ecological perspective on Spain's agri-food system (year 2000). *Journal of Cleaner Production*, 2013, 38, 27–35.
2. Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2014–2020. In https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma_agr_anexo_dafo.pdf.

3. Giagnocavo, C. (2020). The Development of the Cooperative Movement and Civil Society in Almeria, Spain: Something from Nothing? Sustainability, 12(23), 9820. <https://doi.org/10.3390/su12239820>
4. Jensen J. D., Christensen T., Denver S., Ditlevsen K., Lassen J., Teuber R. Heterogeneity in consumers' perceptions and demand for local (organic) food products. Food Quality and Preference, 2019, 73, 255–265.
5. Farms and farmland in the European Union – statistics. (2022). In <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained>. Eurostat. Retrieved March 23, 2024. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/73319.pdf>
6. Simón-Rojo M., Couceiro A., del Valle J., Fariña Tojo J. (2020). Public Food Procurement as a Driving Force for Building Local and Agroecological Food Systems: Farmers' Skepticism in Vega Baja del Jarama, Madrid (Spain). Land, 9(9), 317.
7. Wojnec T., Fertó I. (2022). Do different types of Common Agricultural Policy subsidies promote farm employment? Land Use Policy, 112, 105823.
8. Farm to Fork Strategy. Food Safety. https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

ВИКОРИСТАННЯ ДИГЕСТАТУ ДЛЯ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Віталій Паламарчук, д. с.-г. н., доцент

Вадим Кричковський, доктор філософії з агрономії

Микола Неїлик, к. с.-г. н., доцент

Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, Україна

Впровадження інноваційних видів добрив, таких як дигестат, може бути важливим кроком у розвитку сільськогосподарського виробництва. Дигестат отримується з рослинних і тваринних решток шляхом анаеробного зброджування у біогазових станціях [1]. Цей процес сприяє не лише утилізації органічних відходів, а й дозволяє отримати високоякісне добриво, багате на поживні речовини та мікроорганізми, які позитивно впливають на ґрунт. Впровадження біоорганічних добрив на основі дигестату, може допомогти зменшити залежність від хімічних добрив і негативний вплив на навколишнє середовище. Органічні добрива, включаючи дигестат, мають важливе значення для збереження та поліпшення ґрунтового середовища. Використання дигестату в якості добрива дозволяє ефективно використовувати органічні ресурси та зменшувати викиди в атмосферу, посилюючи біологічну активність ґрунту за рахунок активізації ґрунтової мікрофлори [2]. Внесення органічних та біоорганічних добрив може бути ефективним за рахунок їх невисокої вартості в порівнянні з синтетичними добривами, особливо для дрібнотоварних фермерських господарств, комплексного вмісту макро- та мікроелементів [3]. Біоорганічні добрива містять корисні мікроорганізми, такі як бактерії та грибки, які сприяють розкладанню органічних речовин та

підвищують доступність поживних речовин для рослин. Це може істотно підвищити родючість ґрунту та покращити його структуру. Застосування біоорганічних добрив сприяє збереженню та підвищенню вмісту гумусу, вологи, родючості ґрунту та зменшенню ерозії [2, 4].

Дослідження проводили протягом 2019–2021 рр. у Вінницькому національному аграрному університеті та ТОВ «Органік-Д». Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий на лесі із середньо-суглинком механічним складом. Агрохімічний склад ґрунту такий: уміст гумусу (за Тюрінім) – 1,5%; уміст азоту, що легко гідролізується – 9,6–14,3 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом), рухомого фосфору – 7,5–13,9 мг/100 г ґрунту і обмінного калію – 10,3–23,0 мг/100 г ґрунту (за Чириковим). Агротемпературні показники впродовж 2019 і 2021 рр. були задовільні для росту та розвитку моркви, буряків столових і кукурудзи. У 2020 році відмічене суттєве зростання температурних показників і нерівномірний характер опадів впродовж вегетаційного періоду сільськогосподарських рослин, що негативно вплинуло на їх продуктивність.

Анаеробне збродження свинячого гною використовується для виробництва біогазу і дигестату. Проведена в Україні сертифікація (ТУ У 20.1-38731462-001:2018) і патентування свідчать про те, що цей процес та біоорганічне добриво (дигестат) є високоякісним, ефективним та безпечним для навколишнього середовища. Дигестат на основі свинячого гною пропущеного через біогазову установку забезпечує не лише виробництво біогазу для використання у виробництві енергії, а й зменшує кількість патогенних мікроорганізмів та підвищує активність корисних мікроорганізмів. Зменшення кількості патогенних грибів, таких як *Fusarium* (до 3,2 %) та *Aspergillus* (взагалі відсутні), сприяє збільшенню кількості корисних мікроорганізмів, що додатково підкреслює ефективність процесу збродження. Сапротрофні гриби представлені такими видами і родами: *Penicillium* (*P. raciborskii* Zaleski, *P. janczewskii* Zaleski, *P. chryzogenum* Thom, *P. simplicissimum* (Oudem.) Thom) і *Acremonium* (*A. Kiliense* Grutz). У неперебродженому свинячому гної кількість грибів роду *Penicillium* була на рівні 33,3%, а грибів роду *Acremonium* не було ідентифіковано. У перебродженому гної їх чисельність збільшується і становить *Acremonium* – 6,5%. – *Penicillium* – 87,1% і За переробки свинячого гною біогазовою установкою зменшується кількість патогенних мікроорганізмів і збільшується кількість сапрофітних організмів, що покращує мікробіологічний склад біоорганічного добрива «Ефлюент». Дигестат («Ефлюент») отриманий у результаті зброджування свинячого гною в анаеробних умов має лужну реакцію (рН_{сольове} 8,5), високий вміст вологи (98,4 %), заліза (120 мг/кг), цинку (32 мг/кг), марганцю (20 мг/кг), нітратного азоту (18,2 мг/кг) і міді (4,6 мг/кг). Тому застосування цього біоорганічного добрива у технологіях вирощування кукурудзи, буряків столових і моркви дозволяє забезпечити рослини макро- і мікроелементами. Отже, для досягнення максимальної реалізації генетичного потенціалу гібридів кукурудзи Кампоні КС (11,26–13,83 т/га), буряків

столових Кестрел F₁ (97,27–101,18 т/га) і моркви Болівар F₁ (63,08–72,23 т/га) з високою товарністю продукції в умовах Лісостепу правобережного товаровиробникам різних форм власності необхідно у системах удобрення застосовувати у передпосівну культивуацію біоорганічне добриво «Ефлюент» (55 т/га) на фоні внесення мінеральних добрив (N₉₀P₉₀K₉₀). Це забезпечить подовження тривалості вегетаційного періоду гібриду кукурудзи Кампоні КС, збільшення площі листової поверхні у гібридів буряків столових Кестрел F₁ (до 5,49 тис. м²/га) і моркви Болівар F₁ (до 17,94 тис. м²/га), а також оптимальне значення морфологічних ознак досліджуваних культур.

Список використаних джерел

1. Скляр О. Г., Скляр Р. В. Теоретичні дослідження режимів і параметрів метантенку біогазової установки. *Науковий вісник ТДАТУ*. 2020. Вип.10, т.1. С.148–155.
2. Паламарчук В.Д., Кричковський В.Ю. Ефективність використання дигестату при вирощуванні моркви та буряків столових. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 90. С. 68–82.
3. Перспективи використання кукурудзи для енергоефективного та екологічнобезпечного розвитку сільських територій : монографія / Г. М. Калетнік та ін., Вінниця : ФОП Кушнір Ю. В., 2021. 260 с.
4. Паламарчук В., Кричковський В. Роль дигестату для формування структури врожаю та продуктивності кукурудзи. *Інноваційні технології в рослинництві* : матеріали IV Всеукр. наук. інтернет-конф., 10 травня 2021 р., Кам'янець-Подільський. С. 104–107.

ФІНАНСОВЕ ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИКІВ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Марія Плотнікова, к. е. н., доцент

Діана Логовська, здобувач вищої освіти

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Фінансове планування є основою роботи будь-якого підприємства та необхідним засобом стійкості підприємства. Недосконале управління у цій сфері прямо позначається на результатах господарської діяльності підприємств та може стати причиною банкрутства чи ліквідації суб'єкта господарювання. Основні аспекти фінансового планування малого бізнесу в Україні включають: аналіз ринку та конкуренції (розуміння ринкової ситуації, попиту та пропозиції, а також діяльності конкурентів є критично важливим для ефективного фінансового планування), управління грошовими потоками (малий бізнес повинен мати чітке уявлення про свої грошові потоки, включаючи надходження та витрати, для підтримання ліквідності та платоспроможності), бюджетування та прогнозування (створення реалістичних бюджетів та фінансових прогнозів допомагає планувати майбутні інвестиції та витрати), податкове планування (оптимізація

податкових зобов'язань через розуміння податкового законодавства та використання всіх можливих податкових пільг), ризик-менеджмент (ідентифікація та управління фінансовими ризиками, включаючи кредитні ризики, ринкові коливання та інші потенційні загрози), інвестиційне планування (визначення напрямків для інвестування, які можуть забезпечити зростання та розвиток бізнесу [1–3]), фінансування (залучення зовнішнього фінансування, включаючи кредити, лізинг, венчурне фінансування, та інші джерела [4–6]), планування прибутку та дивідендів (визначення стратегії використання прибутку, включаючи реінвестування в бізнес, виплату дивідендів, або створення резервів), фінансовий контроль (регулярний моніторинг фінансових показників для виявлення відхилень від плану та своєчасне вжиття коригувальних заходів), стратегічне планування (розробка довгострокової стратегії розвитку, яка враховує потенційні зміни в економіці та на ринку). Ці аспекти вимагають від підприємців глибокого розуміння фінансових процесів та здатності адаптуватися до швидко змінюваних умов ведення бізнесу в Україні.

Об'єктом дослідження стали виробничо-господарські відносини у СВК «Баїв» Луцького району Волинської області. Предметом дослідження є теоретико-методологічні підходи до визначення фінансового планування сільськогосподарських підприємств-виробників органічної продукції. Методологічною основою фінансового планування є та прикладні інструменти, напрацьовані в рамках сучасних управлінських підходів, зокрема – процесного, системного, ситуаційного. У дослідженні використані наступні методи: монографічний, розрахунково-конструктивний, графічний, статистичний, абстрактно-логічний, аналізу та синтезу, моделювання. Інформаційні джерела проведеного дослідження – нормативно-правові акти з теми дослідження, спеціальна, довідкова та нормативна література, офіційні матеріали Державного комітету статистики України, інформаційні видання, оперативна та зведена бухгалтерська звітність, результати власних спостережень.

Проведене комплексне дослідження виробничої та збутової діяльності СВК «Баїв» протягом 2021–2023 рр. дозволяє зробити наступні висновки. За звітний 2023 р. структура товарної продукції дещо змінилася. Найбільшу частку у структурі товарної продукції займають зернові і зернобобові культури (29,2%). Значну частку також займають продаж ВРХ у живій вазі (20,0%), а також молока (20,1%). Значні надходження підприємство отримало від реалізації іншої продукції, робіт і послуг (16,2%). Отже, СВК «Баїв» має спеціалізацію на зернових культурах і скотарстві. Аналіз використання основних ресурсів у виробничому процесі дає змогу стверджувати, що найбільшу частку у структурі сільськогосподарських угідь займає рілля (91,8% у 2023 р.). Рівень забезпеченості ОВФ характеризується скороченням обсягів виробленої продукції на 100 га сільськогосподарських угідь (на 17% у 2023 р. порівняно з 2021 р.). Оцінка майнового стану підприємства засвідчила

наступне: сума основних виробничих фондів, яка у 2023 р. складала 1540 тис. грн. зросла порівняно з 2021 р. на 4,1%. Сума зносу при цьому також збільшилась на 5,8%. Ступінь зносу у 2023 р. сягав 49,7%. Негативним явищем є те, що ступінь зносу у 2023 р. зріс порівняно з 2021 р. (1,6%). Рівень ефективності використання трудових ресурсів підприємства мав тенденцію до зниження (рівень продуктивності праці за досліджуваний період знизився на 6%).

Аналіз ефективності діяльності СГВК «Баїв» засвідчив, що прибуток від реалізації зернових і зернобобових у 2023 р. становив 470 тис. грн. Оцінка ліквідності та платоспроможності кооперативу проілюструвала, що у 2021–2023 рр. значення коефіцієнту покриття збільшилось на 1,4, тобто протягом досліджуваного періоду на 1 гривню поточних зобов'язань припадало від 32 до 63 копійок поточних активів. Коефіцієнт швидкої ліквідності на відміну від попереднього враховує якість активів і є більш суворим показником ліквідності. Зниження коефіцієнта протягом 2021–2023 рр. зумовлене зростанням короткострокових пасивів. Нормативне значення коефіцієнта ліквідності становить 0,6–0,8, тобто значення коефіцієнта нижче від норми. Коефіцієнт платоспроможності на СГВК «Баїв» є низьким, що є негативним явищем. Частка концентрації власних коштів протягом 2021–2023 рр. не змінюється і знаходиться на рівні 0,7%. Значення коефіцієнта маневрування функціонуючого капіталу характеризує зростання частини власних оборотних коштів, яка має абсолютну ліквідність. Зменшення цього показника є негативною тенденцією і зумовлене зменшенням власних оборотних коштів СГВК «Баїв». На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що на інвестиційну привабливість господарства найбільше впливають наступні фактори: незалежність від зовнішніх джерел фінансування та висока репутація; добрий фінансовий стан – позитивний вплив; зміни у законодавстві можуть обумовити доцільність існування фермерського господарства чи відмінити пільги; людський фактор (низька заробітна плата) – негативний вплив. Разом з цим, важливе значення в діяльності господарства має виробничий фактор – наявність сучасного обладнання та техніки. На нашу думку доцільним є розробка інвестиційного проекту, який дозволить скоротити втрати продукції під час її збирання, зокрема зернових і зернобобових.

З метою підвищення ефективності управління фінансовими ресурсами підприємства розроблено інвестиційно-інноваційну стратегію розвитку СГВК «Баїв», яка передбачає придбання нової продуктивної сільськогосподарської техніки, а саме «Мес сей Фергюс-сон» МР-34, вдосконалення кадрової політики шляхом підвищення відповідальності працівників, удосконалення організаційної структури господарства та проведення заходів щодо управління власним капіталом. Розрахункова величина капітальних вкладень у інвестиційний проект складає 490 тис. грн, очікуваний розмір щорічного валового збору зерна на кінець 2027 р. становитиме 8386 тис грн прибутку (приріст прибутку складе 99,6 тис грн щорічно).

Отже, специфіка фінансового планування діяльності виробників органічної продукції полягає у врахуванні особливостей органічного виробництва, які включають: екологічні аспекти (органічне виробництво зосереджене на збереженні навколишнього середовища та природних ресурсів, що вимагає спеціального підходу до використання земель та інших ресурсів), соціальні показники (включення соціальних критеріїв та показників, таких як умови праці та соціальний вплив, є важливими для органічних виробників), економічні показники (оцінка ефективності органічного виробництва включає порівняння з традиційним виробництвом, враховуючи вищу вартість органічних продуктів та потенційно вищі витрати на виробництво), ринкові тенденції (фінансове планування має враховувати зростаючий попит на органічну продукцію та можливі зміни в ціноутворенні). Фінансове планування для органічних виробників також має бути гнучким, щоб адаптуватися до змін у законодавстві, стандартах та споживчих перевагах. Воно повинно включати довгострокові інвестиції в землю та обладнання, які відповідають органічним стандартам, а також планування витрат на сертифікацію та маркетинг. Найкраще це представлено в умовах родових садіб та родових поселень.

Список використаних джерел

1. Булуй О. Г., Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф. Інноваційно-інформаційні технології в адмініструванні та комунікаціях бізнесу та громад. *Наукові вісті Дніпровського університету*. 2023. №25. URL: <http://nvdu.snu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/01/2023-25-17.pdf>
2. Yakobchuk V., Khodakovskiy Y., Heimerl O., Plotnikova M. Alternative imperatives of the decentralized societies activities. *Scientific Horizons*. 2020. №04(89). P. 15–26.
3. Якобчук В., Плотнікова М., Васильєв М. Розвиток підприємництва на сільських територіях в контексті дуальної освіти. Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління: матеріали I Міжнар. економ. форуму. Київ, 2019. Вип. I. Ч. II. С. 138–142.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДУКТИВНО-ЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ ЗОНИ ПОЛІССЯ

Оксана Пузняк, к.б.н.

Алла Соколова, к.е.н., доцент

Ірина Дуць, Віктор Ісаков, Оксана Луцюк

*Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН,
селище Рокіні Луцького району Волинської області, Україна*

В останні десятиліття інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призвела до значних негативних екологічних наслідків:

накопичення нітратів і важких металів у ґрунті; зниження його родючості; порушення законів природи про повернення поживних речовин, взятих з урожаєм; наявності процесів масштабної деградації; викидів аміаку зі стічними водами тваринництва; забруднення поверхневих і підземних вод пестицидами, неорганічними речовинами, отрутохімікатами та іншими токсичними сполуками. Це зумовлює потребу істотних змін у виробничо-господарській діяльності людини, спрямованій на забезпечення сталого природокористування.

У цьому контексті важливим є застосування науково обґрунтованого та комплексного підходу до оцінки екологічного стану орних земель та надання відповідних рекомендацій щодо екологічно безпечного та раціонального сільськогосподарського землекористування та підвищення родючості ґрунтів.

Заходи щодо збереження та раціонального використання земельних ресурсів є численними та різноманітними, але найбільш ефективними вони є тоді, коли реалізуються як єдина система в цілому, доповнюючи та посилюючи ефективність інших. Військова агресія Росії лише загострила проблему раціонального використання і сталого управління ґрунтовими ресурсами, збереження родючості та здоров'я ґрунтів, захисту їх від деградації [1]. Попри ґрунтовні напрацювання зарубіжних і вітчизняних вчених у досліджуваній сфері, окремі аспекти проблеми, пов'язані з удосконаленням системи удобрення сільськогосподарських культур, спрямованої на розширення відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів та їх ефективне використання для одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур є недостатньо вивченими та наразі гостро актуальними.

Мета публікації – розкрити теоретичні та практичні аспекти щодо відновлення продуктивно-екологічних функцій дерново-підзолистих ґрунтів зони Полісся та удосконалити системи удобрення сільськогосподарських культур. *Об'єкт досліджень* – процеси формування родючості ґрунтів природно-економічної зони Полісся України (на прикладі Волинської області). *Предмет досліджень* – система заходів з підтримки родючості ґрунтів: обґрунтування системи удобрення; аналіз та оцінка продуктивності сівозміни тощо.

Дослідження з вище вказаної проблематики проводяться науковцями Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН України в довготривалому стаціонарному досліді «Вплив основних видів добрив і їх поєднань на продуктивність сівозміни й властивості ґрунту». Дослід закладений у 1966 році на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті у зерно - льоно - картопляній сівозміні. Всього у досліді 29 варіантів (систем удобрення та рівнів родючості). Вихідна (до закладання досліді) агрохімічна характеристика 0-20 см шару дерново-підзолистого ґрунту (стаціонарний дослід, 3-є поле, 1966 р.): рН_{KCl} - 5,1; Нг – 2,34; і S – 2,6 мг-екв./100г ґрунту; V – 52,6%; вміст гумусу (за Тюріним) – 1,39%; рухомого фосфору (за

Кірсановим) – 3,9 та обмінного калію (за Масловою) – 5,2 мг на 100г ґрунту; валових: Cu -2,05; Zn -11,7; B – 0,08; Co – 1,39 мг/кг ґрунту.

Удосконалені системи удобрення передбачають оптимальне поєднання місцевих органічних речовин (побічна продукція, бобові сидерати та ін.) та мінеральних добрив, а також застосування органічних добрив у системі удобрення культур у різноротаційних сівозмінах. На супіщаних дерново-підзолистих ґрунтах, утворених на водно льодовикових відкладах, ефективним і безпечним з точки зору екології для сільськогосподарських культур в сівозміні є внесення 14 т/га гною + 165 NPK. За такої системи удобрення, як приклад, пшениця формує урожайність 4,6 т/га зерна (4,57 з.од./га). Загальна продуктивність сівозміни за тривалого застосування органо-мінеральних добрив становить 6,35 з.од./га.

За результатами проведених досліджень визначено відносну стабільність природної кислотності дерново-підзолистого удобреного, періодично вапнованого та за внесення добрив за вісім ротацій сівозміни (57 років використання). Показники рН на рівні 4,6-4,8; Нг – 1,67-2,53 у 0-20 см шарі ґрунту. На мінеральному фоні удобрення рН 4,7-6,6; Нг – 1,74-2,42 у 0-20 см шарі ґрунту; за внесення лише гною - рН 4,7-6,1 та Нг 1,03 – 2,35 (зменшення кислотності ґрунту). Ступінь закислення зростає на 4,0% у 0-20 см шарі ґрунту. Тривале використання органічних та органо-мінеральних добрив сприяє частковій нейтралізації кислотності ґрунту (рН збільшується на 7,7-27,7 % у 0-20 см та 12,0-16,0% у 20-40 см шарі ґрунту).

На удобрених фонах виявлено збільшення вмісту рухомих фосфору та калію як у 0-20 см так і у 20-40 см шарі ґрунту. Показники рухомого фосфору коливаються на рівні: 3,5 – 28,7 мг/100 г ґрунту у 0-20 см шарі ґрунту та 3,3-16,7 мг/100 г ґрунту у 20-40 см шарі ґрунту. Інтенсивне накопичення рухомого фосфору у дерново-підзолистому ґрунті відбувається за тривалого застосування мінеральних органічних та органо-мінеральних добрив (на +318,9-722,9% у 0-20 см шарі та на +200,0-393,9%). Уміст рухомого калію збільшується з 5,0 до 25,0 мг/100 г ґрунту 0-20- см шарі ґрунту та з 4,0 до 19,5 мг/100г ґрунту 20-40 см шарі удобреного ґрунту. За мінеральної системи накопичення рухомого калію зростає в 2,4 рази у 0-20 см ґрунту та в 1,9 рази у 20-40 см шарі ґрунту. Органічна та органо-мінеральна системи відповідно +153,6-346,4% у 0-20 см та +175,0-364,3% у 20-40 см шарі ґрунту. Ступінь деградації природного фону дерново-підзолистого ґрунту -35,7% у 0-20 см шарі та -20,5% у 20-40 см шарі ґрунту. Частково деградація знижується за вапнування – 19,1 та 23,5% у відповідних шарах ґрунту.

Досліджено, що вміст гумусу з вихідного показника 1,34% знижується за весь період до 1,05% у 0-20 см шарі та з 0,87 до 0,81% у 20-40 см шарі удобреного ґрунту. У провапнованому ґрунті вміст гумусу зменшується з 1,4 до 1,12% у 0-20 см та тримається на рівні 0,81-0,83% у 20-40 см шару ґрунту. Органо-мінеральна система сприяє накопиченню органічної речовини у дерново-підзолистому ґрунті з 1,43 до 1,56% у 0-20 см шарі та з 0,78 до 0,99%

у 20-40 см шарі ґрунту. Динаміка зміни вмісту гумусу у дерново-підзолистому супіщаному ґрунті за 57 років використання різних систем удобрення знижується на природному ґрунті (контроль без добрив) та за вапнування у 0-20 см шарі на 21,6% та 20% відповідно. Найвище накопичення гумусу відбувається за орґано-мінеральної та орґанічної систем на +4,1-5,4 % у 0-20 см шарі та +20,7-25,1% у 20-40 см шарі ґрунту.

За аналізом виносу поживних речовин урожаєм встановлено, що найбільший винос поживних речовин основною та побічною продукцією проходить за орґано-мінеральної системи удобрення (ґній 14,0 т/га + N₅₇P₃₁K₇₇)- N – 12,64 кг/га; P₂O₅ – 4,73 кг/га та K₂O – 16,18 кг/га сівозмінної площі. Найменший винос урожаєм - на природному та провапнованому ґрунті: N – 3,24 та 3,17 кг/га; P₂O₅ – 1,50 та 1,57 кг/га ; K₂O – 2,60 та 3,01 кг/га відповідно.

Таким чином, у системі заходів, направлених на збільшення врожайності польових сільськогосподарських культур та підвищення родючості дерново-підзолистого ґрунту непересічне значення має впровадження науково обґрунтованих норм внесення добрив. Система удобрення повинна враховувати, насамперед, ґрунтово-кліматичні умови досліджуваного регіону, тип сівозміни, особливості живлення та агротехнічні вимоги до вирощуваних культур. З метою надання рекомендацій щодо застосування економічно доцільних та екологічно безпечних норм добрив оприлюднено результати довготривалих наукових досліджень Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН України за напрямком раціональних систем удобрення озимих та ярих зернових культур на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах в умовах Західного Полісся [2]. Результати банку даних досліджень стаціонарних дослідів засвідчують, що підвищення норм добрив не завжди забезпечує достовірний приріст врожаю. Часто надлишок удобрення пригнічує мікробіологічні процеси в ґрунті, тим самим зростають ризики забруднення довкілля, що вимагають окремих заходів, направлених на забезпечення відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів та їх ефективне використання для одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур.

Список використаних джерел

1. Петрович О. Завдана війною шкода: відновлення земельних ресурсів через природоорієнтовані рішення. URL: <https://agroportal.ua/blogs/zavdana-viynoyu-shkoda-vidnovlennya-zemelnih-resursiv-cherez-prirodooriyentovani-rishennya/> (дата звернення 25.04.2024 р.).

2. Пузняк О.М., Соколова А.О., Дуць І.З., Ісаков В.В., Луцюк О.П., Кицун Г.В., Ігнатійчук Т.С., Шимко Ю.А. Необхідність розробки та впровадження системи заходів з обробітку, удобрення та захисту ґрунтів від деградації у зоні Західного Полісся України. Захист і відновлення екологічної рівноваги та забезпечення самовідновлення екосистем : колективна монографія / за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : ПП «Астроя», 2023. С. 35–43.

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Андрій Самойленко, к.е.н.

ТОВ «Кривоозерський олійний завод Органік», Київ, Україна

Виробництво органічних продуктів харчування набуло значного поширення у багатьох країнах світу. Інтерес до органічної продукції зростає, з'являються нові запити від споживачів та пропозиції від виробників. Для підтримки органічного виробництва здійснюється державне регулювання, незалежний експертний нагляд за розробкою, створенням та поширенням органічної продукції. При цьому, вирішення поточних питань у органічному підприємстві забезпечується зусиллями працівників за наявних ринкових умов. На шляху досягнення економічної ефективності виникає ряд важливих викликів, які потрібно долати власникам органічного бізнесу задля отримання позитивних результатів. Українська практика ведення підприємницької діяльності, в тому числі в органічному виробництві, має свої специфічні особливості, які в комплексі із загальносвітовим досвідом становлять значну актуальність обраної теми дослідження.

Важливою групою умов, під впливом яких формується економічна ефективність виробництва органічної продукції в Україні, можна визначити міжнародні обставини становлення ринку. Аналіз світового ринку продуктів харчування дає змогу встановити, що у 2023 році частка органічної продукції та напоїв становила 1,9%, тоді як у 2014 році – 1,4%. На наступні 5 років прогнозується збереження частки на рівні 1,9-2,0% [1]. Така ситуація певним чином вказує на досить низьку привабливість органічного бізнесу для інвесторів. Серед найбільш актуальних причин низької привабливості органічного бізнесу можуть бути такі: обмежені ринки збуту, недосконалість технологій, складність сертифікації виробництва за органічними стандартами, високі ціни на ресурсне забезпечення, дефіцит кваліфікованих працівників, обмежені можливості по виробництву і продажу органічної продукції, брак необхідної інформації. Очевидним також є той факт, що низька частка органічних продуктів харчування на світовому ринку продовольства, спричинена відсутністю достатньо зростаючого попиту на цю продукцію з боку споживачів. Причому, за спостереженнями міжнародних експертів [2], попит на органічну продукцію має тісний зв'язок із рівнем розвитку світової економіки. В умовах росту національних економік розвинутих країн світу, попит на органічну продукцію зростає, в той час як прояв кризових явищ в глобальному економічному середовищі, призводить до зниження попиту на органічну продукцію.

Значна частина населення розуміє необхідність споживання органічного продовольства, але в умовах дефіциту коштів на його придбання, віддається перевага неорганічним продуктам. Така ситуація вказує на значну залежність економічної ефективності виробництва органічної продукції від рівня

розвитку економіки, який все частіше схильний змінюватись під впливом непередбачуваних глобальних факторів. До таких факторів можна віднести: неконтрольоване поширення небезпечних хвороб населення планети, природні катаклізми, військові дії в різних регіонах світу, геополітична боротьба окремих країн за домінуюче положення, розвиток альтернативної енергетики та розробка альтернативних ресурсів і технологій, що покращують життя на планеті. Перелічена сукупність глобальних викликів економічній ефективності виробництва органічної продукції, стримує зростання її частки на ринку, а значна кількість учасників не розглядає цей бізнес як джерело отримання основного прибутку.

Умови ведення підприємницької діяльності в сучасному середовищі досить складні в контексті досягнення стабільного росту та забезпечення високих показників економічної ефективності. Тому у кризові періоди в економіці країни важливим моментом для підприємця є наявність прибутку, а не його абсолютне значення. В Україні значна кількість підприємств постійно здійснює господарську діяльність під впливом різних несприятливих явищ внаслідок подій у світовій економічній системі, що вказує на неспроможність українського бізнесу долати глобальні виклики без негативного впливу на економічну ефективність. Розуміючи цю обставину, переважна більшість потенційних українських інвесторів ринку органічної продукції обережно відноситься до ідеї вкладання коштів у її виробництво.

За умови наявності можливостей високоефективного виробництва органічної продукції, жодних перешкод для інвестицій в цю частину галузі не існувало б. Оскільки очікуваний ефект не здатен покрити витрачених ресурсів, то на даний час українське органічне виробництво не набуло масового характеру. Не останню роль відіграє той факт, що в українських споживачів є доступ до відносно екологічних продуктів харчування з великої кількості присадибних господарств населення, а екологічна продукція від відомого виробника сприймається як якийсь делікатес або символ престижності святкового столу. Тому внутрішній ринок для українських виробників має обмежений комерційний інтерес. Разом з тим, на зовнішньому ринку діють свої правила, що ускладнюють експорт органічної продукції з України і ставлять жорсткі вимоги до неї. На перший план виходить сам факт успішного експорту органічної продукції, а економічна ефективність відіграє другорядну роль. Після оцінки ефективності зовнішньоекономічних контрактів по експорту органічної продукції і аналізу її значень, підприємцями приймаються відповідні рішення про доцільність подальшого виробництва та реалізації продукції за наявних умов.

Варто відмітити, що ефективність зовнішньоекономічного контракту це кінцевий етап, який формує привабливість органічного бізнесу в Україні. До його виконання потрібно пройти сукупність кроків, які фактично поставлені перед виробником і формують локальні умови ефективного органічного виробництва. До таких умов можна віднести наступні: необхідність

сертифікації виробництва на відповідність органічним стандартам для певного виду продукції; визначення фінансових та виробничих можливостей для організації органічного виробництва; вчасне постачання органічної сировини для безперебійного забезпечення виробничих потужностей; навчання, постійна підтримка необхідних знань та навичок у працівників, задіяних у процесі виробництва продукції, її доставки до споживачів; підтримка відповідності умов виробництва, транспортування, зберігання та доставки до споживача органічним стандартам; періодичне підтвердження статусу виробника органічної продукції; забезпечення наявності всіх необхідних ресурсів, техніки та обладнання для підтримки виробничої інфраструктури, спроможної виробляти продукцію з бажаним рівнем економічної ефективності.

Під дією зазначених викликів у виробників органічної продукції може зростати її собівартість вищими темпами, ніж змінюватиметься реалізаційна ціна, а отже економічна ефективність знижуватиметься. В цій ситуації значимим чинником позитивного впливу на економічну ефективність виробництва органічної продукції є прагнення населення споживати безпечні, корисні та якісні продукти харчування. Отже, у процесі розвитку виробництва органічної продукції виробники мають вирішити значну кількість проблемних моментів, кожен з яких певним чином впливає на економічну ефективність виробництва.

Певні перешкоди ефективному веденню органічного бізнесу в Україні формуються через різнонаправлені інтереси учасників щодо виробництва та постачання на ринок органічної продукції. Органічний бізнес на кожній ланці створення доданої вартості має свій набір факторів, що ускладнюють його. Харчова продукція виробляється сільськогосподарськими та переробними підприємствами. Для цих учасників ринку постачається велика кількість необхідних ресурсів, а також існує відповідна інфраструктура для доставки продукції споживачам. Сільськогосподарські виробники та переробні підприємства виконують характерний перелік функцій, які мають прямий вплив на економічну ефективність виробництва.

Сільськогосподарський товаровиробник має змогу самостійно забезпечувати економічну ефективність, поставляючи органічну продукцію безпосередньо кінцевим споживачам. Вона може поставлятися або у свіжому вигляді, або у мінімально доробленому стані, тобто розфасована, запакована, охолоджена, очищена, тощо. Для виробників такої продукції важливо дотримуватись технологій вирощування рослин чи тварин згідно органічних стандартів, а також використовувати дозволені сировинні та матеріально-технічні ресурси. Економічна ефективність виробництва залежить від результатів роботи працівників сільськогосподарських підприємств та від ринкових чинників: стану попиту на продукцію, наявності достатньої кількості споживачів, можливостей вдалого поєднання елементів комплексу маркетингу при реалізації продукції. Масштабування бізнесу не має суттєвого впливу на

економічну ефективність, оскільки постійні та змінні витрати формуються відповідно розмірів підприємства. Звичайно, що є мінімальні розміри, яких потрібно досягати для покриття сертифікаційних витрат, витрат на утримання виробничо-господарської та адміністративної інфраструктури. Якщо органічний напрямок бізнесу організований в рамках діючого сільськогосподарського підприємства, то його можуть забезпечувати наявні працівники на існуючій матеріально-технічній базі. Це дозволить створити передумови для ефективного виробництва органічної продукції з порівняно низькими організаційними витратами та прийняти рішення про подальший його розвиток або скорочення.

Для промислових підприємств ситуація з досягненням достатнього рівня економічної ефективності виробництва органічної продукції є дещо іншою. Значний вплив на ефективність в переробній сфері відіграють існуючі розміри підприємства та можливості безперебійного постачання сировини. В переробному підприємстві вся інфраструктура може бути задіяна у виробництві одного або декількох видів продукції, тобто потрібно виробляти або органічну продукцію, або неорганічну через неможливість паралельного використання потужностей. За таких умов, для досягнення економічної ефективності, під наявні розміри виробничої потужності має бути достатньо сировини від сільськогосподарських підприємств. Варто відмітити, що досить часто прикладаються значні зусилля з постачання якісної сировини для виробництва неорганічної продукції із дотриманням як виробничих, так і економічних інтересів. Якщо ж виробляти органічну продукцію, то безперебійне постачання органічної сировини може бути неможливим через її відсутність на ринку. При цьому, чергування виробництва органічної і неорганічної продукції вимагає додаткових витрат на переналадження виробництва, очищення обладнання та складських потужностей, що призводить до зниження обсягів виробництва. Ці кроки супроводжуються додатковими витратами, а отримання прибутку може не відбуватися. Тому для переробних підприємств в досягненні економічної ефективності виробництва органічної продукції значну роль відіграє безперервне та повне завантаження виробничих потужностей на основі налагодженої співпраці із сільськогосподарськими підприємствами.

Український досвід дозволяє зробити висновки про доцільність розвивати органічне виробництво на базі невеликих підприємств, спроможних швидко адаптуватись до змін у ринковому середовищі без суттєвого зниження економічної ефективності і застосовувати весь комплекс маркетингових заходів для її підвищення. На великих за розмірами переробних підприємствах харчової промисловості через ряд обмежень виробничого, організаційного та ринкового характеру на даний час розвивати органічне виробництво проблематично, оскільки існують ризики недосягнення бажаного рівня економічної ефективності.

В наявних умовах українські виробники продуктів харчування будуть проявляти інтерес до розвитку органічного виробництва у тому випадку, якщо буде можливість стабільно отримувати вищий прибуток порівняно з виробництвом неорганічної продукції. Важливо також мати безперешкодний доступ до ринків сировини, матеріально-технічного, інформаційного забезпечення, технологій, інституційної підтримки органічного виробництва та міжнародних ринків збуту продукції. Велику роль у збільшенні частки ринку органічної продукції відіграє особисте прагнення інвесторів, які об'єднують навколо себе команду зацікавлених фахівців та реалізують поставлену мету. При започаткуванні органічного бізнесу часто економічна ефективність має невизначальне значення, оскільки існує необхідність налагоджувати контакти із постачальниками сировини, освоювати виробництво, завойовувати ринки збуту, усувати можливі проблеми із додатковими витратами, які не покриваються реалізаційними цінами. Але у перспективі все рівно очікується отримання доходу, який дозволить здійснювати ефективну діяльність.

Отже, органічний бізнес в Україні функціонує та розвивається під впливом сукупності різних факторів, які можна об'єднати в міжнародні та локальні умови формування економічної ефективності виробництва органічної продукції. Позитивно впливає на розвиток ринку органічної продукції зростаючий попит з боку споживачів, але часто їх платіжної спроможності не достатньо для придбання органічних продуктів. Негативний вплив на ефективність органічного виробництва спричиняє ряд факторів, які потрібно долати учасникам бізнесу, щоб досягати поставлені цілі.

Список використаних джерел

1. Statista. website. URL: <https://www.statista.com/outlook/cmo/food/worldwide#revenue> (дата звернення: 03.05.2024).
2. The World of organic agriculture. STATISTICS & EMERGING TRENDS 2024. URL: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1747-organic-world-2024_light.pdf (дата звернення: 03.05.2024).

ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОГО ХМЕЛЮ

Олександр Стецюк, к.с.-г.н., с.н.с.

Олег Венгер, к.с.-г.н.

Наталія Федорчук

Леся Кириченко

Ольга Шевчук

Тетяна Ратошнюк, к.е.н., с.н.с.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, Житомир, Україна

Традиційні регіони вирощування хмелю перебувають під впливом змін агрокліматичних умов в такій же мірі, як інші агробіоценози, що вимагає

нових методичних підходів до вже існуючих технологічних процесів та їх адаптації з врахуванням погодно-кліматичних факторів вегетаційного періоду хмелю. Новим перспективним напрямком в хмелярстві, в умовах економічної кризи та зміни кліматичних чинників є вирощування органічного хмелю. Основні напрями догляду за органічного землеробства включають використання новітніх агротехнологій, підходів до обробітку ґрунту, оптимізацію агрокліматичного потенціалу, застосування природних добрив, сидератів, біологічних препаратів [1]. Впливати на ріст і розвиток рослин можна починаючи з вибору рельєфу площі для закладання насаджень, захищеності даної території лісосмугами, типу ґрунту, а надалі формувати елементи технологічного процесу таким чином, щоб створювати найбільш оптимальні умови за рахунок основних систем удобрення, захисту, способів механічного обробітку ґрунту та утримання міжрядь і операційних маніпуляцій безпосередньо на рослині [2].

Метою наших досліджень є розроблення теоретичних та інноваційно-технологічних засад ведення хмелярства з елементами органічного виробництва. За результатами наших досліджень доведено ефективність ґрунтозахисної органічної системи удобрення хмелю та утримання міжрядь (сидерація) хмеленасаджень в умовах трансформації погодно-кліматичних умов. Виконуючи ґрунтоутворюючу роль, такий спосіб утримання ґрунту направлений на використання відновлюваних природних джерел енергії, її акумуляції в складовій ґрунтової родючості, трансформації в урожай.

Наявність рослинного покриву забезпечує також можливість проведення технологічних операцій під час перезволоження ґрунту. Під час посухи сидерати запобігають дефляції [3]. Одним з напрямів реалізації нашого проекту є включення в технологічний процес вирощування хмелю застосування вологоутримуючих суперабсорбентів, що особливо актуально в умовах змін клімату [4]. При закладанні нових багаторічних хмеленасаджень це сприяє покращеному розвитку кореневої системи рослин і підвищенню урожайності. Полімери мають рідкісну властивість кристалів поглинати і утримувати в собі таку кількість рідини, яка в сотні раз перевищує їх власну вагу, а при необхідності (під час засухи) віддавати цю вологу рослині [5].

Заробляння зеленої маси редьки олійної, люпину жовтого, виковісної сумішки, ярого ріпаку в ґрунт на глибину 15–20 см сприяє:

- покращенню структури ґрунту, повітряного і теплового режиму;
- зниженню рухомості і вимиванню нітратів з кореневмісних шарів ґрунту;
- збагаченню ґрунту органічною речовиною і основними елементами живлення шляхом їх поглинання рослинами сидератів і переміщення з більш глибоких шарів ґрунту, зниженню кислотності;
- максимальному пригніченню росту бур'янів внаслідок затінення та покращенню екологічної рівноваги в агроєкосистемі хмільників.

За ефективністю впливу на продуктивність рослин хмелю приорювання 400–450 ц/га зеленої маси редьки олійної або гірчиці білої, еквівалентно 25–30 т/га перепрілого гною і 30–35 кг азоту, проте поступається гною за вмістом фосфору і калію. Одним із найбільш переконливих показників впливу сидеральних культур на родючість ґрунту і продуктивність агроєкосистеми є врожайність і якість продукції. На фоні зеленого удобрення внесення 160 кг д.р. азоту з фосфорно-калійними добривами забезпечує приріст 0,35–0,43 т/га хмелю або 1 кг азоту дає 2,1–2,6 кг сухих шишок хмелю. Віддача азоту на мінеральному фоні без застосування сидератів значно нижча – 1,2–1,6 кг хмелю на 1 кг азоту.

До того ж сидерація хмільників має і ґрунтозахисний ефект. В силу різних обставин склалося так, що більша частина хмелешпалери нині діючих хмільників розміщена на легких по механічному складу дерново-підзолистих ґрунтах Полісся, які мають досить низьку протидефляційну стійкість. Висівання сидератів дає можливість майже на сто відсотків захистити ці ґрунти від вітрової ерозії, особливо в ранньовесняний та осінній періоди, коли еолові процеси особливо активні, а ґрунтова поверхня незахищена рослинністю. Рослинність на поверхні поля гальмує швидкість повітряного потоку і зупиняє дефляцію. Крім того, заробляння сидеральних культур у верхній шар ґрунту дає змогу у певній мірі наблизитися до моделі природного процесу ґрунтовідновлення, адже відчуження рослинної продукції і її решток з поля (в даному випадку з хмільника) порушує природний цикл в ґрунтоутворювальному процесі, йде руйнація біоти, і ніякими надвисокими дозами мінеральних елементів живлення ми не зможемо компенсувати органічної складової агроєкосистеми.

Дослідження проводили на дослідних хмелеплантаціях 212 та 221 Інституту сільського господарства Полісся НААН з 2010 року, ґрунт дерново-підзолистий супіщаний. Органічні добрива – перегній, сидеральні культури. Природні мінеральні добрива, дозволені при органічному землеробстві – сульфат калію, 50% та фосфоритне борошно, 25%. Традиційні хімічні мінеральні добрива: аміачна селітра, 34%; суперфосфат, 20%; калій хлористий, 60%. У якості сидеральних культур у міжряддях хмелю залежно від варіантів висівали: редьку олійну, люпин, пелюшко-вівсяну сумішку. Схема внесення добрив включала наступні варіанти: 1) без добрив, чорний пар – абсолютний контроль; 2) гній 40 т/га+N₁₂₀ P₁₀₀K₁₄₀, чорний пар – контроль; 3) гній 40 т/га+люпин+P₁₀₀K₁₄₀; 4) люпин+P₁₀₀K₁₄₀; 5) олійна редька+P₁₀₀K₁₄₀; 6) пелюшко-вівсяна суміш+P₁₀₀K₁₄₀. Захист рослин хмелю проти шкідників та хвороб проводили біологічними препаратами: Актофіт, к.е., Сезар, р., Агат 25 К, р., Хетомік, п., Мікосан-В та Мікосан-Н, Аватар–захист, р., 5 ELEMENT, р. Ефективність дії застосування біологічних препаратів захисту на хмільниках досягала 70–95 %.

У результаті економічного аналізу результатів досліджень визначено ефективність та доцільність застосування складових технологій, що

підтверджує високу рентабельність вирощування хмелю (38,7–67,3%) за органічними технологіями. Цей показник в 1,6–2,8 рази перевищує рентабельність хмелесировини, що отримана за традиційної технології вирощування – 24,0 %. Реалізаційна ціна органічного хмелю в 1,5 рази вища, порівняно із хмелесировиною за загальноприйнятою технологією.

Список використаних джерел

1. Писаренко П.В. Основні напрями інтегрованого захисту рослин в умовах органічного землеробства. *Вісник ПДАА*. 2008. № 4. С. 14–18.
2. Захист хмелю від шкідників, хвороб та бур'янів / Венгер В.М. та ін. Київ. 2004. 90 с.
3. Effects of a super absorbent polymer on soil properties and plant growth for use in land reclamation / E. S. Abrisham at al. *Arid Land Research and Management*. 2018. 32(4). P. 407–420.
4. Effects of Super-Absorbent Polymer on Soil Remediation and Crop Growth in Arid and Semi-Arid Areas / F. Yang, at al. *Sustainability*. 2020. 12(18). 7825.
5. Стецюк О.П. Особливості системи удобрення і технології обробітку ґрунту на продуктивних хмільниках при вирощуванні у міжряддях сидеральної культури. *Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва*. 2005. № 5. С. 54–60.

СКРИНІНГ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО ЛИСТКОВИХ ХВОРОБ Є ВАЖЛИВИМ ФАКТОРОМ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

В.П. Туренко, д. с.-г. н.

Є.С. Олейніков

О.В. Торко

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

Пшениця озима є однією із найбільш важливих сільськогосподарський культур України. Її частка у валових зборах зернових культур становить понад 50%. Контроль збудників хвороб у посівах пшениці є суттєвим чинником підвищення урожайності зерна і покращання його якості. У 2020–2023 рр. середня урожайність зерна пшениці становила 2,9 т/га, а генетичний потенціал сучасних сортів сягає до 7,8–12 т/га. У аграрних підприємствах за дотримання інтенсивних агротехнологій урожайність зерна була на рівні 7,8–9,9 т/га. За даними наукових досліджень вчених України встановлені можливі втрати зерна від шкідників, збудників захворювань і небажаної трав'янистої рослинності, що за високої урожайності пшениці коливалися від 25 до 30%. Це викликано кризовими явищами у екології, зниженні агротехнічного рівня, високою вартістю сучасних засобів захисту рослин і мінеральних добрив, порушенням агротехнології культури.

Зернові культури в період вегетації уражуються багатьма видами збудників. У результаті аналізу шкідливості збудників захворювань зернових

культур встановлено, що за останні роки відбулися зміни у структурі видового складу фітопатогенних плямистостей листя. Цьому сприяли такі чинники, як скорочення ротації зернових культур у сівозмінах, висівання після зернових попередників, використання некондиційного насіннєвого матеріалу, порушення рівноваги в агроценозах під впливом пестицидів.

У результаті проведених досліджень визначено, що за 2020–2023 рр. у фітопатогенному комплексі пшениці озимої переважали збудники грибної етіології. Ступінь інтенсивності розвитку плямистостей листя пшениці озимої залежала від фаз розвитку культури. Здійснення систематичного моніторингу і діагностики захворювань має вирішальне важливе значення в розробці та удосконаленні технологій захисту пшениці озимої контролю фітопатогенів. Одне із перших місць серед плямистостей листової поверхні пшениці за шкідливістю і поширенням хвороби в країні посідає септоріоз. Ця хвороба з врахуванням її поширення і розвитку набуває істотного значення кожні 25 років [4, 5]. Септоріоз поширений в усіх регіонах вирощування культури в Україні. Плямистості, що об'єднані назвою «септоріоз» спричиняє декілька видів фітопатогенів з різних родин. За даними науковців у посівах зернових культурах можуть розвиватися від 8 до 15-ти видів із родів *Staganospora* і *Septoria* [1]. Найбільш поширеним збудником захворювання є *Septoria tritici* Desm. (телеоморфа *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel/J.Schrot). Гриб *Septoria tritici* характеризується утворенням золотаво-коричневих пікнід з отвором на верхній частині. Іноді пікніди бувають приплюснуті, або еліптичні, розмір яких коливається від 60 до 200 мкм. Збудник формує конідії двох типів: макро і мікроконідії. Макроконідії ниткоподібної форми, безбарвні, мають 3–5 перетинки, розміром 35–98x1,4–2,4 мкм. У мікроконідій перетинок не має, їх розмір не перевищує 5–9x0,31 мкм.

Септоріоз розвиватися на надземних органах пшениці протягом усього вегетаційного періоду. Перші прояви захворювання можуть з'явитися у фазі сходів на рослинах бурими смугами, плямами або побуріннями колеоптіля. Збудник від уражених сходів поширюється на листки, на яких проявляється хвороба бурими неправильної форми плямами з жовтуватою облямівкою. З часом плями зливаються, а листя відмирає. На ураженій тканині формуються пікніди темно-коричневого або чорного забарвлення. Первинною інфекцією у фітопатогена є сумкоспори, що утворюються у перитеціях на рослинних рештках. Сумкоспори за підвищеної вологості повітря вивільнюються, розносяться вітром і дощем, уражують молоді рослини культури.

Вторинною інфекцією є конідіальне спороношення, що сформувалося на заражених рослинах. Конідії (пікноспори) формуються усередині плодових тіл (пікнід). Впродовж вегетаційного періоду можу за сприятливих умов спостерігалось від 4 до 10 генерацій збудника. Пікноспори фітопатогену поширюються у травостої пшениці дощем. Шкідливість захворювання полягає в тому, що уражені рослини пшениці відстають у рості і розвитку, листовою поверхню засихає і відмирає, колос недорозвинений, а зерно у ньому щупле і з

малою 1000 насінин, що приводить до зниження врожайності і погіршення посівних якостей насіння.

Проведені нами експериментальні дані засвідчили, що стійких в захисті від септоріозу сортів пшениці озимої не виявлено, але сорт Катруся проявив більшу стійкість порівняно з сортами Мудрість та Щедрість. На сорті Катруся, поширеність якого в фазу молочної стиглості була на 8,9%, а розвиток хвороби на 3,2% нижчими в порівнянні з сортом Мудрість і на 11,1% і 5,1% нижчими відповідно, ніж у сорта Щедрість.

Борошнисту росу пшениці озимої викликає збудник *Erysiphe graminis* DC. f. *tritici* Em. Marchal (син. *Blumeria graminis* DC. Speer), який уражує понад 200 видів рослин із родини злакових. Хвороба поширена в усіх регіонах вирощування пшениці в Україні. Найбільш сприятливими умовами для її розвитку є підвищена вологість повітря (80%) та середньодобова температура повітря 20–25⁰С. Особливо суттєвої шкідливості хвороба завдає пшениці у східній частині Лісостепу у загущених, перерослих посівах за умов високої вологості повітря. Захворювання розвивається протягом усього вегетаційного періоду пшениці. Характерними симптомами хвороби є утворення білого павутинного нальоту з обох боків листових пластин рослини. Згодом випуклі подушечки різного розміру зливаються, темніють до сіруватого забарвлення, на яких формуються клейстотеції (плодові тіла) у вигляді чорних крапок.

У результаті проведення досліджень встановлено, що фітопатоген виявив високу біологічну пластичність і розвивається на пшениці у різні фенофази росту і розвитку рослин. Поряд з цим харчовою нішою гриба *Erysiphe graminis* DC. f. *tritici*, окрім пшениці, можуть бути численні дикорослі злакові, такі як – пирій, егілопс циліндричний, райграс, тимофіївка, кострець прямий, кострець безостий, вівсяниця лучна, вівсяниця овеча, лисохвіст лучний. На цих видах рослин у сильному ступені проявлялася борошниста роса.

У посівах посівах пшениці озимої борошнисту росу було зафіксовано ще в осінній період. Джерелом збереження фітопатогена є сходи падалиці. Збудник захворювання зберігається грибноцею на рослинах пшениці озимої і сходах падалиці. Іноді разом з міцелієм збудника можуть зберігатися конідії, що після перезимівлі здатні зберігати життєздатність. Активно розвиток збудник борошнистої роси відбувається у затінених посівах і за умов короткого періоду освітлення. Ранні посіви ярої пшениці уражуються менше, ніж пізні,

Ранні посіви пшениці озимої уражуються більше ніж пізні, а ярої – навпаки. Вирішальне значення для контролю захворювання відіграє впровадження відносно стійких сортів, що уражуються фітопатогеном незначно. Комплексний підхід до розробки і удосконалення технологій захисту з урахуванням прогнозу розвитку у конкретних умовах регіонів забезпечить ефективний контроль листових захворювань пшениці озимої.

Список використаних джерел

1. Заїма О.А., Кирик М.М. Вплив фунгіцидів на розвиток листових хвороб пшениці озимої. *Захист і карантин рослин*. 2015. № 1–2. С. 54–58.
2. Генетична стійкість озимої та ярої пшениці до листових хвороб / В.П. Петренкова та ін. *Селекція і насінництво*. 2004. Вип. 88. С. 116–129.
3. Туренко В.П., Жукова Л.В., Горяїнова В.В., Панченко В.С. плямистості пшениці озимої та удосконалення системи захисту від них. *Сучасні проблеми природних наук* : Матеріали V Всеукр. конф. молодих науковців. Ніжин: Наука-Сервіс, 2020. С. 8–9.

СТРАТЕГІЇ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ЗЕЛЕНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

Тетяна Швець, к. е. н., доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Кризові процеси, практично у всіх секторах світової економіки, наочно продемонстрували неефективність наявної моделі економічного розвитку. З огляду на це назріла необхідність до пошуку інноваційної моделі на засадах коеволюційного розвитку соціальної, економічної та екологічної складових. Альтернативним вектором традиційному розвитку вбачається становлення та розвиток “зеленої економіки”, яка відповідно до визначення UNEP (United Nations Environmental Program (Програма ООН з навколишнього середовища) характеризується як така економічна система, яка функціонує на засадах низького рівню викидів вуглецю, ресурсній ефективності та соціальній інклюзії [6].

Актуальні аспекти сталого розвитку, зеленого зростання, зеленої економіки та зеленого сільського господарства було досліджено відомими зарубіжними науковцями, а саме: П. Джеймсом, Г. Паулі, К. Равортом, Д. Саксом, О. Шмідтом та ін. З поміж вітчизняних науковців варто відзначити наступних авторів: Т. Вербицьку, Т. Галушкіну, А. Глущенко, І. Макарову, О. Пашенку, В. Потапенку, Ю. Орловську, В. Чалу та ін. Водночас, дослідження європейського досвіду імплементації стратегій економічного зростання зеленого сільського господарства потребують більш детального вивчення.

Нині світове сільське господарство стикається з низкою ризиків, з поміж яких найбільший вплив мають наступні: надмірне та нераціональне використання природних ресурсів, погіршення екологічної ситуації, зміна клімату, деградація ґрунтів, виснаження водних ресурсів та втрата біорізноманіття тощо. Ці виклики загрожують світовій продовольчій безпеці та стабільності, а також негативно впливають на навколишнє середовище, а в подальшому й на майбутні покоління. З огляду на ситуацію, що склалася назріла об’єктивна необхідність щодо зміни підходів до функціонування бізнесу, в т. ч. аграрного, на принципово нових засадах, а саме на основі концепції “сталого розвитку” та “зеленого зростання” (табл.).

Таблиця Генезис становлення та розвитку “зеленої” економіки

Моделі економічного розвитку	Ключові характеристики
Коричнева (нестійка) економіка	Розвиток без дотримання принципів екологічної безпеки, а саме: високий рівень експлуатації природних ресурсів; критичний рівень забруднення та недостатній контроль за навколишнім середовищем; відсутність акценту на довгостроковій стійкості з фокусуванням на короткостроковому зростанні
Сталий розвиток	Система, яка спрямована на задоволення потреб сучасного покоління, не шкодячи можливостям майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби, а, отже, містить коеволюційний зв'язок між соціальною, економічною та екологічною складовими. Реалізується через наступні принципи: екологічну стійкість, соціальну справедливість та економічну ефективність
“Зелена” економіка	Модель розвитку економіки, яка прагне досягти економічного зростання, не завдаючи шкоди довкіллю на засадах впровадження екологічно чистих технологій, розвитку відновлюваних джерел енергії та зменшення використання ресурсів.
“Синя” економіка	Модель економічного розвитку, яка прагне досягти процвітання, не завдаючи шкоди довкіллю та ґрунтується на наступних інноваційних принципах: глибоке знання законів природи для розробки стійких рішень; безвідходне виробництво, підхід до відходів як ресурсу для повторного використання; використання чистих та відновлюваних джерел енергії; справедливий розподіл благ та можливостей

Джерело: на основі [1, 2].

Перехід до більш стійкої економіки є нагальною потребою, оскільки коричнева економіка в стратегічній перспективі є не стійкою та не конкурентною, загрожує як довкіллю, зокрема, так і в цілому майбутньому функціонуванню нашої планети. Важливо здійснювати перехід та розвивати альтернативні моделі економічного розвитку, які враховують економічні, екологічні та соціальні наслідки своїх дій. Тому розвиток моделі сталого розвитку спряв створенню нових технологій, які, відповідно до Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), визначаються як економічні системи, що проявляються в трьох ключових характеристиках: низькому рівні викидів вуглецю, ефективності використання ресурсів та соціальної інклюзії [2]. При цьому важливим є розуміння сутності соціальної інклюзії (з англ. inclusion – залучення, привабливість) яка полягає у постійному зростанні рівня залученості переважної більшості громадян у суспільні процеси.

В контексті стратегії сталого розвитку важливим є розуміння сутності терміну “інклюзивне зелене зростання”. За визначенням Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) інклюзивне зелене зростання – це “тип економічного зростання, який одночасно сприяє екологічній стійкості, соціальній справедливості та економічному

процвітання” [5]. Отже, ключовими принципами інклюзивного зеленого зростання за визначенням ОЕСР є: інновації, нові технології та рішення, які сприятимуть зменшенню залежності від викопного палива, підвищенню енергоефективності та створенню нових зелених робочих місць; інвестування в “зелену” інфраструктуру, освіту та науково-дослідні роботи, які сприятимуть інклюзивному зеленому зростанню; міжнародне співробітництво, оскільки інклюзивне зелене зростання належить до глобальних проблем, вирішення яких можливе завдяки спільним зусиллям світового соціуму.

Розвиток теорії та практики сталого розвитку сприяв появі нового терміну “зелена економіка”. Так, зокрема, в 2005 р. Генеральний секретар ООН Кофі Аннан використовує термін “зелена економіка” у своїй промові на Всесвітньому саміті з питань зміни клімату в Кіото. В 2008 р. Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) публікує звіт під назвою “Зелена економіка: шляхи до стійкого розвитку”. Звіт ЮНЕП 2011 р. став значним кроком вперед, оскільки він надав чітке та всебічне визначення зеленої економіки, а також практичні рекомендації щодо того, як її можна досягти [3]. Наразі існують різні підходи до трактування сутності цього терміну. Заслуговує на увагу визначення “зеленої економіки” сформульоване на зустрічі, організованій за сприяння ЮНЕП, міністрів з охорони навколишнього середовища країн Латинської Америки і Карибського басейну. Учасники зібрання прийняли спільне рішення щодо розуміння сутності цього поняття: “зелена” економіка – це система економічної діяльності, пов’язана з виробництвом, розподілом і споживанням товарів і послуг, які сприяють підвищенню добробуту людини впродовж тривалого часу, при цьому не піддаючи майбутні покоління значним екологічним ризикам або екологічному дефіциту [4]. Отже, зелена економіка це модель розвитку, яка поєднує економічне зростання з екологічною стійкістю та соціальною справедливістю.

Перехід до принципів сталого розвитку та зеленого зростання є пріоритетним економічним рішенням для бізнесу. Це допоможе зберегти планету для майбутніх поколінь, зробити бізнес більш стійким та успішним, а також покращити життя людей. Такі стратегії економічного зростання дозволять одночасно ставити пріоритетними завданнями соціальну справедливість, економічне зростання та екологічну стійкість.

Список використаних джерел

1. Гюнтер Паулі. Синя Економіка. 10 років, 100 інновацій, 100 мільйонів робочих місць. Доповідь Римського Клубу. Видання "Risk Reduction Foundation", 2012. 320 с
2. Політика ЄС щодо зеленої економіки та інновацій: Підручник /під заг. ред. Орловської Ю.В. Д.: ПДАБА. 2023. 193 с.
3. Green Economy Initiative. URL: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/07-unesp-eaton.pdf>
4. General Information that can be used by the Ministers and Heads of Delegation for the dialogue on Green Economy: XVII Meeting of the Forum of

Ministers of Environment of Latin America and the Caribbean Panama City, Panama 26 to 30 April 2010. URL: <http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=system+of+economic+activities+related+to+the+production%2C+cad=rjt>

5. Inclusive green growth: for the future we want (OECP). URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/Rio+20%20brochure%20FINAL%20ENGLISH%20web%202.pdf>

6. A Clean Planet for all – A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy COM (2018) 773.

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

Альона Шуляр, к. с.-г. н., доцент

Аліна Шуляр, к. с.-г. н., доцент

Володимир Ткачук, к. с.-г. н., доцент

Тетяна Вербельчук, к. с.-г. н., доцент

Тетяна Ковальчук, к. с.-г. н., доцент

Віта Трохименко, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Глобальна і національна продовольча безпека, якість і безпечність харчових продуктів – це топ-теми сучасного світу, які не втрачають своєї значимості й актуальності. Особливого значення вони набули після війни, яку розпочала країна-агресор проти нашої держави, і ще більше окреслилися після повномасштабного вторгнення. Органічне виробництво загалом і органічне тваринництво, зокрема, в даному аспекті мають неабияке значення, адже органічна продукція – це однозначно про якість і про безпечність та й про продовольчу безпеку, безперечно, також.

У порівнянні з європейськими країнами, українські споживачі у 200-300 разів менше вживають органічних продуктів, адже внутрішній органічний ринок у нас розвинутий слабо, натомість близько 80% всієї виробленої органічної продукції експортується [1]. Наразі в нашій державі нараховується 462 оператори органічного ринку, з яких 380 – це сільгоспвиробники, натомість лише 0,6% земель є зайнятими під органічне виробництво [2]. При чому у 2020 році кількість «органічних» операторів становила 417, а кількість «органічних» земель була майже у два рази більшою [3], та загалом розвиток органічного руху в нашій державі розпочався ще наприкінці 90-х років минулого століття [4].

Основна причина стримування та/чи сповільнення подальшого розвитку органічного виробництва в нашій державі полягає у дещо недосконалому законодавстві та проблемах стандартизації продукції. Та, враховуючи екологічну ситуацію у світі й глобальну переорієнтацію на органік-виробництво продукції, нашій державі необхідно вирішувати стримуючі проблеми-фактори, адже ми маємо невикористаний потенціал у цьому напрямку, маючи величезний досвід у постачанні агропродукції на

продовольчі ринки світу [5, 6]. Також необхідно враховувати, що задля, так би мовити, «підкорення» європейських ринків чи «закріплення» наших позицій, потрібно орієнтуватися та імплементувати складові стратегії Європейського зеленого курсу при веденні вітчизняного агробізнесу [5, 7].

До недавнього часу споживати органічну продукцію було певною модною тенденцією, наразі ж – це певний тренд у суспільстві [8], адже це – про здоров'я, якість, про безпечність, корисність, екологічність. Стосовно українського споживача, то, на жаль, дозволити собі органічні продукти можуть не всі, адже ціни на них значно вищі, та й особливо, враховуючи ситуацію після лютого 2022 року, дещо змінилися пріоритети українців і потреби. На сьогодні ситуація, наскільки це можливо, так би мовити, «стабілізувалася» – насправді ми просто навчилися жити в умовах війни і потроху почали «згадувати» свої гастрономічні смаки, радувати себе якісними харчовими продуктами, тому, певною мірою, почав зростати попит на органічну продукцію.

Для зниження вартості харчових товарів органічного походження в умовах нашої країни, необхідно працювати у напрямку збільшення кількості їх виробників та у збільшенні асортименту такої продукції [9]. Та все таки, незважаючи на деякий внутрішній попит на органічні продукти, українським виробникам такої продукції варто орієнтуватися в першу чергу на експорт, при чому на експорт не органічної сировини, а саме готових товарів – готових органічних харчових продуктів [10].

В нашій державі органічну продукцію виробляють як невеликі фермерські господарства, так і потужні підприємства, при цьому є досвідчені у цій сфері виробники, а є і ті, які лише розпочали свою діяльність. На сьогодні до найвідоміших виробників органічної продукції та найпопулярніших брендів належать: ТОВ «Organic Milk», ФГ «Дунайський аграрій», ФГ «Старий Поричьк», ТОВ «Органк Оригінал» (ТМ «Екород»), ФГ «Домашня курочка» (ТМ «Organic Chicken»), ТОВ «Сквирський комбінат хлібопродуктів» (ТМ «Сквирянка»), ФГ «Агро Стариця», ТОВ «Organic Meat», ПП «Органічна теплиця» (ТМ «Organic Terra»), СВК «Ягідки» (ТМ «BigBlue») [11, 12].

Для подолання проблем на вітчизняному ринку органічної продукції варто орієнтуватися на європейський та світовий досвід, де налагоджено як виробництво, так і реалізацію органічних продуктів, адже передумови для успішного ведення органічного виробництва присутні, які полягають, в першу чергу, в наявності незайнятих земель [9].

Варто відмітити, що якщо для успішного ведення традиційних галузей сільського господарства притаманна масштабність виробництва чи за кількістю поголів'я, чи за наявністю земель при впровадженні сучасних інноваційних технологій, то у виробництві органічної продукції гарно себе зарекомендували й невеликі фермерські господарства, на яких, певною мірою, і так би мовити «тримається» ця ланка вітчизняного агробізнесу [13]. Отже, незважаючи на сучасні виклики сьогодення, органічне виробництво в нашій

державі здатне з нішевої сфери перейти на інший рівень за державної підтримки, удосконалення законодавства та нормативно-правового регулювання у цій сфері, формування продуманої маркетингової політики, спираючись на досвід у органічній діяльності країн з високим її рівнем.

Список використаних джерел

1. Герасименко Ю. С. Стан та динаміка розвитку органічного ринку в світі. Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5. № 3. С. 108–117. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2020-3-11>.

2. Органічне виробництво в Україні. Minagro.gov.ua: веб-сайт. URL: <http://surl.li/jgavb> (дата звернення: 07.05.2024).

3. Органічне виробництво в Україні залишається на рівні 1%. Органічна платформа знань: веб-сайт. URL: <http://surl.li/tojkd> (дата звернення: 07.05.2024).

4. Паламарчук Т. М., Русак О. П. Аналіз національного розвитку органічного виробництва в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2018. Вип. 18. Ч. 2. С. 125–129.

5. Перспективи розвитку органічного виробництва в Україні в умовах європейського зеленого курсу / Вдовиченко А. В., Терновий Ю. В., Лазаренко В. І., Качковський О. О., Федорченко М. М. Економіка АПК. 2021. Том 28, № 9. С. 31–40. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202109031>.

6. Shuliar A. L., Shuliar A. L., Tkachuk V. P. The current state of Ukrainian agrarian business and its impact on global food safety. The impact of the war on the development of Ukraine's agricultural sector: materials of International scientific conference, December 6–7, 2023. Czestochowa, the Republic of Poland. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2023. P. 66–69.

7. Кицюк І., Науменко Н., Присяжнюк В. Європейський зелений курс: можливості та наслідки для українського бізнесу. Економіка та суспільство. 2023. № 56. URL: <http://surl.li/tphed> (дата звернення: 07.05.2024). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-87>.

8. Болоховська А. Тренд на органічне в Україні: як розвивається та що пропонує ринок. Epravda.com.ua: веб-сайт. URL: <http://surl.li/szlm> (дата звернення: 07.05.2024).

9. Скороход І. С., Сніжок С. Ю. Проблеми та перспективи розвитку ринку органічної продукції України в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2022. Вип. 45. С. 73–76. DOI: <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2022-45-13>.

10. Бойко Л. Органічне виробництво в Україні: перспективний напрям сталого розвитку. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2020. № 1). С. 87–95. DOI: <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2020.1.10>.

11. ORGANIC'23: ТОП-10 найвпізнаваніших органічних брендів України. Agroelita.info: веб-сайт. URL: <http://surl.li/toslu> (дата звернення: 07.05.2024).

12. Названо топ-10 найвпізнаваніших органічних брендів України. AgroPortal: веб-сайт. URL: <http://surl.li/tphkt> (дата звернення: 07.05.2024).

13. Шпикуляк О. Г., Беженар І. М., Білокінна І. Д. Сучасні тенденції розвитку органічного виробництва в аграрному секторі і фермерських господарствах. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2023. № 8. URL: <http://surl.li/tphnu> (дата звернення: 07.05.2024). DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-8-04-04>.

ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ ГОМЕОПАТИЧНИХ ВЕТЕРИНАРНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Василь Бегас, к. вет. н., доцент

Олександр Галатюк, д. вет. н., професор

Тетяна Романишина, к. вет. н., доцент

Анастасія Лахман, доктор філософії (PhD), асистент
Поліський національний університет, Житомир, Україна

Вступ. Згідно ЗУ «Про ветеринарну медицину», перед початком обігу та використання ветеринарні лікарські засоби в Україні повинні пройти державну реєстрацію. Наразі максимальний строк дії реєстраційного посвідчення складає п'ять років, але в майбутньому має стати безстроковим. Сама суть реєстрації полягає в тому, щоб не допустити в обіг ветеринарні засоби, які можуть становити ризик в ветеринарно-санітарному та епізоотичному відношенні або для здоров'я людей чи тварин. Не потребують державної реєстрації тест-системи та інші реагенти для діагностики захворювань тварин, які застосовуються *in vitro*, очевидно через те, що законодавцем визначено низький рівень ризику щодо таких засобів. Але там, де найвищий ризик, використання ветеринарних лікарських засобів для продуктивних тварин, вимоги будуть найвищі. Регулятором встановлено максимальний термін (наразі 210 днів) для оцінки поданих документів, проведення необхідних досліджень та підготовки експертних висновків на розгляд. До того ж впроваджується фармакологічний нагляд, який передбачає повідомлення про всі випадки побічних дій зареєстрованого препарату та багато інших додаткових вимог. Слід зазначити також, що власники продуктивних тварин мають зобов'язання вести записи щодо застосування ветеринарних лікарських, імунобіологічних засобів. Використання медичних лікарських засобів для лікування (профілактики) хвороб продуктивних тварин не передбачено, а можливе лише в виняткових випадках для непродуктивних тварин при умові відсутності аналогічних зареєстрованих ветеринарних засобів. Така позиція є абсолютно виправданою, оскільки продукція, отримана від продуктивних тварин, може мати вплив на здоров'я людей. З іншої сторони препарати,

призначені для непродуктивних тварин такими умовами не переобтяжені [0]. Основою лікувально-профілактичної роботи ветеринарної служби в органічному тваринництві є застосування фітотерапевтичних та гомеопатичних препаратів [0]. А тому метою наших досліджень було розібратись з особливостями державної реєстрації гомеопатичних ветеринарних препаратів.

Результати досліджень. Слід відмітити, що в новій версії ЗУ «Про ветеринарну медицину» гомеопатичний ветеринарний лікарський засіб охарактеризовано як «будь-який ветеринарний лікарський засіб, приготовлений з гомеопатичної сировини згідно з гомеопатичною технологією виробництва, передбаченою Державною фармакопеею України або Європейською фармакопеею, або, за відсутності такої, іншою фармакопеею, яка за своїми вимогами не поступається зазначеним» [0].

Отже, які особливості державної реєстрації гомеопатичних ветеринарних лікарських засобів передбачені. Слід відмітити, що гомеопатичні ветеринарні препарати спрямовуються на державну реєстрацію на загальних підставах у встановленому ЗУ «Про ветеринарну медицину» порядку з урахуванням певних особливостей, але для цього висувуються необхідні умови: для гарантування безпечності забезпечення значної міри розведення ветеринарного гомеопатичного лікарського засобу (має не перевищувати 1 частини на 10000 частин материнської тинктури); гомеопатичний лікарський ветеринарний засіб необхідно застосовувати способом, зазначеним у Державній фармакопеї України та/або Європейській фармакопеї; маркування ветеринарного гомеопатичного лікарського засобу чи якісь інші данні відносно такого засобу не повинні містити терапевтичних призначень.

Для реєстрації такого засобу необхідна мінімальна кількість документів. Окрім заяви щодо державної реєстрації гомеопатичного ветеринарного лікарського препарату в переліку для формування реєстраційного пакету необхідно подати: документи, в яких описані способи одержання та контролю гомеопатичної речовини чи речовин, містяться підґрунття їх гомеопатичного використання, що ґрунтуються на відповідній науковій літературі (бібліографічних даних), а для ветеринарних гомеопатичних лікарських засобів, що складаються з біологічних речовин, - опис мір, виконаних для гарантування відсутності патогенів; наукову або іншу назву гомеопатичної речовини або речовин, що вказані у фармакопеї, а також інформацію про лікарські форми, способи застосування та ступінь розведення; документи критеріїв контролю та виробництва для всіх лікарських форм, опис методів потенціювання та розведення; копії документів дозвільного характеру та реєстраційних документів, що отримані на певний ветеринарний гомеопатичний лікарський засіб в інших країнах; копія ліцензії для виробництва ветеринарних лікарських препаратів; текст інструкції для застосування (листівки-вкладки) та маркування, яке наносять на первинній та зовнішній упаковці ветеринарного гомеопатичного лікарського засобу;

максимальну кількість залишків діючої речовини гомеопатичного ветеринарного лікарського препарату, який призначений для продуктивних тварин; інформацію відносно стабільності ветеринарного гомеопатичного лікарського засобу. Якщо на державну реєстрацію подають декілька гомеопатичних ветеринарних лікарських засобів однієї фармацевтичної форми та вони отримані з однакової гомеопатичної речовини чи речовин, можна подавати одну заяву.

В положенні щодо державної реєстрації ветеринарних лікарських засобів встановлені зменшені терміни здійснення наукового оцінювання ветеринарних гомеопатичних лікарських засобів та інших процесів, які супроводжують їх державну реєстрацію, що слід провести у термін, що не перевищує 90 днів з моменту одержання необхідної заяви та додаткових документів, зазначених у вимогах. Але ці вимоги не поширюються на ветеринарні імунобіологічні гомеопатичні лікарські засоби, реєстрація яких здійснюється на загальних підставах [0].

Відносно гомеопатичних ветеринарних лікарських засобів, що зареєстровані в Україні, в Державний реєстр ветеринарних лікарських засобів України слід подати наступні данні: 1) назву ветеринарного лікарського засобу; 2) листівку-вкладку (інструкцію для застосування) ветеринарного препарату; 3) перелік підприємств, на яких проводиться виробництво ветеринарного лікарського засобу. При маркуванні на вторинному пакуванні необхідно передбачити відмітку "гомеопатичний ветеринарний лікарський засіб". Попри те, що до органічного тваринництва висувається низка додаткових умов і існують певні обмеження в порівнянні з традиційним, до реєстрації гомеопатичних ветеринарних лікарських засобів, що переважно використовуються в органічному тваринництві, застосовується спрощена державна реєстрація, що свідчить про безпечність таких засобів і низькі ризики спричинення даними засобами шкідливого впливу на здоров'я тварин і людей. Варто зазначити, що вищевказані вимоги до державної реєстрації гомеопатичних ветеринарних лікарських засобів чинні, але поки що не введено в дію.

Список використаних джерел

1. Про ветеринарну медицину : Закон України від 04.02.2021. № 1206-IX. Дата оновлення: 1.01.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20#Text> (дата звернення: 5.05.2024).

2. Порядок (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.10.2019 № 970. Дата оновлення: 07.07.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/970-2019-%D0%BF> (дата звернення: 5.05.2024).

3. Положення про державну реєстрацію ветеринарних препаратів : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2007 р. № 1349. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1349-2007-%D0%BF#o43> (дата звернення: 5.05.2024).

БОБОВІ ЯК ДЖЕРЕЛО АЗОТУ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА І ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Валентина Гамаюнова, д.с.-г.н., професор
Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, Україна

Вячеслав Єрмолаєв, здобувач наукового ступеня доктора філософії
Миколаївський національний аграрний університет Миколаїв, Україна

Тетяна Бакланова, к.с.-г. н., доцент
*Херсонський державний аграрно-економічний університет,
Кропивницький, Україна*

В Південному регіоні завдяки наявності продуктивних ґрунтів і сприятливих ґрунтово-кліматичних умов можна вирощувати практично всі види сільськогосподарських культур, для яких розроблено відповідні сучасні технології. Але за останні десятиліття родючість ґрунтів погіршилася через порушення основних принципів землеробства. Цьому сприяли негативні впливи: практична відсутність сівозмін, відхилення від розроблених технологій та воєнні дії [1–3]. Ґрунти втрачають основні ознаки родючості, вони збіднилися на вміст органіки, ущільнилися, послабилась їхня здатність накопичувати й утримувати вологу тощо. У відтворенні ґрунтової родючості бобовим культурам аналогів немає. Бобові рослини і горох зокрема повинні зайняти достойне місце серед переліку сільськогосподарських культур у сівозмінах як джерело азоту у тому числі. Вартість мінеральних добрив нині істотно зросла, отож важливою їх ознакою є збагачення ґрунту безкоштовним біологічним азотом, цінною свіжою органічною речовиною та загальним позитивним впливом на основні показники родючості. Разом з тим, у технологіях вирощування бобових слід впроваджувати енергоощадні елементи, які дозволяють збільшити зернову продуктивність, накопичити більшу кількість надземної біомаси і симбіотичного азоту за незначних вкладень коштів.

Метою досліджень передбачали можливість відновлення родючості ґрунту, його збагачення свіжою органікою та біологічним азотом шляхом вирощування бобових культур, зокрема гороху. За сучасних умов господарювання, коли економіка господарств є вразливою та ослабленою, це питання є актуальним. У дослідженнях визначали вплив передпосівної обробки насіння та оптимізації живлення рослин на поліпшення стану чорнозему південного. Дослідження проводили на дослідному полі Навчально-науково-практичного центру МНАУ протягом 2021-2023 років за загальноприйнятими методиками. Вирощували горох сорту Мадонна на чорноземі південному. Визначено ефективність обробки насіння перед сівбою, внесення стартової дози добрив $N_{15}P_{15}K_{15}$ та проведення позакореневого підживлення рослин. Встановлено, що заходи ресурсозбереження - передпосівна обробка насіння та оптимізація живлення позитивно позначилися на збільшенні зернової продуктивності гороху. Максимальних

рівнів урожаю зерна досягнуто за поєднання обробки насіння, внесення добрив та проведення підживлення. Так, якщо у середньому за роки вирощування врожайність зерна у контролі сформована на рівні 1,55 т/га, за обробки насіння вона зростає до 1,71 т/га (на 10,3%), то у зазначеному найбільш оптимальному варіанті поєднання факторів – до 2,45 т/га або на 58,1%.

В результаті досліджень встановлено, що ці елементи технології звісно ж сприяли значному збільшенню і надземної біомаси рослин гороху (табл. 1). Кількість біомаси на передзбиральний період під впливом ресурсозберігаючої оптимізації живлення значно зростає порівняно з контрольним варіантом. Лише обробка насіння призвела до збільшення вмісту кількості накопиченої сухої речовини на 10,4%, а поєднання досліджуваних заходів призвело до ще більш значного зростання - до максимальних 58,5% порівняно з контролем. Найбільше утворено біомаси рослинами варіантів, де поєднували обробку насіння, внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$ та проводили позакореневе підживлення Нановітом у дозі 1 л/га. Між рівнями врожаю зерна та накопиченої біомаси, яка залишалася у ґрунті як свіжа органічна речовина, визначено тісну кореляційну залежність (рис. 1). Загальна кількість бульбочок протягом всього вегетаційного періоду була значно більшою, ніж активних. Це можна пояснити високим температурним режимом та не завжди оптимальним забезпеченням ґрунту вологою для їх ефективної роботи. За допомогою симбіотично фіксованого азоту та вмісту його в надземній біомасі, як визначено нашими розрахунками, ґрунт може поповнитися від 73,2 до 110,0 кг/га біологічного азоту. Приріст його порівняно з контрольним варіантом коливався в межах від 19,7 до 60,3%. У тому числі у межах 23,4-33,2 кг/га біологічного азоту надходить у ґрунт з надземною біомасою гороху після збирання, а за рахунок симбіотичної фіксації від 47,4 до 76,8 кг/га у межах варіантів ресурсощадного живлення.

Таблиця 1. Накопичення сухої надземної біомаси горохом у фазу повної стиглості зерна (середнє за 2021–2023 рр.), т/га

Варіант живлення (фактор В)	Обробка насіння перед сівбою (фактор А)				приріст від сумісної обробки насіння і посіву	
	водою		препаратом			
	т/га	до контролю, т/га	т/га	до контролю, т/га	т/га	%
Контроль	2,12	0,00	2,34	0,00	0,22	10,4
$N_{15}P_{15}K_{15}$	2,55	0,43	2,78	0,44	0,66	31,1
Нановіт 1 л/га	2,75	0,63	3,07	0,73	0,95	44,8
$N_{15}P_{15}K_{15}$ + Нановіт 1 л/га	3,08	0,96	3,36	1,02	1,24	58,5
Органік Д-2М 2л/га	2,77	0,65	3,03	0,26	0,91	42,9
$N_{15}P_{15}K_{15}$ + Органік Д-2М 2 л/га	3,04	0,92	3,35	1,01	1,23	58,0
Бор 1 л/га	2,73	0,61	2,99	0,65	0,87	41,0
$N_{15}P_{15}K_{15}$ + Бор 1 л/га	3,00	0,88	3,32	0,98	1,20	56,6

Зазначені залежності отримували і за вирощування сої як на зрошенні, так і без поливу [4, 5].



Рис. 1. Кореляційна модель між сухою надземною біомасою та

2 – обробка препаратом $y = -0,0227x^2 + 1,038x - 0,1797$; $R^2 = 0,9948$

Нашими дослідженнями визначено, що обробка насіння і посіву рослин біопрепаратами і мікроелементами посилювали утворення бульбочкових бактерій на коренях гороху. Проте в умовах Південного Степу України у їх формуванні є певні відмінності. В інших регіонах України біологічного азоту рослинами гороху посівного лише на рахунок симбіотичної діяльності бульбочкових бактерій в ґрунт надходить більше – у середньому 132 кг [6] та 170 кг/га.

Слід зазначити, що вирощування більшості сільськогосподарських культур та застосування ресурсоощадних заходів і елементів технології у тому числі використання для оптимізації: живлення сучасних біопрепаратів і мікроелементів окрім підвищення продуктивності сприяють рослинам значно ефективніше використовувати запаси вологи (ґрунтової та опадів вегетаційного періоду), що є виключно важливим для зони Південного Степу України за кліматичних змін [7, 8]. –Окрім того на 30–40% зменшується застосування мінеральних добрив, що є енергоощадним та екологізахисним елементом [9]. Вважаємо, що наші дослідження та їх результати переконливо засвідчують ефективність та важливе значення бобових рослин в екологічному землеробстві.

Список використаних джерел

1. Сидякіна О.В., Гамаюнова В.В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. № 131. С. 196–204.

2. Морозов О.В., Гамаюнова В.В., Сидоренко О.І., Пічура В.І. Еколого-агромеліоративний моніторинг зрошуваних земель: моделювання і прогнозування. Монографія. Херсон: ЛТ-Офіс. 2010. 162 с.

3. Гамаюнова В. В. та ін. Добір альтернативних соняшнику ярих олійних культур для умов Південного Степу України та оптимізація їх живлення. *Наукові горизонти*. 2019. № 9 (82). С. 27–35.

4. Гамаюнова В.В., Казанок О.О. Вплив умов вирощування на врожайність сортів сої в південній зоні України. *Таврійський науковий вісник* №73, 2010. С. 24–29.

5. Гамаюнова В. В., Назарчук А. А. Продуктивність та азотфіксуюча здатність сортів сої залежно від факторів вирощування на півдні Степу України. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. С. 17–23.

6. Ткачук О.П., Врадій О.І. Баланс поживних речовин у ґрунті при вирощуванні зернобобових культур. *Екологічні науки*. 2022. № 2 (41). С. 43–47.

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

8. Гамаюнова В., Глушко Т., Смірнова І., Кувшинова А. (2018). Значення оптимізації живлення у стабільності формування врожайності зернових культур у зоні Півдня України. *Молдова, Știința Agricolă*, (2), 24–29.

9. Петкевич З. З., Мельніченко Г. В. Нут, сочевиця – перспективні зернобобові культури для вирощування на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 65. С. 104–107.

СОРГОВІ КУЛЬТУРИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ПІВДНЯ УКРАЇНИ

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., професор

О.А. Коваленко, д.с.-г.н., доцент

Л.Г.Хоненко, к.с.-г.н., доцент

Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, Україна

Т. В. Бакланова, к.с.-г.н., доцент

Херсонський державний аграрно-економічний університет, Херсон, Україна

Т. В. Пилипенко, к. е.н.

ДУ МДСГДС Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства

НААН України, Україна

В останні десятиліття істотних змін зазнають умови кліматичні. До того ж, внаслідок військових дій (активні бойові дії, замінування територій, обстріл дронами, ракетами, рух важкої техніки, будівництво баз і фортифікаційних споруд тощо) відмічається хімічне забруднення поверхневих і ґрунтових вод, ущільнення ґрунту, знищення або пошкодження рослинного покриву тощо.

Враховуючи здорожчання ресурсів та послаблення економічного стану більшості господарств, слід добирати ресурсоощадні елементи технології та невибагливі культури, які здатні формувати сталу продуктивність з незначною залежністю від ґрунтово-кліматичних умов року вирощування [1–3]. До таких рослин слід відносити соргові, які мають багато різновидів, дуже широкий спектр використання, зокрема й для виготовлення біодизеля [4, 5]. За результатами досліджень 2021–2023 рр. на базі ННПЦ МНАУ з удосконалення технологічних елементів вирощування соргових культур переважно енергоощадних у зоні посушливого Південного Степу України можемо підсумувати, що найбільш відмінною особливістю клімату ХХ ст. і початку ХХІ ст. стало глобальне потепління, що характеризується підвищенням приземної температури повітря. Згідно багаторічних спостережень, річна кількість опадів зменшується. Так, з 1970 року їх кількість зменшилася з 450 мм до 400 мм у 2019 році, тобто на 12 %. Хоча спостерігаються значні коливання за роками у діапазоні від 250 до 705 мм. Згідно з їх проведеним узагальненням за останні 50 років, на півдні Миколаївської області виявлено наступні тенденції: зростання середньорічної температури повітря (на 17%) та зменшення кількості опадів (на 12%).

Однією з найбільш серйозних проблем впливу зміни клімату на сільське господарство, як на регіональному, так і на глобальному рівнях нині є тривалість посухи. Одним із оптимальних підходів до вирішення даної проблеми є добір культур, що вирізняються високою врожайністю і одночасно посухостійкістю. Саме такою культурою є сорго, яке має багато переваг порівняно з іншими зерновими з точки зору вирощування, зберігання, обмолоту, використання для приготування харчової і кормової продукції та біопалива.

Соргові культури за своїми ознаками є найбільш сталими у групі зернових культур, вони найменш вибагливі і найбільш пристосовані до умов довкілля, що ставить їх на перше місце за вирощування в умовах кліматичних змін. Незважаючи на цінність цієї культури, виробництво зерна сорго зернового в Україні залишається незначним і має нестабільний характер. Проте завдяки досягненням селекції, освоєнню сучасних технологій вирощування та порівняно сприятливій кон'юнктурі ринку зерна, площі посівів сорго поступово збільшуються [6, 7].

Особливістю 2021 року, порівняно із середніми багаторічними даними, є своєрідний розподіл тепла та вологи упродовж року та вегетаційного періоду. За сумою опадів 2021 рік був найбільш сприятливим порівняно з середніми багаторічними даними – за десять місяців випало 523,0 мм опадів, що на 132,0 мм перевищило середньобагаторічні показники. За аналогічний період 2020 року їх кількість була меншою на 60 мм, що свідчить про аномальність та нестабільність кліматичних умов. У 2022 році на фоні сприятливого гідротермічного режиму впродовж зимового періоду та перших двох весняних місяців, вже у травні відмічали перші прояви посухи, що призвело до значної

затримки появи сходів і навіть часткової загибелі рослин сорго. Середньодобові температури з січня по липень упродовж 2021-2023 рр. були значно вищими від середньобагаторічних показників.

Ми удосконалювали ресурсощадні елементи у вирощуванні сорго, саме: добір сорто-гібридного складу, оптимізацію живлення шляхом застосування біопрепаратів і мікроелементів, що посилюють стійкість рослин до несприятливих умов середовища. Ефективність таких підходів визначена на багатьох культурах [8, 9]. Обробка насіння Метіуром, Каметуром та Івіном у концентрації 10-7М перед сівбою позитивно впливала на ріст та розвиток як пагонів, так і кореневої системи рослин соргових культур різних сортів та гібридів: висота рослин сорго при цьому збільшувалась порівняно з контролем у середньому на 5,3–54,4 %, довжина коренів – на 5,4–11,6 %, а маса рослин – на 7,2–11,5 % залежно від варіанту обробки та їх сорто-гібридних особливостей [10, 11].

За результатами сортовипробування гібридів селекції Advanta Seeds визначено, що у середньому за три роки врожайність зерна гібридів коливалася від 4,8 т/га до 10,5 т/га. За сприятливих погодних умов 2023 року для рослин сорго зернового було отримано врожайність від 7,3 до 14,7 т/га. Найвищу врожайність сформовано гібридом U 60116 IG – 14,7 т/га, а найменш продуктивним виявився гібрид MRBazley. Високою врожайністю вирізнялися гібриди U 60117 IG і Bianca, а всі інші гібриди сорго зернового забезпечували середні рівні врожайності. Виключно важливо, що оптимізація живлення сприяє ефективному споживанню вологи посівом рослин, вона засвоюється ними на формування врожаю, а не випаровується наслідок непродуктивних витрат. Перспективним напрямом є виробництво силосу сорго цукрового з огляду на його енергетичну ефективність, значення якої в умовах півдня України досить високе – 11 одиниць. Погодно-кліматичні умови півдня України дозволяють отримувати врожайність силосної маси сорго цукрового на рівні інших країн, зокрема Мексики, Китаю, Польщі та північного Кавказу за значно менших витрат енергії.

Максимальна врожайність зеленої маси сорго цукрового у наших дослідженнях – 72,8 т/га формувалась за традиційної технології вирощування сорго цукрового з проведенням інокуляції соломи та використання деструктора стерні. За цього варіанту визначено і максимальний вихід умовного цукру з гектару посівів – 9,02 т/га. Ефективнішим з точки зору виходу етанолу з одиниці площі (5199 л/га) визначено гібрид сорго зернового U 60116 IG, який поєднує високу врожайність (10,7 т/га), з високим вмістом крохмалю в зерні (75%). З 1 га посівів сорго цукрового за врожайності стебел 25–49,3 т/га та цукристості соку в межах 14,9–17,1 % можна отримати від 1,8 т до 5,0 т біоетанолу, що еквівалентно від 45 до 125 ГДж енергії.

Таким чином, за результатами досліджень можна стверджувати, що вирощувати сорго зернове та цукрове в умовах посушливого Степу України, є вигідним і економічно доцільним. До того ж високої продуктивності можна досягти за ресурсоощадних елементів технології та добору сорго-гібридного складу.

Список використаних джерел

1. Namajunova U., Hlushko T., Honenko L. Presevation of soil fertility as a basis for improving the efficiency of management in the southern Steppe of Ukraine. *Scientific development and achievements-Sciencce*. 2018. Vol. 4. P. 13-27.

2. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Пилипенко Т. В. Сівозміна як захід ресурсозаощадження та екологічної рівноваги Південного регіону України в повосенний період. *Climate-smart agriculture: science and practice: Scientific monograph*. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. С.361-393.

3. Панфілова А., Гамаюнова В. Вплив біодеструктора стерні на поживний режим ґрунту. *Вісник ЛНАУ. Агрономія*. 2019. №23.С.229-233.

4. Gamayunova V. V., Khonenko L. G., Kovalenko O. O. Sorghum culture in the South of Ukraine, state of production, use and possibility of processing into bioethanol. *Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences: Collective monograph*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2021. 1163 p. P. 150-176.

5. Gamayunova V. V., Khonenko L. G., Kovalenko O. O. Bioethanol producing from sorghum crops. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2022 Vol. 26, No. 1, P. 9-18.

6. Бакланова Т.В., Гамаюнова В.В., Сидякіна О.В. Сучасні тенденції вирощування сорго в Україні та світі. *Таврійський науковий вісник* №134, 2023. С. 9-17.

7. Математична модель продуктивності сорго зернового на півдні України залежно від умов зволоження та сорту / М. Федорчук і ін. *Техніка і технології АПК*. Вип. 31(45). 2022. С. 130-136.

8. Using micronutrient in climate change / V.Gamayunova et al. *Innovative Solutions In Modern Science*. No 6(42), New York, 2020, P. 124-148.

9. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Федорчук М. І., Коваленко О. А. Добір посухостійких культур для Південного Степу України. *Зернові культури*. 2021. Том 5. № 1. С. 13-22.

10. Чернова А. В., Коваленко О. А. Вплив норм висіву насіння біопрепаратів і мікродобрив на формування висоти рослин сортів та гібридів сорго цукрового в умовах Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 101. С. 54-62.

11. Чернова А. В., Коваленко О. А., Корхова М. М. Урожайність зеленої маси сорго цукрового залежно від сортових особливостей, норм висіву, біопрепарату та мікродобрив за різних років дослідження. *Аграрні інновації*. 2020. Вип. № 4. С. 136-142.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА СОЇ

Микола Грабовський, д. с.-г. н., професор

Сергій Німенко, доктор філософії

Тарас Панченко, к. с.-г. н., доцент

Леонід Козак, к. с.-г. н., доцент

*Білоцерківський національний аграрний університет,
м. Біла Церква, Україна*

Органічне виробництво – це сучасний, екологічно орієнтований напрям ведення сільського господарства, який не тільки позитивно впливає на навколишнє середовище, а й забезпечує сталий розвиток аграрного сектору та економічне зростання [1–3]. Вміст олії та сирого протеїну в насінні сої є показниками його високої. Соя майже не має собі рівних серед інших сільськогосподарських культур в плані накопичення такої кількості жирів та протеїну, протягом короткого вегетаційного періоду, завдяки збалансованому хімічному складу та вмісту вітамінів [4]. Уміст білка в насінні сої сильно залежить від кліматичних умов протягом вегетаційного періоду, особливо у період формування бобів і досягання насіння. Сільськогосподарські практики відіграють важливу роль у варіабельності вмісту білка в зерні [5]. Збільшенню вмісту олії та протеїну в насінні сої в середньому на 0,7–1,6% сприяє передпосівна інокуляція насіння. Порівняно з вмістом сирого протеїну, діапазон варіювання вмісту жиру невеликий. Існує також зворотна кореляція між вмістом сирого жиру і протеїну [6–7]. За органічного вирощування максимальний загальний збір олії (0,59–0,74 т/га) та протеїну (1,17–1,36 т/га) сортами сої було отримано при інокуляції перед сівбою насіння фосфонітрагеном та міжрядний обробіток культиватором Naruwy-1032 RS/L2, із позакореневим підживленням препаратом Азотофіт (50,0 мл/га) [8]. За механічного способу догляду за посівами сої спостерігається збільшення вмісту протеїну в середньому на 2,7 % порівняно із варіантами без його проведення [9].

Метою досліджень було визначення якісних показників зерна сої за органічного вирощування. Дослідження були проведені впродовж 2020–2022 рр. в умовах Навчально-виробничого центру (НВЦ) Білоцерківського національного аграрного університету за такою схемою: Фактор А – сорти сої: 1. Таурус; 2. ЕС Тенор; 3. Сігалія. Фактор Б – заходи контролю чисельності бур'янів: 1. Контроль (без проведення обробітків); 2. Міжрядний обробіток; 3. Підгортання рослин сої у фазі сім'ядоль; 4. Підгортання рослин сої у фазі 1-го справжнього листка. Фактор В – інокулювання насіння: 1. Контроль (без інокуляції); 2. Легум Фікс; 3. Біоінокулянт БТУ-т; 4. Біомаг соя. Площа посівної ділянки – 30 м², облікова – 25 м², повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне. Вміст жирів та білку у зерні сої визначали

методом інфрачервоної спектрометрії на інфрачервоному аналізаторі NIR 450 Scanner 4860.

Дослідженнями встановлено, що найвищий уміст білка був у сорту Таурус (41,8–44,1 %), а вихід білка у сорту Сігалія (0,68–1,15 т/га). Мінімальні значення цих показників у сортів Таурус, ЕС Тенор і Сігалія були на контрольних варіантах. Заходи контролю чисельності бур'янів не впливали на уміст білка та його вихід. Вміст білка в зерні збільшився за інокулювання насіння на 1,9–2,0% у сорту Таурус, на 2,1–2,3% у сорту ЕС Тенор та на 1,6–1,8% у сорту Сігалія. Вихід білка збільшився при цьому на 20,2–31,4%, 21,2–27,0% та 16,8–22,4%, відповідно. У сорту Сігалія було отримано найвищий вихід білка з одиниці площі (1,15 т/га) при застосуванні інокуляції насіння препаратом Біомаг соя і підгортанні рослин у фазі 1-го справжнього листка.

Серед досліджуваних сортів сої найвищий вміст жиру в зерні був у сорту ЕС Тенор, який коливався в межах 21,0–23,0% а у сортів Таурус і Сігалія він становив 20,2–21,6% і 20,6–22,0% олії, відповідно. Вміст жиру та вихід олії в зерні сої не залежали від заходів контролю чисельності бур'янів. Передпосівна інокуляція насіння збільшувала вміст жиру на 1,1–1,3% та вихід олії на 3,9–7,5% в середньому по сортах, порівняно з контрольними сортами. У сорту сої ЕС Тенор отримано максимальний вихід олії (0,62 т/га) при застосуванні інокуляції насіння Біомаг соя і підгортанні рослин у фазі 1-го справжнього листка.

Список використаних джерел

1. Основи органічного рослинництва: навчальний посібник / В. Пиндус та ін. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2022. 326 с.
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. Effect of organic farming on insect diversity / T. Grabovska et al. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020, №10(4). P. 96–101.
4. Бабич А.О., Новохацький М.Л. Вплив прийомів технології вирощування на вміст сирого білка в зерні сої. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 93–95.
5. Сингх Г. Соя: біологія, виробництво, використання. Київ : Зерно, 2014. 656 с.
6. Change of weediness in a five-field crop rotation by minimizing the main tillage of the soil and different levels of fertilizer and its impact on crop productivity / I. Prymak et al. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2023. Vol. 23. Issue 4. 725–736.
7. Мосьондз Н. П. Вплив технологічних заходів на вміст сирого протеїну і жиру у насінні сої в умовах північної частини Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства НААН*. 2014. №. 3. С. 94–99.

8. Пиндус В. В. Формування продуктивності сортів сої за органічного землеробства в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ, 2014. 20 с.

9. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Вплив агроекологічних факторів на вміст протеїну та олії в насінні сої. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2016. Вип. 20. С. 84–90.

СТІЙКИЙ СОРТ – ОСНОВА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Олексій Гурманчук, к. с.-г. н., доцент

Назар Рибак, здобувач

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Для більшості українців картопля є дуже важливою продовольчою культурою. У нашій країні її вирощують на площі близько 1,4 млн. га. Середня урожайність у домогосподарствах становить близько 180 ц/га, тоді як великі господарства отримують значно вищі урожаї, нарівні 320-380 ц/га [2].

Фітогельмінтозні захворювання картоплі відомі людству більше 100 років. Серед фітонематод картоплі значних втрат завдають дитиленхоз і глободероз, які викликаються видами *Ditylenchus destructor* (Thorne) та *Globodera rostochiensis* (Woll.) відповідно. Кожен із цих видів відноситься до круглих черв'яків, але у кожного свої особливості існування та пристосування до навколишнього середовища. Золотисті цистоутворюючі нематоди зимують в ґрунті у вигляді цист і здатні зберігати життєздатність без присутності рослин-господарів більше 10 років. Стеблові нематоди картоплі зберігаються в посадковому матеріалі і живуть у ґрунті не великий проміжок часу, недоживаючи до наступного року [3, 5].

Недобір врожаю і низька якість бульб обумовлені багатьма факторами, основним з яких є здатність рослин картоплі уражуватися різними хворобами і шкідниками. Особливе місце серед численних збудників цієї культури займає золотиста картопляна цистоутворююча нематода, яка відносяться до карантинних організмів обмежено поширених в Україні. Небезпека глободерозу полягає в тому, що при постійному вирощуванні картоплі або з інтервалом в 1-2 роки втрати врожаю можуть досягати 80-90%. Причиною поширення цього збудника є перенесення у різні способи заселених цистами патогенна частинок ґрунту, у тому числі і на насінневому матеріалі. Здатність до виживання і висока плодючість сприяють поширенню і швидкому розмноженню гельмінтів. Цисти нематод можуть зберігатися в ґрунті більше 10 років без присутності рослин-господарів. За даними Держпродспоживслужби, вид *Globodera rostochiensis* поширений на площі близько 3000 гектарів у 15 регіонах України [1].

З метою локалізації збудника глободерозу високоефективним є комплексне застосування профілактичних, агротехнічних, карантинних,

біологічних і хімічних заходів захисту. Традиційний хімічний метод регулювання чисельності нематод в даний час в Україні не використовується, оскільки найбільш ефективні засоби від нематод, які використовувалися раніше, виявилися дуже токсичними для людини і теплокровних тварин. Тому їх застосування заборонено. Основним методом регулювання чисельності та шкідливості цистоутворюючих нематод є вирощування стійких до нематод сортів картоплі [3].

Тому нами протягом 2021–2023 років досліджено ефективність вирощування стійких до фітогельмінтів *Globodera rostochiensis* сортів картоплі на інвазійних патогеном ґрунтах.

Основною метою дослідження було встановлення безпосереднього впливу використаних у досліді нематодостійких сортів на урожайність картоплі та чисельність патогена в ґрунті після їх вирощування.

Дослідження проводилися в умовах малогумусних ґрунтів Полісся. Картоплю у досліді вирощували за загальноприйнятою технологією [4].

У результаті досліджень встановлено, що кожен із досліджуваних сортів картоплі мав свої особливості росту та розвитку під час вегетації. У кожного сорту на безінвазійному ґрунті була своя урожайність, яка коливалася від 26,4 до 30,8 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив фітогельмінтів виду *Globodera rostochiensis* на урожайність різних сортів картоплі (2021–2023 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га		Втрати врожаю	
	на інвазійному фоні	без інвазії	т/га	%
Княгиня	25,8	26,4	0,6	2,3
Гранада	30,1	30,8	0,7	2,3
Містерія	25,5	26,9	1,4	5,2
Беллароза	29,3	30,2	0,9	3,0
НІР ₀₅	0,21	0,11	-	-

Найвищі показники урожайності бульб було отримано при вирощуванні сортів картоплі Гранада і Беллароза в обох варіантах досліді (на інвазійному фоні та без інвазії). По-різному досліджувани сорти картоплі впливали на зниження інвазії золотистої картопляної нематоди в ґрунті. Найефективнішим виявився сорт Беллароза, який забезпечує зменшення наявності патогена від початкової інвазії на понад 90 %. Висока протинематодна ефективність була досягнута при вирощуванні сортів Княгиня і Гранада, яка перевищувала 70 %.

У період цвітіння картоплі було проведено облік самок на кореневій системі картоплі на ураження її картопляною нематодою. Отримані результати досліджень свідчать, що всі сорти картоплі проявили високу стійкість до *Globodera rostochiensis*. На кореневій системі сорту Беллароза самок нематод виявлено не було, тобто цей сорт проявив повну стійкість. На інших сортах їх чисельність була невисокою, від 1,4 до 3,9 самок на рослину.

Висновки. Найвищу ефективність очищення ґрунту від фітонематод спостерігали при вирощуванні сорту картоплі Беллароза, оскільки рівень чисельності особин *Globodera rostochiensis* у ґрунті за рахунок вирощування цього сорту картоплі зменшився на 91,3% в порівнянні з допосадковим. Зменшення урожайності при вирощуванні досліджуваних сортів картоплі на ділянці заселеній фітонематодами по відношенню до ділянки без інвазії становило від 2,3 до 5,2%.

Список використаних джерел

1. Виявлення і заходи захисту від карантинних видів нематод картоплі / Бабич А.Г., Сикало О.О., Коржук Р.Д.; Методичні вказівки до проведення лабораторних занять із напрямку 13.01. «Агрономія». Київ : Вид-чий центр НАУ, 2005. 2 1с.

1. Картопляні цистоутворюючі нематоди (*Globodera* spp.) в Україні / О. М. Мовчан та ін. *Захист рослин*. 2003. № 12. С. 25–27.

2. Сігарьова Д. Д., Жиліна Т. М., Свинар О. П. за допомогою сортів зниження чисельності *Globodera rostochiensis* woll. *Захист рослин*. 2003. № 1. С. 10–11.

3. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ :Світ, 2001. 448 с.

4. Шевченко Н. Г., Галаган Т. О., Сігарьова Д. Д. Заходи захисту картоплі від глободерозу. *Захист і карантин рослин*. 2007. Вип. 53. С. 362–370.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИСТРЕСОВОГО ПРЕПАРАТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

Раїса Грищенко, к.с.-г.н., старший науковий співробітник

Олександр Любчик, к.с.-г.н., старший науковий співробітник

Оксана Глісва, науковий співробітник

Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України», смт Чабани, Україна

Розвиток гречки має два періоди – вегетативний і генеративний, що складається з шести фаз розвитку та дванадцяти етапів органогенезу. На кожному етапі відбуваються фізіологічні та морфологічні зміни, які визначають її продуктивність і якість продукції [1]. У фазу бутонізації – цвітіння, настає найбільш критичний період до температури повітря; за температури +30°C і відносній вологості повітря менше 40% у рослин настає стресова ситуація [2]. У таких випадках рослина переходить в економічний режим розвитку, уповільнюється дихання, закриваються продихи, знижується синтез білків, порушується фотосинтез, різко погіршується виділення нектару, запилення квіток, спостерігається запал зав'язі, що призводить до зниження врожаю. Обприскавши рослини біологічними препаратами антистресової дії, їх легше вивести із такого стану. Дослідженнями науково-дослідних установ виявлено широку позитивну дію антистресових препаратів. Позитивний спектр

їх дії – підсилення стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, нівелювання пестицидного навантаження.

Метою дослідження було визначення впливу препарату антистресової дії Мегафол на ростові процеси гречки, та чи спроможні біологічні препарати в умовах органічного землеробства, забезпечити сталу урожайність та екологічно безпечну продукцію. Дослідження проводили у польовому досліді, закладених на полях відділу технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ «ІЗ НААН» на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Для підвищення родючості ґрунту в органічному землеробстві застосовували сидеральну культуру, (горох), яка цікава тим, що в симбіозі з бактеріями фіксує азот із атмосферного повітря. В наших дослідженнях під урожай 2022 року було внесено 21,2 т/га зеленої маси гороху. Завдяки цьому ґрунт збагатився на 116,5 кг/га азотом, 17,5 кг/га фосфором і 58,2 кг/га калієм.

Дослідження проводились з гречкою. Висівали культуру широкорядним способом (45 см) та нормою висіву 2,5 млн схожих зерен. Препарат антистресової дії – Мегафол, вносили у позакореневе підживлення. Паралельно проводили дослідження з передпосівною обробкою насіння азотфіксувальними та фосформобілізівними бактеріями препаратом – Азогран, розробленим Інститутом мікробіології і вірусології ім. Заболотного НАН України [3].

Мегафол – антистресовий агрохімікат, вироблений з рослинних амінокислот. Амінокислоти і бетаїн в особливому поєднанні з іншими сполуками стимулюють фізіологію і ріст рослин, забезпечуючи готовим енергетичним резервом біологічні процеси в стресових ситуаціях (заморозки, висока температура, хімічний опік). При поєднанні з листовими підживленнями Мегафол розширює температурні межі їх ефективності, підвищує здатність засвоєння елементів живлення [4, 5].

За погодними умовами рік дослідження не істотно відрізнявся від середніх багаторічних показників але вплинув на ефективність факторів. Сівбу гречки провели в першій декаді травня при температури ґрунту 15,4°C, запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-10 становили 9,2 мм; у шарі ґрунту 0-20 см були – 24,1 мм, середньодобова температура повітря – 13,5°C.

У міжфазний період інтенсивного росту – початок бутонізації і початок цвітіння (у гречки фази накладаються одна на одну) була найвища температура повітря, вдень максимум температури сягав позначки 33,3°C, і найнижча відносна вологість повітря – 29%, а кількість опадів – 8 мм і 3,6 мм за дві декади. За цей період ГТК становив 0,40. Такі мінливі погодні умови були стресовими для гречки через порушення ряду важливих фізіологічних процесів. В подальшому погодні умови були більш сприятливі для росту і розвитку гречки. Друга половина цвітіння пройшли за помірних температурних умов – середньодобова температура склала 22°C, атмосферних опадів випало 22,2 мм.

Всі складові технології вирощування гречки спрямовані на створення найсприятливіших умов для формування фотосинтетичного апарату.

Управляти процесом живлення рослин в органічному землеробстві можливо за допомогою застосування відповідних прийомів – це обробка насіння перед сівбою, позакореневе підживлення рослин за фазами вегетації завдяки рослинній діагностиці. Позитивний вплив такого живлення на фотосинтетичну поверхню посівів зводиться до збільшення площі і кількості утворених в процесі фотосинтезу органічних речовин врожаю. За дослідженнями А. А. Ничипорович [6], площа листків близько 30–40 тис. м²/га достатня для отримання високих врожаїв.

Проведеними дослідженнями встановлено, що передпосівна обробка насіння азотфіксуючими та фосформобілізуючими бактеріями (препаратом Азогран), значно збільшує листову поверхню, порівняно з контрольним варіантом на 4,9 тис. м²/га у фазу бутонізації, на 20,3 тис. м²/га у фазу цвітіння і у фазу цвітіння – дозрівання були одержані найбільші показники – 24,2 тис. м²/га. Особливий вплив на збільшення асиміляційної поверхні, в умовах вегетаційного періоду, мало застосування препарату антистресової дії Мегафол. Завдяки обприскуванню рослин цим препаратом у період інтенсивного росту, ценоз гречки мав вищі показники листової поверхні протягом всієї вегетації, порівняно з іншими варіантами. Найвищими показниками у всі фази розвитку (17,1-39,1-49,0 тис. м²/га) характеризувався варіант з комплексним застосуванням обробки насіння препаратом Азогран і обприскуванням рослин препаратом Мегафол.

Врожайність продукції є підсумковим показником, за яким слід проводити аналіз ефективності та доцільності застосування того чи іншого заходу [8]. Проведені дослідження свідчать про ефективність впливу досліджуваних факторів в технології вирощування гречки в органічному виробництві на розвиток і продуктивність.

Згідно урожайних даних, максимальний вплив на формування зернової продуктивності гречки в умовах вегетаційного періоду мав варіант з передпосівною обробкою насіння азотфіксуючими та фосфор мобілізуючими бактеріями (препарат Азогран) та обприскування рослин препаратом антистресової дії Мегафол. Урожайність в цьому варіанті була найвищою і склала 3,22 т/га. Бактерізація насіння препаратом Азогран підвищила врожайність гречки на 1,33 т/га, порівняно до контрольного варіанту (1,12т/га). А у варіанті з обприскуванням рослин препаратом Мегафол продуктивність культури становила 2,89 т/га.

Відмічено, що в умовах, характерних для 2022 р., на посівах гречки найефективнішим у технології вирощування є застосування бактеризації насіння асоціативними штамами азотфіксувальних та фосформобілізівних мікрорганізмів (препарат Азогран) у поєднанні з позакореневим підживленням антистресантом Мегафол. Таке поєднання позитивно вплинуло на величину показників листової поверхні, які у всі фази розвитку були найвищими (17,1-39,1-49,0 тис. м²/га), на структурні показники і забезпечило урожайність 3,22 т/га.

Список використаних джерел

1. Квашук О. В., Сучек М. М., Хоміна В. Я., Пастух О. Д. Круп'яні культури. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2013. 288 с.
2. Алексєєва О. С., Тараненко Л. К., Малина М. М. Генетика, селекція і насінництво гречки. Київ : Вища школа, 2004. 214 с.
3. Курдиш І. К. Комплексний бактеріальний препарат Азогран для рослинництва. *Посібник українського хлібороба*. Том 1, 2017. С. 234-235.
4. Добриво Мегафол Вал агро. Електронний ресурс: <https://agrostart.com.ua/shop/udobrenie-megafol-valagro/>
5. Органік стандарт. Перелік допоміжних продуктів, дозволених для використання в органічному виробництві. Електронний ресурс: <https://agrarii-razom.com.ua/active-ingredients/organic-standard-interactive?page=11>
6. Грищенко Р. Є., Любич О. Г., Глієва О. В., Мазуренко Т. В. Ефективність бактеризації насіння круп'яних культур в органічному землеробстві. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2016. Вип. 3-4. С. 82 – 93.
7. Грицаєнко З. М. Даценко А. А. Урожайність зерна гречки за дії біологічних препаратів. *Агробіологія*. 2014. №2. С. 39-42.

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ *PISUM SATIVUM* L. В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Максим Колесніков, к. с.-г. н., доцент

Юлія Пащенко, к.б.н., доцент

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, Україна*

Бобові культури посідають третє місце у світовому рослинництві після зернових та олійних культур і є важливим джерелом їжі, кормів. Білок бобових культур становить 33% в раціоні людини, а бобові рослини здатні фіксувати атмосферний азот, підвищуючи родючість ґрунту. Україна вирізняється тим, що горох є найбільш поширеною культурою, здатною до формування високих і стійких врожаїв зерна порівняно з іншими видами зернових бобових культур. Зона Південного Степу України характеризується низкою несприятливих абіотичних факторів, які негативно впливають на ріст та розвиток сільськогосподарських культур і значно зменшують їх продуктивність. Введення в сівоzmіни такої високобілкової культури як горох сприяє екологізації виробництва та покращує стан агроценозів [3]. Біорегулятори відіграють важливу роль у реакції рослин на фактори навколишнього середовища і накопичено багато фактичного матеріалу, що демонструє позитивний вплив біорегуляторів росту на ростові процеси, пігментний склад, ефективність фотосинтезу, азотфіксацію зернобобових культур [1, 2].

Мета роботи: з'ясувати особливості впливу біостимуляторів («Стимпо» та «Регоплант») на зміни індексу листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу та вмісту хлорофілу в посівах гороху сорту Оплот в умовах Південного Степу України. На дослідних ділянках (Запорізька обл.) висівали горох посівний (*Pisum sativum* L.) середньостиглого сорту Оплот з безлисточковою морфологією. Дослідження проводили протягом 2016-2018 рр. Впродовж трьох років досліджень спостерігали характерний дефіцит опадів на фоні високих температур з низьким гідротермічним потенціалом у весняний або літні періоди. Ґрунт дослідних ділянок – південний наносний чорнозем. Норма висіву гороху - 110 шт/м². Розташування варіантів систематичне із чотирма повтореннями. Схема дослідження включала три варіанти. Насіння гороху контрольної групи (варіант 1) перед посівом обробляли розчином Ліпосам (5 г/л) та позакореневу обробку посівів здійснювали розчином Ліпосам (5 г/л). У варіанті 2 застосовували: передпосівна обробка насіння - Стимпо (25 мл/т) на розчині Ліпосам (5 г/л); позакоренева обробка - Стимпо (20 мл/га) на розчині Ліпосам (5 г/л). Передпосівну обробку насіння гороху варіанту 3 проводили препаратом Регоплант (250 мл/т) на розчині Ліпосам (5 г/л), а позакореневу обробку проводили Регоплант (50 мл/га) на розчині Ліпосам (5 г/л). Перша листовка обробка посівів гороху виконувалася у фазі сформованих 5-6 прилистків, а друга листовка обробка проводилася на етапі бутонізації до цвітіння.

В ході дослідження встановлено, що біостимулятори Стимпо та Регоплант при передпосівній обробці насіння гороху вже в фазі 2-3 прилистків збільшили індекс листової поверхні (ЛП) посівів на 12% та 17% відповідно в умовах вегетації за роки дослідження. Значення ЛП посівів гороху зростало на 15% та 18% за дії Стимпо та Регопланту відповідно в умовах 2016 року, на 71% та 38% в умовах 2017 року та на 48% та 84% в умовах 2018 року в фазі ВВСН 15-16. При переході до генеративного етапу розвитку також відмічено активне формування площі листової поверхні рослин гороху, які були оброблені біостимуляторами на що вказує зростання ЛП в посівах дослідних варіантів порівняно з контрольними значеннями. Площа листової поверхні посівів гороху оброблених біостимуляторами залишалася вірогідно збільшеною до фази бобоутворення порівняно з контролем.

Під час вегетативного розвитку рослин гороху Стимпо призводив до незначного підвищення вмісту хлорофілу в прилистках, який збільшувався у середньому з 1,6% до 2,7% порівняно з контролем. Проте, за роки дослідження зафіксовано вірогідне зростання вмісту хлорофілу під впливом Стимпо з 4,1% до 10,4% порівняно з контрольними значеннями, починаючи з фази бутонізації (ВВСН 51-55) до фази бобоутворення (ВВСН 75-79). Біостимулятор Регоплант не проявив істотного впливу на концентрацію хлорофілу в прилистках гороху на етапах вегетативного росту та розвитку рослин. Встановлено, що досліджені біопрепарати підвищували ефективність фотосинтезу на початкових фазах вегетації гороху через збільшення чистої продуктивності

фотосинтезу (ЧПФ). Так, ЧПФ перевищувала на 6,2% (2016 р.), на 17,2% (2017 р.) та на 17,4% (2018 р.) його значення в контрольному варіанті рослин гороху посівного між фазами 2-3 і 5-6 прилистків під впливом біопрепарату Регоплант. Разом з тим, ЧПФ була зниженою на 10,8% в 2016 році при застосуванні Стимпо і достовірно перебільшувала значення ЧПФ в контрольних посівах в 2017 р. на 14,0% і в 2018 р. на 13,0% в періоди вегетативного росту. Під час фази бутонізації не відмічено статистично достовірних змін ЧПФ в посівах гороху під впливом біостимуляторів. В міжфазний період бутонізація - цвітіння гороху, середні показники ЧПФ посівів гороху за роки досліджень перевищували контрольні показники в 1,35 рази за дії Стимпо та в 1,22 рази за дії Регопланту. ЧПФ посівів гороху оброблених біостимулятором Стимпо не перевищувала контрольні значення в період цвітіння – боботворення, тоді як за дії біостимулятора Регоплант, середнє значення ЧПФ за роки досліджень перебільшувало на 15,4% цей показник в контрольних посівах гороху.

Отже, на основі отриманих 3-х річних результатів дослідження можна зробити висновок, що застосування біостимуляторів Стимпо та Регоплант в цілому підвищувало ефективність функціонування фотоасиміляційного апарату через збільшення індексу листової поверхні у різних фазах вегетації гороху, збільшенні ЧПФ посівів гороху та вмісту хлорофілу в листках гороху сорту Оплот.

Список використаних джерел

1. Kolesnikov M., Pashchenko Yu. (2022). The production process of peas (*Pisum sativum* L.) under the influence of Ryzohumin and biostimulants in the Southern Steppe of Ukraine. *Agrobiology*, 2022, 1, P. 24-35.
2. Mazur V., Tkachuk O., Pansyryeva H., Kupchuk I., Mordvaniuk M., Chynchyk O. Ecological suitability peas (*Pisum Sativum*) varieties to climate change in Ukraine. *Agraarteadus. Journal of Agricultural Science*, 2021, 2, XXXII, P. 276–283.
3. Pyda S.V., Kononchuk O.B., Tryguba O.V., Gurska O.V. The effectiveness of Ryzobofit and Ryzohumin microbiological preparations use for beans biometric indicators (*Faba bona Medic*). *Agrobiology*, 2021, 1, P. 115–121.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОМІЖНИХ СИДЕРАТИВ У ВІДНОВЛЕННІ ВОДОТРИВКОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГРЕЧКИ

Юрій Міщенко, д. с.-г. н., професор

Ігор Коваленко, д. біол. н., професор

Ольга Бакуменко, к.с.-г.н., доцент

Артур Риженко, аспірант

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

Останнім часом посіви вирощуваних культур потерпають від нестачі вологи в критичні періоди свого розвитку. Це трапляється все частіше в умовах

теперішньої зміни клімату, коли ми маємо рясні інтенсивні опади з чергуванням екстремально жарких періодів. Такі умови унеможливають поновлення та збереження оптимальної водотривкої ґрунтової структури, яка безпосередньо визначає відкритість порового простору для інтенсивного вологопоглинання та ефективного вологонакопичення.

У відновленні водотривкої структури з пиловидних фракцій значну роль відіграють запаси органічної речовини у ґрунті. Саме інтенсивний колообіг надходження та розкладу органічної речовини у ґрунті відіграє найвагомішу роль у формуванні водотривкої структури, оскільки ґрунтові частки поєднані солями гумінової та ульмінової кислот найліпше зберігають стійкість до розмиву води, що і визначає водотривкість ґрунту.

Актуальність проведених дослідження вбачалася у насиченні чорнозему типового фітомасою проміжних посівів сидератів та подальшому виявленні їх ефективності щодо відтворення та оптимізації водотривкості ґрунту для забезпечення в ньому найліпших вологозапасів при вирощуванні гречки в органічному землеробстві.

Дослідження ефективності проміжних посівів гірчиці жовтої та жита озимого на сидератів для відновлення водостійкості та вологозапасів чорнозему типового за вирощування гречки сорту Антарія після попередника пшениці озимої здійснювали на органічному полі кафедри агротехнологій та ґрунтознавства Сумського НАУ (50,881 °N, 34,769 °E) в умовах Лівобережного Лісостепу України. Сидерат гірчиці жовтої загортали в кінці жовтня, а сидерат жита озимого загортали весною у два строки - в 2 декаді квітня та 1 декаді травня. Гречку висівали в 1 декаді травня та вирощували з дотримання вимог органічного виробництва. Дослідні ділянки розміщували систематично та повторювали триразово. Їх розмір складав 80м².

Оцінку водотривкості ґрунту проводили методом Андріанова. Цей метод застосовують для визначення інтенсивності розмокання ґрунтових часток у стоячій воді, що відповідає умовам природнього руйнування ґрунтових часток за весняного танення снігу чи інтенсивного випадання дощів.

Аналіз агрокліматичних умов 2020-2023 рр. вказує на потепління клімату та раніший початок відновлення вегетаційного періоду весною і пізніше його завершення восени. При цьому випадання опадів по місяцях було строкатим. Зокрема середньорічна температура повітря визначена вищою від багаторічної норми на 2,0°C і становила 8,8⁰C, а сума опадів при цьому була вищою середньорічної на 211 мм (табл. 1). За вирощування гречки спостерігали недобір опадів у 2021-2023 рр. – 16-18 мм, при підвищенні середньодобової температури на 0,5⁰C. Чітко виражений подовжений післяжнивний період до листопаду мали в 2020 та 2021 році. При цьому мали вищу на 1,7 ⁰C від багаторічної температуру повітря за серпень-жовтень 2020-2023 рр. в цей період визначено екстремальну нестачу опадів в 2020 році – 110 мм, а істотну в 2021 – 55 мм.

Встановлена нерівномірність в часі та кількості випадання опадів

спонукає до застосування проміжних посівів сидератів для захисту та відновлення водотривкості ґрунту.

Таблиця 1. Погодні умови періоду досліджень, за даними метеостанції м. Суми

Час обліку	Температура повітря						Кількість опадів					
	рік досліджень											
	середня багатор.	2020	2021	2022	2023	2020-2023	середня багатор.	2020	2021	2022	2023	2020-2023
За рік	6,8	9,6	7,9	8,6	8,9	8,8	570	729	736	738	919	781
± багатор.	-	2,8	1,1	1,8	2,1	2,0	-	159	166	168	349	211
Період вегетації	17,7	18,2	19,4	17,7	17,4	18,2	192	244	176	175	174	192
± багатор.	-	0,5	1,7	0,0	-0,3	0,5	-	52	-16	-17	-18	0
Післяжнив. період	13,0	15,9	13,4	14,5	15,1	14,7	153	45	100	172	256	143
± багатор.	-	2,9	0,4	1,5	2,1	1,7	-	-110	-55	17	101	-10

Серед зелених добрив значну фітомасу формувала гірчиця жовта – 22,3 т/га та жито озиме, вегетацію якого переривали на початку травня – 20,4 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність проміжних посівів сидератів, сер. за 2020–2022 рр.

Варіант	Урожайність, т/га
Сидерат гірчиці жовтої осіннього загортання	22,3
Сидерат жита озимого 1 строку весняного загортання	12,0
Сидерат жита озимого 2 строку весняного загортання	20,4

До середини квітня посіви жита озимого формували значно менше удобрювальної зеленої маси – лише 12 т/га.

Вплив сидератів на водотривкість ґрунту проявлявся залежно від кількості сформованої фітомаси та строку її загортання (рис. 1).

Зокрема, в 0-30 см шарі ґрунту найвищу водотривкість визначено на фоні сидерату гірчиці – 46,4% та жита озимого 2 строку загортання – 46,6%. За надходження в ґрунт меншої фітомаси жита озимого – при 1 строку його загортання, мали відповідно менші параметри водотривкості – 45,6%, які однак також суттєво переважали контроль – на 2,1%. Зміна динаміки водотривкості за ґрунтовими горизонтами була подібною до контролю на 2 та 3 варіантах, де найбільша частка водотривких агрегатів визначена в ґрунтовому горизонті 10-20 см – 48,1 та 47,6%, за дещо меншої у верхньому 0-10 см – 47,9 та 46,3% відповідно. Тут, не дивлячись на те що у ґрунтовому горизонті 0-10 см зазвичай забезпечується ліпше насичення повітрям та маємо кращі умови розкладу органічної речовини й інтенсивніше формування водотривкої

структури, через надмірне нагрівання й пересихання ґрунту пригнічувалася діяльність ґрунтової біоти за екстремально жарких та посушливих періодів.

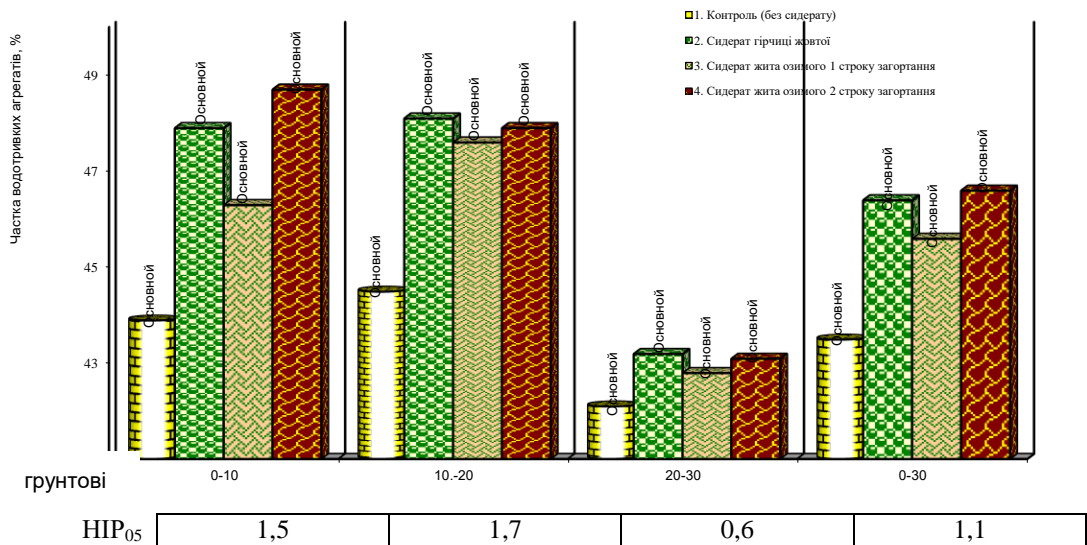


Рис. 1. Вплив проміжних сидератів на вміст водотривких агрегатів ґрунтових горизонтів, % (сер. за 2021-2023 рр.)

В той час у ґрунтовому горизонті 10-20 см процеси формування водотривкості так не сповільнювалися, хоча і мали меншу інтенсивність протікання, що в цілому й забезпечило вищу частку водостійкої макроструктури. Перевага у водостійкості 10-20 см ґрунтового горизонту була суттєвою на фоні сидератів порівняно до контролю і складала 3,1-3,6%.

При загортанні в 2 строк жита озимого найбільше водотривких агрегатів визначали у поверхневому 0-10 см горизонті – 48,7%. Це обумовлено тим, що на поверхні ґрунту мали тривалий час більш щільний захисний мульчуючий шар з сидерату жита, що убезпечувало переривання процесів пов'язаних з формуванням водотривкої структури внаслідок екстремального нагрівання та повного висихання верхнього 0-10 см ґрунтового горизонту. Тут відповідно була найсуттєвіша перевага до контролю за водостійкістю ґрунтових часток – 4,8%. За 2 та 3 варіанту, порівняно до контролю, мали дещо менш виражену, однак також суттєву перевагу за водостійкістю – 4,0 та 2,4%.

В ґрунтовому горизонті 20-30 см водостійкість за всіма варіантами була найнижчою (43,5-46,6%) через найменш виражену інтенсивність діяльності ґрунтової біоти, що забезпечує формування водотривкої структури ґрунту. Однак суттєва перевага сидератів до контролю зберігалася на рівні 0,7-1,1%.

Ліпша водотривкість структурних агрегатів після проміжної сидерації сприяла суттєвому поліпшенню вологозапасів ґрунту порівняно з контролем (табл. 3). Найбільший запас продуктивної вологи на час сівби гречки було визначено на фоні сидерату гірчиці жовтої для 0-20 см ґрунтового горизонту – 20,2 мм, та метрового шару – 110,2 мм.

Таблиця 3. Запаси продуктивної вологи за вирощування гречки, мм сер. за 2021–2023 рр.

Варіант	Шар ґрунту, см					
	0-20			0-100		
	обліки на час					
	сівби	цвітіння	збирання	сівби	цвітіння	збирання
1. Контроль (без сидерату)	19,5	15,2	11,7	90,5	80,6	70,2
2. Сидерат гірчиці жовтої осіннього загортання	20,2	16,9	12,2	110,2	85,4	72,3
3. Сидерат жита озимого 1 строку весняного загортання	19,4	16,2	12,1	98,2	84,1	71,7
4. Сидерат жита озимого 2 строку весняного загортання	18,2	18,0	12,9	93,4	89,2	75,4
НІР ₀₅	0,5	0,3	0,2	2,1	1,7	1,5

За сидерату жита мали нижчі від контрольного варіанту показники запасів продуктивної вологи 0-20 см шару ґрунту на час сівби гречки – 19,4 мм за першого строку загортання жита, та 18,2 мм – за другого. Суттєве зниження запасів доступної вологи в ґрунті за другого строку загортання жита озимого обумовлено її споживанням рослинами жита, яке вегетувало тривалий час. Випадання опадів у весняно-літній період забезпечило в подальшому поновлення вологозапасів ґрунту. За варіанту другого строку загортання сидерату жита озимого визначено найбільший вміст продуктивної вологи як на час цвітіння гречки для 0-20 см ґрунтового горизонту – 18,0 мм, та метрового шару – 89,2 мм так і на час її збирання – 12,9 мм у ґрунтовому горизонті 0-20 см та 75,4 мм – в метровому шарі. Перевага цього варіанту обумовлена менш вираженими втратами вологи завдячуючи інтенсивнішому водопоглинанню атмосферних опадів та меншому випаровуванню від нагрівання ґрунту в жаркий літній період через наявність тривалий час мульчуючого екрану з рослинних решток на поверхні ґрунту.

Значно ліпше вологозабезпечення посівів гречки в критично важливий для розвитку період – цвітіння при другому строковій загортання сидерату жита озимого забезпечило найвищий рівень урожайності – 3,05 т/га та найсуттєвішу перевагу до контролю – 1,12 т/га (табл. 4).

Таблиця 4. Вплив сидерату на урожайність насіння гречки, т/га сер. за 2021–2023 рр.

Агрофон	Урожайність	Прибавка урожайності
1. Контроль (без сидерату)	1,93	-
2. Сидерат гірчиці жовтої осіннього загортання	2,72	0,79
3. Сидерат жита озимого 1 строку весняного загортання	2,65	0,72
4. Сидерат жита озимого 2 строку весняного загортання	3,05	1,12
НІР ₀₅		0,32

При вирощуванні гречки після сидерату гірчиці та жита озимого першого строку загортання отримано помітно нижчу урожайність культури – 2,72 та 2,65 т/га, з суттєвою перевагою – на 1,79 і 0,72 т/га до контролю, де зібрано було 1,93 т/га насіння. Таким чином за теперішніх кліматичних умов загортання зеленої маси жита озимого в умовах Лісостепу Сумщини безпосередньо перед сівбою гречки забезпечило формування найвищої водотривкості верхнього горизонту ґрунту та найліпших умов зволоження під час вегетації гречки що виразилося в отриманні найвищої її урожайності.

В цілому варто зазначити на значній перспективі застосування в органічному землеробстві проміжних посівів сидератів, дія яких проявляється у збереженні та відновленні водотривкості чорнозему типового, кращому його вологонакопиченні та вологозбереженні і суттєвому підвищенні врожайності насіння гречки. Впровадження проміжних посівів сидератів сприятиме повноцінному поновленню водотривкої структури в органічному землеробстві за рахунок використання відновлювальних ресурсів (накопиченню органічної речовини в ґрунті за рахунок сонячної енергії та активації ґрунтової мікрофлори). Наявність мульчуючого покриву сидератів забезпечує ліпше вологопоглинання чорноземом типовим рясних дощів та убезпечує від марних втрат вологи на випаровування, захищаючи поверхневий шар від надмірного перегрівання в жаркі літні періоди, що стають все частішим явищем в умовах змін клімату.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СТІЙКИХ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У ЗАХИСТІ ВІД ФУЗАРІОЗНОЇ ГНИЛІ

Невмержицька О. М., к. с.-г. н., доцент

Суханюк В.С., магістр

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Однією з основних цукровмісних культур у світі, яка є дуже важливою для забезпечення ринкового попиту – це буряк цукровий Ця культура вважається найкращою сировиною для виробництва цукру, так як найбільша кількість сахарози, що становить до 20 % міститься саме в його коренеплодах. На додаток до цього, цукрові буряки можуть бути використані для виробництва побічних продуктів, таких як целюлоза та патока, які можна використати у подоланні енергетичної кризи, особливо як альтернативна сировина для виробництва чистої енергії, а також карбонізовані матеріали, що використовуються як екологічні методи очищення від важких металів з води, харчових продуктів, створення фармацевтичних препаратів.

Враховуючи те, що вирощування цукрових буряків стає більш професійним і широко спеціалізованим, то це значно насичує сівозміни цукровими буряками та підвищує їх сприйнятливість до захворювань. Навантаження на рослину бур'янами, хворобами і шкідниками стає все більш активнішим і це впливає на кількість обробок пестицидами, які в свою чергу

збільшуються. Цукрові буряки завжди були і є дуже привабливими для багатьох патогенів протягом всієї вегетації, оскільки містять велику кількість цукру в своїх коренеплодах, що є чудовим джерелом харчування для патогенів. Тому, доцільним є пошук більш екологічно безпечних заходів захисту для зменшення токсичного впливу на навколишнє середовище. Тому, одним із таких важливих заходів захисту від хвороб є використання сортової стійкості у буряковиробництві, що актуально на сьогодні.

Метою наших досліджень було визначення стійкості різних сортів цукрових буряків на ураженість коренеплодів фузаріозною гниллю в умовах дослідного поля Уладово-Люлінецької дослідно-селекційної станції. Тому, ми у лабораторії кафедри здоров'я фітоценозів і трофології агрономічного факультету Поліського національного університету провели оцінку коренеплодів різних сортів і гібридів цукрових буряків на стійкість до найбільш поширеного в умовах дослідної ділянки збудника фузаріозної гнилі – *F. oxysporium*. Збудника відібрали і ідентифікували із коренеплодів, де спостерігали ознаки ураження фузаріозною гниллю. Згідно мікробіологічного методу В. М. Шевченка протягом 2022–2023 рр. дослідили понад дев'яносто проб коренеплодів з ознаками ураження. Із понад двадцяти восьми сортів і гібридів було відібрано 3 гібриди, що характеризувалися різною стійкістю до патогена. За контроль ми брали гібрид Ялтушівський ЧС-72.

За результатами проведеного лабораторного аналізу доведено незначну відмінність між гібридами. Із них відносно стійким себе показав гібрид Койот, де ступінь розвитку фузаріозу сягав 37,8 %. Каньйон і Мерак були із 48,8 та 68,7 %. Як зазначалося вище, збудники хвороб і звісно ж фузаріозної гнилі коренеплодів завдають значної шкоди рослині протягом усієї вегетації. Рослини цукрових буряків, уражені на початкових етапах розвитку, дають слабкі та зріджені сходи. А ті, що вижили, мають сповільнені темпи росту та розвитку, більш схильні до ураження іншими патогенами і це звичайно ж негативно впливає на якість врожаю і його продуктивність. Тому, це ще раз підтверджує доцільність застосування стійких до хвороб сортів. Виходячи з цього, впродовж 2022–2023 рр. досліджувалася ефективність вирощування гібридів цукрових буряків, тобто відмічали їх врожайність, цукристість та вихід цукру. Щодо врожайності коренеплодів, ми встановили, що в середньому за роки спостережень найкраще себе проявив гібрид Койот із врожайністю 47,5 т/га, дещо нижчий врожай дав гібрид Мерак та Каньйон, відповідно 42,3 т/га та 38,2 т/га. Проте, основними факторами, що визначають ефективність вирощування цукрових буряків є цукристість та вихід цукру. Нами встановлено, що в середньому за роки дослідження найбільший показник цукристості відмічали у Койоту і він становив 17,3 т/га, що на 0,64 т/га більше ніж в контролі.

Отже, результати наших спостережень ми встановили, що досліджувані сорти цукрових буряків характеризуються різним ступенем стійкості (Койот – стійкий, Мерак – середньостійкий, Каньйон – сприйнятливий) до збудників

фузаріозної гнилі. Що стосується показників урожайності у варіанті із гібридом Койот відмічали найвищу врожайність (47,5 т/га) і збір цукру (8,17 т/га) порівняно із іншими варіантами досліду. Відповідно сорти Мерак і Каньон хоч і назначно, проте показали нижчий врожай, цукристість та вихід цукру у порівнянні із контрольним варіантом та стійким гібридом Койот.

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄЗК В УКРАЇНІ: РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Тетяна Паламарчук, к.е.н., доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Європейський Зелений Курс, започаткований у грудні 2019 року, передбачає стратегію досягнення країнами ЄС до 2050 року “кліматичної нейтральності”. Україна визначила пріоритетні цілі стати частиною ЄЗК та зобов’язалася виконувати міжнародні зобов’язання у відповідності до стратегічного курсу. Імплементация ЄЗК в Україні – це складне завдання, враховуючи існуючі внутрішні та зовнішні виклики, зокрема здійснення військових дій на території країни.

“Зелена” економіка – це збалансований шлях до сталого розвитку. Як економічна модель, “зелена” економіка відрізняється від традиційних моделей тим, що належним чином враховує екологічні та соціальні зовнішні фактори та не зосереджується на зростанні ВВП як кінцевій економічній меті [7]. В країнах ЄС розроблено та успішно реалізуються інноваційні програми, що сприяють розвитку “зеленої економіки”, серед яких: Дорожня карта з енергетики до 2050 р., Дорожня карта переходу до конкурентної низьковуглецевої економіки до 2050 р., План дій з екологічних технологій (ETAP), Дорожня карта переходу до ресурсно-ефективної Європи, Рамкові програми з наукових досліджень та технологічного розвитку тощо [3, С. 37].

В Україні поступовий перехід до розвитку “зеленої” економіки передбачає проведення “зеленої трансформації”, зокрема побудову ефективної системи економічних відносин, послідовну зміну структурної конструкції існуючої економічної системи та розвиток екологічно-орієнтованих видів економічної діяльності, застосування інноваційних способів виробництва, зміну підходів до менеджменту, споживання, збутової діяльності, створенням сектору “зеленої” економіки, міжгалузевої інтеграції. Таким чином, “зелена трансформація” сприятиме якісному розвитку національної економічної системи, забезпечуватиме дію механізмів саморозвитку цієї системи, як наслідок підвищення її еколого-економічної ефективності, адаптивності та стійкості.

Розвиток “зеленої” економіки – стратегічний напрям діяльності, який передбачає “озеленення” існуючих галузей та запровадження нових “зелених” галузей, зокрема: органічного сільського господарства, відновлювальної енергетики, переробку відходів тощо. При цьому концепція “зеленої”

економіки передбачає три ключові напрями, серед яких: економічне зростання, соціальна інклюзія, екологічна безпека та є практичним механізмом реалізації глобальних ЦСР. “Зелена” економіка та активізація процесу інвестування в цю галузь є ключовими напрямками екологізації в Україні з урахуванням досвіду країн-членів ЄС, наративів ЄЗК, євроінтеграційних прагнень країни та існуючими світовими науковими підходами щодо мінімізації впливів економічної діяльності на довкілля. Імплементация ЄЗК у вітчизняному аграрному секторі передбачає сприяння розвитку органічного виробництва. Світова концепція органічного виробництва містить зменшення навантаження на довкілля та клімат у порівнянні з традиційними методами господарювання. Реалізація Стратегії ЄС “Від лану до столу” згідно до ЄЗК передбачає зменшення до 2030 року використання небезпечних пестицидів та антибіотиків у тваринницькій галузі на 30 %, зниження використання добрив у галузі рослинництва на 20 %, збільшення питомої ваги органічного виробництва до 25 % порівняно з існуючим загальним виробництвом.

Органічне сільське господарство – цілісна багатофункціональна модель господарювання та виробництва органічної продукції, яка забезпечує збалансовану рівновагу між складовими економіко-соціо-екологічної системи, що сприятиме економічному зростанню та підвищенню життєвого рівня населення з одночасним покращенням стану навколишнього середовища. Органічне сільське господарство являє собою систему продовольства, яка здатна забезпечити підвищення продуктивності аграрного сектору, вирішити проблеми із забезпеченістю продуктами харчування у найбільш розвинених країнах світу. Так, відповідно до прогнозу ФАО до 2030 року зростання органічного аграрного виробництва на 56 % в країнах, що розвиваються забезпечить потребу населення цих країн у продуктах харчування та допоможе вирішити проблеми з подоланням наслідків кліматичних змін.

Серед головних економічних переваг, пов’язаних з розвитком органічного виробництва слід виділити наступні:

- збільшення природної продуктивності агроландшафтів;
- оптимізація та суттєве зменшення величини виробничих витрат як наслідок відмови від використання високовартісних хімікатів та зниження енергоємності виробництва;
- відкриття нових робочих місць тощо.

Наряду із зазначеним, продукція органічного сектору менш чутлива до коливань цін на світових ринках та є менш залежною від зовнішніх джерел, що забезпечує рівень рентабельності виробництва більш стабільним [2].

Вітчизняний агропромисловий комплекс є найбільш перспективним з точки зору “озеленення” галузей національної економіки. Відповідно до Постанови КМУ «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року» визначено, що до 2030 року в Україні показник площі земель з органічним статусом повинен становити на рівні не менше, ніж 3 % від загальної площі сільськогосподарських угідь, а саме в межах 1,3 млн га [5].

Станом на 31.12.2022 року в Україні площа органічних сільськогосподарських угідь становила 263619 га (табл. 1), тобто 0,6 % до загальної площі сільськогосподарських угідь, зокрема площа органічних сільськогосподарських угідь – 246126 га, площа органічних угідь в умовах перехідного періоду – 17493 га. Отже, в Україні до 2030 року планується суттєве збільшення площ земель з органічним статусом. Передбачається збільшення експорту вітчизняної органічної продукції до 2030 року та досягти на рівні до 1 млрд доларів США. Загальна кількість органічних вітчизняних операторів станом на 31.12.2022 року становила 462, включаючи 380 сільськогосподарських виробників. Враховуючи ситуацію на світовому ринку органічної продукції, зокрема збільшення попиту на органічну продукцію, для українських товаровиробників є значні перспективи у напрямі зміцнення вітчизняного експортного потенціалу та є підґрунтям для забезпечення сталого розвитку в екологічному та економічному аспектах [1, с. 50].

Досягнення стратегічних цілей розвитку вітчизняного органічного виробництва слід зосереджувати в двох напрямках, а саме: внутрішній ринок та експорт органічної продукції. До початку військової агресії РФ проти України внутрішній споживчий ринок органічної продукції збільшувався за рахунок розширення асортименту органічної продукції через мережу супермаркетів. До головних органічних продуктів, що забезпечують потреби внутрішнього ринку відносяться: молоко та молочна продукція, овочі, фрукти, гриби, круп'яні та зернові вироби, насіння, борошно, яйця, м'ясна продукція, соки, напої, олія та інша продукція. Внаслідок повномасштабної війни у 2022 році у порівнянні з 2021 роком відбулося зменшення обсягів внутрішніх продажів вітчизняної органічної продукції на 36 % [4].

Згідно з даними ТОВ «Органік Стандарт» незважаючи на військові дії РФ проти України протягом 2022 року величина експорту вітчизняної органічної продукції становила 245600 тонн, або 219 млн доларів США, що майже дорівнював експорту органічної продукції 2021 року, зокрема 261000 тонн або 222 млн доларів США. Вітчизняна органічна продукція у 2022 році була експортована до 36 країн світу, проте її більшість, а саме 95 % експортовано до країн Європи. Серед найбільших країн-імпортерів української органічної продукції є такі країни, як: Німеччина, Нідерланди, Австрія, Польща, Литва, Швейцарія, Італія, Велика Британія та Чеська Республіка, США, відбувся експорт вітчизняної органічної продукції до країн Азії та Північної Америки.

Лідерами експортованої української органічної продукції на міжнародних ринках були такі види продукції, як кукурудза, соя та пшениця, а також було експортовано: олію соняшникову, соняшник, макуху соняшника, чорницю заморожену, пшоно, ячмінь, ріпак та іншу продукцію. Згідно зі Звітом Європейської Комісії Україна займає лідируючі позиції серед країн-експортерів до ЄС, при цьому експорт зернових культур, за винятком пшениці та рису становив 93 тис тонн, що становить 77,1 % та експорт насіння олійних культур, без врахування сої, становив 20 тис тонн або 22% [4].

Відбулося збільшення експорту української органічної продукції залізничним та автомобільним транспортом, зменшився обсяг експорту продукції суднами, експорт органічної продукції шляхом авіаперевезень став неможливим.

Таблиця 1. Динаміка показників розвитку органічного виробництва в Україні

Рік	Кількість органічних операторів	Загальна площа органічних с.-г. угідь, (в т. ч. перехідного періоду), га	Обсяги споживчого ринку органічних продуктів, млн Євро
2002	31	164449	-
2003	69	239542	-
2004	70	240000	0,1
2005	72	241980	0,2
2006	80	242034	0,4
2007	92	249872	0,5
2008	118	269984	0,6
2009	121	270193	1,2
2010	142	270226	2,4
2011	155	270320	5,1
2012	164	272850	7,9
2013	175	393400	12,2
2014	182	400764	14,5
2015	210	410550	17,5
2016	360	411200	21,2
2017	375	420000	29,4
2018	510	429100	33,0
2019	617	467980	36,0
2020	549	462225	38,0
2021	528	422299	39,0
2022	462	263619	29,0

Джерело: [6].

Серед визначних подій щодо розвитку вітчизняного органічного виробництва необхідно відзначити те, що ТОВ «Органік Стандарт» було віднесено до Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції. Мінагрополітики надало дозвіл ТОВ «Органік Стандарт» здійснювати сертифікацію органічного виробництва та/або обігу органічної продукції у відповідності до вимог національного законодавства. В Україні із серпня 2023 року діє Державний реєстр органічних операторів. У вересні 2023 року зафіксовано перший український органічний продукт, що маркований вітчизняним логотипом, зокрема органічний карпатський трав'яний чай, ТОВ «Мольфар Еко».

Імплементація ЄЗК в Україні та сприяння розвитку органічного виробництва в Україні є можливим при здійсненні міжнародної підтримки та співпраці, зокрема, що стосується законодавства та нормативно-правової бази, реалізації законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, проведенні різносторонніх заходів у сфері виробництва органічної продукції та впровадженні програм та проєктів, серед яких [4]: «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному

секторах України” (Швейцарсько-українська програма QFTP); “Німецько-українська співпраця в галузі органічного сільського господарства” (Проект СОА); “Органічна торгівля заради розвитку у Східній Європі” (Швейцарсько-українська програма OT4D; “Інституційна та політична реформа дрібномасштабного сільського господарства в Україні” (Проект ЄС IPRSA) тощо.

Таким чином, Європейський Зелений Курс слугує дорожньою картою для здійснення комплексу заходів, які забезпечать ефективний та стійкий економічний розвиток країн ЄС, визначає ключові засоби трансформації ЄС до 2050 року на кліматично нейтральний континент, що сприяє покращенню здоров'я та підвищенню якості життя громадян. Угода про Європейську інтеграцію України передбачає реалізацію заходів з “озеленення” економіки в контексті програми Східного партнерства ЄС, що впроваджується під егідою Європейської комісії через ОЕСР, ЮНЕП, ЮНІДО. “Озеленення” вітчизняного аграрного сектору, як механізм імплементації ЄЗК передбачає не тільки розвиток виробництва української органічної продукції, але й застосування екологічно безпечних технологій, альтернативних джерел енергії, зокрема ВДЕ, інноваційних та технічних можливостей, що реалізуються нині та будуть впроваджуватись у період повоєнного відновлення країни.

Список використаних джерел

1. Лівінський А. І. Органічне виробництво як пріоритетна складова сталого розвитку аграрного сектору економіки України. Економічний Вісник Причорномор'я. 2022. № 3. С. 47-58.

2. Негуляєва Н. Еколого-економічні аспекти технологій органічного виробництва. URL : <https://agroelita.info/ekologo-ekonomichni-aspekty-tehnolog/> (дата звернення 15.05.2024).

3. Основні засади впровадження моделі «зеленої» економіки в Україні: навч. посіб. / Т. П. Галушкіна, Л. А. Мусіна, В. Г. Потапенко та ін.; за наук. ред. Т. П. Галушкіної. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 154 с.

4. Органічне виробництво в Україні. URL : <https://minagro.gov.ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini> (дата звернення 10.05.2024).

5. Постанова КМУ «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року». URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25> (дата звернення 05.05.2024).

6. Федерація Органічного Руху України. URL : <https://organic.com.ua/organic-v-ukraini/> (дата звернення 05.05.2024).

7. Inclusive Green Economy. URL : <https://www.switchtogreen.eu/inclusive-green-economy/> (дата звернення 01.05.2024).

ФОРМУВАННЯ БОБОВО-РІЗОБІАЛЬНОГО СИМБІОЗУ PISUM SATIVUM ЗА ДІЇ КОМПЛЕКСНИХ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ

Юлія Пащенко, к.б.н., доцент

Максим Колесніков, к. с.-г. н., доцент

Зоя Білоусова, к. с.-г. н., доцент

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, Україна*

В Україні *Pisum sativum* є однієї із найбільш поширених культур, що здатна сформувати високу урожайність зерна порівняно з іншими зернобобовими культурами. Станом на 2021 р. валовий збір гороху в країні становив 541,8 тис. т гороху з площі 232,2 тис. га, а середня урожайність була на рівні 2,33 т/га. Посівні площі *Pisum sativum* в Україні у 2018 р. становили 431 тис. га. Слід відмітити, що у зоні Степу зосереджено майже 1/2 посівних площ гороху. Найбільші площі під культурою були у Запорізькій (60 тис. га), Одеській (43 тис. га) і Харківській (34 тис. га) областях. Горох посівний вимогливий до світла, вологи, типу ґрунту, тому за несприятливих умовах не здатний повністю реалізувати генетичний потенціал продуктивності [1]. В умовах Південного степу України, що характеризуються несприятливими абіотичними чинниками, визначальним критерієм рівень вологозабезпеченості рослин. Цей фактор суттєво лімітує біопродуктивність сільськогосподарських культур. У формуванні урожайності та адаптивності сільськогосподарських рослин значну роль відіграють стимулятори росту. Застосування стимуляторів росту рослин позитивно впливає на формування мікробного комплексу ґрунтів, а також сприяє покращанню та збереженню підвищує природної родючості ґрунтів [3].

Метою дослідження було вивчити вплив стимуляторів росту рослин на формування бобово-різобіального симбіозу у агроценозі гороху посівного. Дослідження проводили в агрокліматичних умовах Південного степу України в дрібноділянковому досліді. Насіння гороху сорту Атаман було висіяно у нормі 110 шт/м². Облікова площа однієї ділянки – 10м². Розташовували варіанти в експерименті систематично із чотирма повтореннями. Ґрунт дослідних ділянок – південний наносний чорнозем, що характеризувався такими показниками: уміст гумусу (за Тюрнімом) – 2,6%, азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 111,3 мг/кг, рухомих форм фосфор (за Чириковим) – 153,7 мг/кг і обмінного калію (за Чириковим) – 255 мг/кг сухого ґрунту. Реакція ґрунтового розчину була нейтральна (рН водне/сольове 7,0/7,3). Схема дослідження включала три варіанти. Насіння гороху контрольної групи (варіант 1) перед посівом було оброблено водою. Насіння дослідних варіантів (2 і 3) перед висіванням обробляли стимулятором Fast Start (2,5 л/т). Сівбу гороху посівного проводили у день обробки насіння. Першу позакореневу обробку посівів гороху посівного у варіантах 2 і 3 проводили сумішшю Bioforge (0,6 л/га) + X-Tra Power (1,8 л/га) у фазі 5–6 прилистків

культури. Другу обробку на ділянках варіанту 3 проводили стимулятором росту Bioforge (0,6 л/га) у фазу бутонізації перед початком цвітіння. Позакореневі обробки посівів гороху посівного здійснювали у вечірній час. Норма витрати робочого розчину становила 300 л/га.

У колообігу азоту в природі значну роль відіграє азотфіксація, що сприяє збагаченню ґрунту і водойм зв'язаним азотом і є єдиним способом забезпечення рослин важливим елементом живлення без негативного впливу на довкілля. Біологічну азотфіксацію молекулярного азоту здатні здійснювати ґрунтові мікроорганізми-азотфіксатори або діазотрофи. Використання біологічних або синтетичних препаратів гормональної природи сприяє підвищенню стійкості рослин до збудників захворювань і стресових чинників, знижує собівартість продукції рослинництва, знижує собівартість рослинницької продукції, поліпшує фітосанітарний стан агроценозів і підвищує продуктивність сільськогосподарських культур. Взаємодія рослин з корисними ризосферними мікроорганізмами не лише забезпечує потреби доступними формами азоту, але й амінокислотами, фітогормонами. Внаслідок мікробно-рослинної взаємодії на коренях рослин утворюються унікальні органи – бульбочки, де здійснюється фіксація молекулярного азоту [2].

У результаті досліджень встановлено, що кількість бульбочок на коренях гороху посівного збільшувалася до фази бутонізації, а далі зменшувалася до фази бобоутворення. Обробка насіння стимулятором росту Fast Start (2,5 л/т) стимулювала формування бульбочок у фазі 2–3 прилистків (ВВСН 12-13). Їх кількість збільшувалася на 7,3–37,5% порівняно з контролем. Під впливом сумісної дії стимуляторів росту Bioforge (0,6 л/га) і X-Tra Power (1,8 л/га) у фазі 5–6 прилистків рослин гороху було відмічено істотне збільшення кількості азотфіксуючих бульбочок в 1,4-1,6 рази на усіх варіантах дослідження порівняно з контролем. У наступні періоди вегетації гороху посівного спостерігали тенденцію зростання кількості бульбочок за обробки рослин стимуляторами росту. Слід відмітити, що у фазі бобоутворення зміни у кількості бульбочок на коренях гороху посівного були недостовірні. У результаті визначення маси азотфіксуючих бульбочок на коренях рослин гороху у фазі бутонізації зафіксовано їх збільшення в 1,23 рази на другому варіанті та в 1,7 рази на третьому варіанті порівняно з контролем.

Отже, використання досліджуваних стимуляторів росту забезпечує отримання дружніх, однорідних сходів та формування потужного бобово-ризобіального комплексу для покращення азотного живлення рослин. Це підтверджено вірогідним збільшення кількості і маси кореневих бульбочок на рослинах гороху посівного впродовж вегетаційного періоду.

Список використаних джерел

1. Plant growth-promoting rhizobacteria: context, mechanisms of action, and roadmap to commercialization of biostimulants for sustainable agriculture / R. Backer et. al. *Frontiers in plant science*. 2018. V.9. P. 1473.

2. Колесніков М.О., Пашенко Ю.П. Продукційний процес гороху посівного (*Pisum sativum* L.) за дії Ризогуміну та біостимуляторів в умовах Південного Степу України. *Агробіологія*, 2022. № 1. С. 24–35.

3. Січкач В.І. Стан і перспективи розвитку виробництва зернобобових культур у світі та Україні. *Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту-Національного центру насіннезнавства та сортовивчення*. 2015. Вип. 26 (66). С. 9–20.

БІОПРЕПАРАТИ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ КАРТОПЛІ

Наталія Плотницька, к. с.-г. н., доцент

Роман Якимчук, здобувач ОС бакалавр

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Олексій Карпов, агроном

ВТУ, Київ, Україна

При розвитку шкідливих організмів на рослині спостерігається патологічний процес, що призводить до порушення процесів, які впливають на життєдіяльність культур. Патолофізіологічні зміни у рослині характеризуються порушенням водного режиму, зниженні фотосинтетичної активності, порушенні дихання, діяльності ферментів, вуглеводного і білкового обміну і т. д. Однією з важливих культур, що має різноманітне господарське значення є картопля. При вирощуванні картоплі основною проблемою є розвиток на культурі шкідливих організмів. Першопричиною недобору майже третини урожаю бульб є хвороби, які викликаються патогенними мікроорганізмами і несприятливими умовами розвитку рослин. При розвитку фітопатогенних організмів погіршується якість продукції, а іноді спостерігається повна загибель рослин [2, 6].

До найбільш шкідливих хвороб картоплі, що розвиваються практично щороку і протягом усього періоду вегетації та під час зберігання урожаю є фітофтороз і альтернаріоз. Щорічний недобір бульб картоплі від фітофторозу і альтернаріозу у нашій країні, в середньому, складає понад 10 % від валових зборів урожаїв, а в роки епіфітотії втрати можуть сягати і понад 70 %. Уражені збудниками фітофторозу і альтернаріозу бульби є своєрідними «воротами» для проникнення інших патогенів [1, 6, 7]. Шкідливість хвороб залежить від низки факторів, таких як: стійкість сорту, метеорологічні умови вегетаційного періоду, терміни появи хвороби, умови вирощування, тощо. Серед заходів, що сприяють підвищенню стійкості картоплі до хвороб, необхідно відзначити серію агротехнічних прийомів з метою забезпечення кращого росту і розвитку рослин під час вегетації, а також вибір оптимального режиму при збиранні, транспортуванні і зберіганні вирощеного урожаю. При плануванні сівозміни обов'язковою умовою є повернення картоплі на попереднє місце не раніше, ніж через 4–5 років. Використання якісного насінневого матеріалу,

прогрівання, пророщування, протруєння бульб дозволяє вибракувати хворі бульби та не допустити їх ураження під час проростання. Застосування мікроелементів і добрив також має одне із основних значень у підвищенні стійкості рослин до хвороб у польових умовах [4, 6, 8]. Для захисту вегетативної поверхні картоплі від фітофторозу і альтернаріозу наукою і практикою підтверджена досить висока ефективність від застосування фунгіцидів. Проте використання протягом десятиліть одних і тих же діючих речовин сприяло формуванню у збудників хвороб резистентності до них. З метою попередження формування резистентних популяцій збудників альтернаріозу і фітофторозу фунгіциди рекомендовано застосовувати у відношенні з антирезистентною стратегією [1, 4, 8]. Проте з метою зниження пестицидного навантаження на довкілля та отримання органічної продукції все частіше у систему захисту картоплі від шкідливих організмів включають біологічні препарати. Встановлено, що використання біопрепаратів при вирощуванні картоплі покращує живлення, стимулює ріст і розвиток рослин, сприяє захисту від шкідників і збудників хвороб, покращує якість і підвищує урожайність бульб.

Метою наших досліджень було визначення ефективності біопрепаратів проти фітофторозу та альтернаріозу на картоплі. Дослідження проводили в умовах СФГ «Обрій» Коростенського району Житомирської області протягом 2022–2023 рр. Дослідження проводили на сорті Рив'єра. Схема досліду складалася з наступних варіантів: 1. Контроль; 2. Внесення в ґрунт МікоХелп (2,0 л/га) + 3-разова обробка по вегетації ФітоХелп (1,0 л/га); 3. Обробка бульб МікоХелп (2,0 л/т) + 3-разова обробка МікоХелп по вегетації (1,0 л/га); 4. Обробка бульб ФітоХелп (1,0 л/т) + 3-разова обробка ФітоХелп по вегетації (1,0 л/га). Попередником у досліді був овес. Дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик [3, 5].

Отримані результати дослідження дають можливість стверджувати, що в умовах господарства застосування біологічних препаратів проти основних хвороб картоплі є досить ефективним. По усіх варіантах досліду отримано зниження поширення фітофторозу та альтернаріозу у 1,8–3,2 та 2,4–4,9 рази відповідно, порівняно з контролем (табл.1). Зниження розвитку вказаних хвороб фіксувалося у 1,7–3,2 рази по варіантах досліду відносно контролю. Найкращий результат у зниженні поширення і розвитку фітофторозу та альтернаріозу отримано у варіанті із проведенням протруєння бульб препаратом ФітоХелп (1,0 л/т) + 3-разова обробка препаратом ФітоХелп по вегетації (1,0 л/га). Зниження розвитку хвороб під час вегетації позитивно вплинуло на урожайність та якість бульб картоплі. Використання біопрепаратів дозволило отримати приріст урожаю у межах 1,6–2,5 т/га. Крім того, також покращилися якісні показники врожаю. Зокрема, спостерігали зростання вмісту сухої речовини на 0,07–0,27 %, а крохмалю на 0,22–0,71 %, порівняно з контролем.

Таблиця 1. Розвиток хвороб картоплі при використанні біопрепаратів (2022–2023 рр).

Варіант досліду	Поширення, %		Розвиток, %	
	фітофтороз	альтернаріоз	фітофтороз	альтернаріоз
Контроль	70,3	38,2	59,8	27,6
Внесення в ґрунт МікоХелп (2,0 л/га) + 3-разова обробка по вегетації ФітоХелп (1,0 л/га)	30,0	10,7	28,6	16,2
Обробка бульб МікоХелп (2,0 л/т) + 3-разова обробка МікоХелп по вегетації (1,0 л/га)	39,4	15,6	20,8	11,0
Обробка бульб ФітоХелп (1,0 л/т) +3-разова обробка ФітоХелп по вегетації (1,0 л/га).	22,1	7,8	18,7	8,8

Найкращий результат по усіх досліджуваних показниках отримано при використанні обробки бульб препаратом ФітоХелп (1,0 л/т) +3-разовій обробці препаратом ФітоХелп по вегетації (1,0 л/га). Отже, використання біологічних препаратів у насадженнях картоплі дозволяє знизити поширення і розвиток фітофторозу та альтернаріозу під час вегетації рослин, сприяє зростанню кількісних та якісних показників структури урожаю, а також отриманню екологічно безпечної продукції, що підвищує її конкурентність на ринку органічних продуктів.

Список використаних джерел

1. Голячук Ю., Калащук Д. Вплив сортових особливостей і фунгіцидів на розвиток основних грибних хвороб картоплі. *Вісник ЛНАУ*. 2016. Вип. 20. С. 132–136.
2. Картопля : у 3 т. / за ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького. Біла Церква : Білоцерківська книжкова фабрика, 2003. Т. 2. 240 с.
3. Кононученко В. В., Куценко В. С., Осипчук А. А. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 182 с.
4. Лазарчук Л. А. Ефективність елементів системи захисту картоплі від хвороб і колорадського жука. *Вісник ЖНАЕУ*. 2015. № 1 (47). Т. 1. С. 174–180
5. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель та ін.; за ред. С.О.Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.
6. Недвига О. Є. Хвороби картоплі : навч. посіб. Умань : Уманське ком. навч.-поліграф. п-во, 2009. 338 с.
7. Плотницька Н. М., Матвійчук Б. В., Тимощук О. А. Урожайність картоплі залежно від ураження фітофторозом. Зб. наук. пр. Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». 2009. Вип. 3. С. 107–112.
8. Положенець В. М., Немерицька Л. В., Плотницька Н. М. Захист картоплі від фітофторозу. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 5. С. 17–19.

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ БОБІВ КОРМОВИХ

Світлана Стоцька, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

З глибокої давнини люди почали вживати в їжу боби. Існує інформація, що культура була відома мешканцям Старого світу за 2200–2400 років до початку н.е. Боби ростуть у різних географічних зонах, починаючи від берегів Каліфорнії на схід і закінчуючи Японськими островами [4]. Зернобобові культури відіграють значну роль у вирішенні проблеми біологізації землеробства та збільшенні виробництва рослинного білка. Особливе місце серед цих культур займають боби кормові, які можуть забезпечувати (потенційну) врожайність зерна на рівні 60–70 ц/га [2, 8]. Поєднане застосування інокуляції насіння бобових культур з обробкою його мікроелементами та стимуляторами росту сприяє зростанню продуктивності зерна на 10–15 %. Застосування мікроелементів завжди залишається рентабельним, адже завдяки ним рослини стають стійкішими до хвороб і покращується якість зерна [5, 7]. Дослідження проведені в умовах Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН показали, що завдяки (одноразовому) обприскуванню 0,20 % розчином хлормекват- хлориду та проведенню інокуляції насіння штамом 261-Б приріст урожайності зерна бобів становив 0,37 т/га [6]. Академік Бабич А. О. наголошував, що для отримання максимальної врожайності зерна сої необхідно підбирати кращі поля і попередники, висівати нові адаптивні сорти та освоювати технологію їх вирощування. Дані свідчать, що від комплексного застосування мінеральних добрив, стимуляторів росту та бактеріальних препаратів продуктивність сої зростає на 0,8 т/га і більше [1].

Метою наших досліджень є виявлення напрямів збільшення продуктивності бобів кормових, використовуючи для інокуляції насіння нові бактеріальні препарати. Дослід проведено в умовах Ботанічного саду Поліського національного університету (2021–2022 рр.) на дерново-глеюватому ґрунті. Кількість повторень у досліді триразова. Вирощували сорт бобів кормових Візир. Схема досліду наступна: Фактор А – інокуляція насіння бактеріальними препаратами: 1. Контроль – без інокуляції; 2. Ризоактив Бобові; 3. Різолан. Облік продуктивності насіння бобів кормових виконували за методикою Волкодава В. В. [3].

Під час проведення досліджень встановлено, що бактеріальні препарати помітно впливали на формування врожайності та поживності зерна бобів кормових (табл. 1.). Максимальна урожайність зерна 3,55 т/га (в середньому за період досліджень) була на варіанті де проводили інокуляцію насіння бактеріальним препаратом Різолан. Якщо порівняти з варіантом без застосування інокуляції насіння (контроль) приріст врожайності зерна

становив 0,55 т/га. Найменший показник урожайності зерна бобів кормових 3,00 т/га (середнє за роками) був відмічений на контрольному варіанті.

Таблиця 1. Вплив інокуляції насіння на врожайність і поживність бобів кормових

Варіант	Урожайність зерна, т/га			Поживність насіння	
	2021	2022	середнє	вміст в 1 кг зерна	
				корм. один.	перетравного протеїну, г
Без інокуляції (контроль)	2,78	3,23	3,00	1,05	221,5
Ризоактив Бобові	3,02	3,40	3,20	1,06	223,0
Різолайн	3,38	3,72	3,55	1,06	224,4

Більш продуктивними на 0,20–0,55 т/га виявилися варіанти де застосовували бактеріальні препарати Ризоактив Бобові та Різолайн. Аналіз за роками показав, що дещо нижчу врожайність ми отримали у 2021 році. Вона була в межах від 2,78 до 3,38 т/га. Більші кращі умови для росту і розвитку рослин бобів кормових склалися у 2022 році. Показники врожайності зросли і мали межі 3,23–3,72 т/га. Отже, високий урожай зерна бобів кормових 3,55 т/га (середнє за роками) забезпечує варіант із інокульованим насінням бактеріальним препаратом Різолайн. Результати впливу інокуляції насіння на поживність насіння бобів кормових показали, що вміст кормових одиниць в 1 кг зерна знаходився на одному рівні та становив 1,05 і 1,06. При застосуванні бактеріальних препаратів показники перетравного протеїну змінювалися в межах від 221,5 до 224,4 г. Нами відзначено, що найбільший вміст перетравного протеїну 224,4 г забезпечив варіант з інокульованим насінням препаратом Різолайн. Таким чином, за рахунок інокуляції насіння збільшується врожайність і поживність зерна бобів кормових.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О. Сортові ресурси сої для Лісостепу. *Аграрний тиждень*. Україна. 2012. № 15. С. 14.
2. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. *Зерновиробництво*. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
3. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.
4. Петриченко В. Ф., Іванюк С. В., Каменщук Б. Д., та ін. *Систематика і класифікація бобів*. Київ : Аграр. наука, 2013. 80 с.
5. Радченко Л. А., Женченко К. Г. Популярно про мікромінеральні добрива. *Агроном*. 2012. № 2. С. 26–28.
6. Савченко В. О. 2016: *Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України*: матеріали міжн. наук. конф. 11–12 серпня 2016 р. Вінниця: Діло, 2016. С. 74–75.

7. Зелене добриво важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологізації землеробства / М. С. Чернілевський та ін. Житомир, 2003. 124 с.

8. Шевніков М. Я. Бобові культури – фактор стійкості та біологізації землеробства в сучасних умовах. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 62. С. 84–89.

ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ ПОПЕРЕДНИКУ СОЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Надія Василенко

Ірина Правдзіва, доктор філософії

Неля Хорошко

*Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН,
с. Центральне, Україна*

Одним із перспективних напрямів розвитку галузі рослинництва є застосування органічного землеробства, тобто заміна глибокої оранки на мінімальний обробіток; синтетичних добрив, пестицидів, інокулянтів, стимуляторів росту на використання засобів біологічного контролю; замість перенасичення зерновими – впровадження сівозмін з широким використанням сидератів та культур, що утримують поживні речовини в ґрунті [1]. До таких культур насамперед відносяться зернобобові, зокрема бобова культура соя, яка має здатність абсорбувати азот з повітря. Реалізація генетичного потенціалу культури суттєво залежить від кліматичних, біотичних, антропогенних, агротехнологічних та низки інших чинників. Якісні показники будь якої культури, зокрема пшениці озимої в більшості обумовлені генетичними особливостями сорту [2, 3], і за рахунок підбору сортів з відповідними показниками якості можуть забезпечити отримання як підвищеної врожайності так і якості зерна [4, 5]. Відомо, що різні за біологічними ознаками сорти по-різному реагують на строки сівби [6]. Тому підбір строків сівби та змінних культур, на які би реагували нові сорти підвищенням врожайності та параметрів якості зерна з мінімальним впливом на ґрунт та екосистему є актуальним завданням.

Мета роботи – визначити вплив строків сівби після попередника соя на показники якості зерна нових сортів пшениці м'якої озимої в центральному Лісостепу України. Матеріалом досліджень слугували сорти пшениці м'якої озимої Миронівського інституту пшениці імені В.М.Ремесла НААН (МІП): Вежа миронівська, Грація миронівська, Естафета миронівська, МІП Ассоль, МІП Лада, МІП Фортуна, МІП Ювілейна, МІП Ніка, МІП Роксолана, МІП Феєрія, Аврора Миронівська, МІП Відзнака, МІП Дарунок, лінія Лютесценс 37548 (Л. 37548), сорт-стандарт – Подолянка (St), вирощені за сівби 25.09; 06.10. і 16.10 (I, II, III строки сівби відповідно) після попередника соя на новому дослідному полі МІП. Основні показники якості досліджуваного

сортименту (масу 1000, натуру і склоподібність зерна, показник седиментації, вміст білка та сирої клейковини в борошні, індекс деформації клейковини (ІДК)) визначали в зерні та борошні урожаю 2019–2020 рр. у лабораторії якості зерна МПП, використовуючи загальноприйняті методики [7]. Математичну обробку даних проводили за методами описової статистики.

За результатами дослідження встановлено значне варіювання показників та збільшення певних ознак якості залежно від генотипу та дії окремого строку. У середньому за роками та строками сівби маса 1000 зерен у сортів пшениці м'якої озимої коливалася від 35,6 до 43,8 г; натура зерна – 745–816 г/л, склоподібність зерна – 63–90 %, показник седиментації – 48–68 мл, вміст білка – 10,4–16,2 % й сирої клейковини – 19,4–33,4 %. У середньому за генотипами найбільші значення (39,6 і 39,3 г) показника маси 1000 зерен одержали за I й II строку сівби, з незначною відмінністю між строками 0,3–0,9 г. Вищі значення порівняно зі стандартом Подолянка (40,0 г) в середньому за трьох строків сівби визначали у сортів Грація миронівська (40,8 г), Естафета миронівська (40,9 г), МПП Дарунок (41,8 г) та лінії Лютесценс 37548 (42,3 г). За натурою зерна вирізнявся II строк – 780 г/л, з відмінністю (1,6–5,2 г) між строками. У середньому по досліді за трьома строками (стандарт – 790 г/л) виділено сорт Естафета миронівська (807 г/л) та лнія Лютесценс 37548 (802 г/л). Найвищу склоподібність зерна визначали за II строку сівби – 81 %, відмінність між строками становила 2,0–3,0 %. Більшість сортів за цим показником переважали стандарт (76 %) на 1,4–11 %.

Аналіз сортименту в борошні показав неоднозначну реакцію генотипів на строки сівби. За показником седиментації вищі усереднені значення були за I і II строків – 56,8–56,4 мл, відмінність між строками складала (0,4–1,1 мл). За середнього рівня сорту-стандарту (59 мл) найвище значення цього показника отримано у сортів МПП Ассоль (64 мл) і МПП Ніка (61 мл). За вмістом білка генотипи майже не реагували на зміну строку сівби, все ж вищим був I строк – 13,3 % з мінімальною відмінністю (0,1–0,2 %) між ними. Всі досліджувані генотипи переважали за білковістю сорт Подолянка (11,4 %) на 0,5–3,6 %. Відмічали різну їх реакцію на строки, зокрема за сівби I строку більший вміст білка отримали у сортів: Вежа миронівська, МПП Фортуна, МПП Ніка і МПП Відзнака; за II строку – стандарт Подолянка, Грація миронівська, МПП Ассоль, МПП Лада, МПП Феєрія, МПП Дарунок і Лютесценс 34548 та за III строку – Естафета миронівська, МПП Роксолана, Аврора Миронівська. Кращі сорти за трьох строків – Аврора Миронівська (15,0 %), Естафета миронівська (14,7 %), МПП Відзнака (14,6 %), Лютесценс 34548 (14,0 %), МПП Дарунок (13,7 %), МПП Ніка (13,7 %), МПП Ассоль (13,0 %). У середньому по досліді найбільшим вмістом сирої клейковини вирізнялися генотипи висіані I і II строків (по 28,3%), відмінність від пізнього строку складала 1,1 %. Сорти розділились по строках, і за сівби I строку більшу масову частку клейковини формували генотипи: Вежа миронівська, МПП Ассоль, МПП Фортуна і МПП Відзнака; за II строку – стандарт Подолянка, Грація миронівська, Естафета миронівська, МПП

Ніка, МП Феєрія, МП Дарунок і Лютесценс 34548 й за III строку – Аврора Миронівська. Виділено кращі сорти, що переважали стандарт Подолянку (26,3%) в середньому за строками – Аврора Миронівська (30,7 %), Лютесценс 34548 (30,5 %), МП Ассоль (29,9 %), Грація миронівська (29,8 %), МП Ніка (29,8 %), МП Відзнака (29,7 %), Естафета миронівська (29,6 %), МП Дарунок (29,6 %).

Максимальний рівень досліджуваних ознак виділено: за масою 1000 зерен у лінії Лютесценс 34548 (43,8 г) – I строк, за натурною масою зерна Естафета миронівська – II строк (816 г/л), за склоподібністю Грація миронівська – II строк (90 %), за показником седиментації МП Ассоль – III строк (68 мл), за вмістом білка й сирової клейковини Аврора Миронівська – III строк відповідно (16,2 і 33,4 % відповідно).

Загалом якість клейковини генотипів за всіма строками сівби відповідала I та II групі (межі варіювання 57–110 од. пр. ВДК). За показником ІДК добру якість (I група) клейковини мали 53 % сортів I і II строків сівби та 60 % – III строку. У сорту Грація миронівська прослідковували тенденцію зниження вмісту клейковини від II групи якості за I строку до III групи за більш пізніх строків сівби. Решта генотипів відповідали II групі якості клейковини. Сорти Подолянка, Естафета миронівська, МП Фортуна, МП Ювілейна, МП Роксолана, МП Феєрія та МП Відзнака формували клейковину I групи якості.

Після попередника соя від I до III строку сівби в середньому по досліді визначено зменшення усіх досліджуваних показників та підвищення індексу деформації клейковини у більшості сортів, що говорить про вплив як природних чинників так і біологічних особливостей окремого генотипу пшениці м'якої озимої.

Отже, вирощуючи виділені сорти пшениці м'якої озимої після сої за I–II строків сівби можна отримати стабільно вищий рівень якості зерна та борошна як у насінницьких розсадниках так і в умовах сільськогосподарського виробництва. У середньому за строками сівби виділено сорти пшениці м'якої озимої з перевагою стандарту Подолянка за більшістю досліджуваних ознак – Естафета миронівська, МП Фортуна, МП Ювілейна, МП Роксолана, МП Феєрія, МП Відзнака, котрі можуть бути задіяні у селекційних програмах по створенню нового перспективного високоякісного селекційного матеріалу. Досліджені агротехнологічні чинники є одним із екологічних і економічних заходів, направлених на збереження агроресурсного потенціалу, що сприятиме забезпеченню стабільності продовольчої безпеки.

Список використаних джерел

1. Афанасьєва О. О. Еколого-економічні перспективи органічного землеробства як напрям запровадження низько вуглецевого розвитку рослинництва. *Науково-інноваційний розвиток агровиробництва як запорука продовольчої безпеки* : матеріали V Всеукр. наук.-практ.конф. (м. Київ, 18–19 квітня 2024 р.). Вінниця : ТВОРИ, 2024. С. 14–15.

2. Хамула В. С., Уліч Л.І., Уліч О.Л. Вплив екологічного чинника на реалізацію селекційного потенціалу нових сортів пшениці озимої м'якої. *Агробіологія*. 2013. №11(104). С. 44–49.

3. Правдзіва І.В., Василенко Н.В., Вологдіна Г.Б. та ін. Фактори впливу на якість зерна та борошна нових сортів пшениці м'якої озимої. 2. Показники якості борошна. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 3. С. 191–202.

4. Сидоренко А.В., Снігир В.П., Міненко О.В. Екологічний фактор і якість зерна пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2011. №2. С. 45–47.

5. Василенко Н.В., Правдзіва І.В., Близнюк Р.М., Хоменко С.О. Урожайність і якість пшениці м'якої ярої миронівської селекції залежно від гідротермічних умов року. *Миронівський вісник*. 2019. Вип. 9. С. 91–97.

6. Вожегова Р.А., Заець С.О., Коваленко О.А. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного степу. *Вісник аграрної науки*. 2013. №11. С. 26–29.

7. Технологічна оцінка рослинницької продукції сортів сільськогосподарських видів. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / за ред. С.О.Ткачик. 3-тє вид. випр. і доп. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. С. 5–64.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

Сергій Вербельчук, к. с.-г. н., доцент

Тетяна Вербельчук, к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Віктор Халак, к. с.-г. н., с. н. с.

*Державна установа Інститут зернових культур НААН України,
м. Дніпро, Україна*

Олег Шевчук, заступник директора

*ТОВ «Органічний м'ясний продукт» Житомирська область,
м. Баранівка, Україна*

Ефективне управління галуззю птахівництва та забезпечення населення України її продукцією значно залежать від успішної інтенсифікації цієї галузі. Зростання інтенсивності вирощування птиці, виробництва яєць, збільшення обсягів виробництва та поліпшення якості продукції птахівництва стали ключовими аспектами його розвитку. Промислове птахівництво сьогодні є лідером з виробництва тваринного білка серед інших підгалузей тваринництва. Цьому сприяв його перехід на інтенсивний шлях розвитку, який сприяв виробництву продукції в короткі терміни з мінімальними витратами ресурсів. З одного боку, це є позитивним аспектом у забезпеченні продовольчої безпеки країни продуктами харчування, з іншого – відходи виробництва цієї галузі

належать до 3–4 класу небезпеки з точки зору забруднення навколишнього середовища.

Вирішення цієї проблеми можливе шляхом розширення ринкового потенціалу птахівничої галузі за рахунок виробництва органічної продукції птахівничої галузі. Загалом, актуальність та науково-практичний інтерес до даної теми обумовлений низкою причин, до яких можна віднести забезпечення екологічної безпеки людини, живої природи та навколишнього середовища.

Сьогодні основна увага приділяється отриманню максимального прибутку при мінімальних витратах. Ця мета досягається за рахунок інтенсивності росту та розвитку біологічного об'єкта за рахунок використання антибіотиків, стимуляторів росту та консервантів, а також інших засобів захисту тварин, які інтегровані до складу продукції, що виробляється, і переводять ці негативні фактори в продукції та трансляції цих негативних факторів через організм птиці до людини. У сучасному ландшафті сільського господарства органічне птахівництво стає центральною сферою, яка поєднує етичні практики тваринництва з принципами екологічної стійкості.

Органічне сільське господарство можна визначити як підхід до сільського господарства, метою якого є створення інтегрованих гуманних, екологічно та економічно стійких систем сільськогосподарського виробництва, що забезпечують прийнятний рівень вирощування рослин, годівлі тварин та харчування людей, захист від шкідників та хвороб, а також відповідну віддачу від використаних людських ресурсів. У більшості європейських країн органічне сільське господарство відоме як екологічне сільське господарство, що відображає цю залежність від управління екосистемами, а не від зовнішніх факторів виробництва [1].

Органічне птахівництво – це вид органічного виробництва, яке включає утримання та розведення сільськогосподарської птиці з метою отримання продукції тваринного походження відповідно до встановлених стандартів. Воно визначається прагненням до вирощування птиці в середовищах, які підкреслюють природні процеси росту, добробут тварин і мінімальний вплив на навколишнє середовище. Цей метод вирощування суворо дотримується органічних стандартів, які забороняють використання синтетичних пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), антибіотиків і гормонів росту. Суть органічного птахівництва полягає в його цілісному підході, який надає пріоритет здоров'ю птахів, якості продукції та цілісності екосистеми [3].

Основою органічного птахівництва є забезпечення 100% органічними кормами. Цей корм вирощується без синтетичних добрив або пестицидів, що гарантує, що птиця отримує раціон без шкідливих хімічних речовин. Крім того, органічний корм не містить ГМО та побічних продуктів тваринного походження, зберігаючи природні харчові переваги птахів. Доступ до пасовищ і на відкритому повітрі дозволяє свійській птиці доповнювати свій раціон природним кормом з комах і рослинності, віддзеркалюючи їхні місцеві схеми годівлі та покращуючи поживний профіль їх продукції – яєць та м'яса. Тут

максимально покладаються на місцеві відновлювані ресурси або ресурси, отримані з сільського господарства, а також на управління саморегульованими екологічними, біологічними процесами та їх взаємодіями [2].

Органічне птахівництво приділяє значну увагу здоров'ю та добробуту птахів. Такий підхід вимагає достатнього життєвого простору, доступу до територій на відкритому повітрі для природної поведінки, а також використання профілактичних заходів для здоров'я замість ветеринарних втручань. Філософія, що лежить в основі органічного птахівництва, спрямована на створення середовища без стресу для птахів, зміцнення природного імунітету та мінімізації потреби в лікуванні. При виробництві продукції намагаються зменшити залежність від зовнішніх ресурсів, включаючи як хімічні, так і органічні, наскільки це можливо реалізувати.

Стійкість є основним принципом органічного птахівництва. Такі практики, як ротаційний випас, відповідальне поводження з гноєм і збереження природних середовищ існування, є невід'ємною частиною цього підходу до землеробства. Застосовуючи методи, які покращують здоров'я ґрунту та біорізноманіття, органічні господарства мають позитивний вплив на екологічну рівновагу, підкреслюючи симбіотичний зв'язок між сільським господарством і навколишнім середовищем.

Таким чином, органічне птахівництво являє собою передовий підхід до виробництва птиці, який гармонізує сільськогосподарську практику з екологічними та етичними міркуваннями. Дотримуючись основ органічного землеробства, виробники можуть постачати високоякісні, поживні продукти птахівництва, одночасно сприяючи добробуту навколишнього середовища та суспільства. Оскільки попит на органічні продукти продовжує зростати, принципи органічного птахівництва, безсумнівно, відіграватимуть вирішальну роль у формуванні майбутнього сталого сільського господарства.

Список використаних джерел

1. Милованов Є .В. Науково-освітні аспекти розвитку органічного виробництва. Агросвіт. 2018. № 15-16. С. 32–45.
2. Гуцаленко О. О. Сертифікація органічної продукції в Україні. URL: <https://www.sworld.com.ua/index.php/economy-411/environmental-economics-and-the-environment-411/11827-411-1103> (дата звернення: 14.05.2024).
3. Федерація органічного руху України. URL: <https://organic.com.ua/> (дата звернення: 10.05.2024).

ЕНТОМОФАГИ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ШКІДЛИВІСТЮ ФІТОФАГІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ

Алла Бакалова, к.с.-г.н., доцент

Інна Майструк, бакалавр

Борис Горнічний, бакалавр

Поліський національний університет, Житомир, Україна

В Україні для отримання високоякісної ягідної продукції необхідно кардинально покращити екологічний стан, знизити пестицидний тиск на біоценози і підвищити безпеку навколишнього середовища [1]. Хімічні заходи захисту в навколишньому середовищі володіють кумулятивною дією в біоценозах [2]. Застосування хімічних засобів донині продовжує своє застосування в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарської продукції без виключення ягідних культур і насамперед смородини чорної.

В інтегрованій системі захисту смородинових агроценозів, поряд з використанням біологічного захисту проводиться кількісна оцінка діяльності корисних ентомофагів [3, 4]. За статистикою досліджень багатьох вчених, застосування афідофагів зменшує чисельність фітофагів до чотирьох разів [5]. В агроценозі смородини чорної попелиці безпосередньо мають зв'язок із афідофагами а саме: жуки сонечка (Coccinellidae), на Поліссі України їх зустрічається біля 12 видів: *coccinella septempunctata* L., *stethorus punctillum* W., *adolia bipunctata* L., *coccinella quatuordecimpustulata* L., *adolsa decimpunctata* L., *synharmonia conglobata* L., *scymnus frontalis* F., *scymnus rubromaculatus* Gz., *calvia quatuordecimguttata* L., *exochomus quadripustulatus* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *subcoccinella vigintiquatuordecimpunctata* L. [6].

Невпинне погіршення екологічного стану довкілля та вирішення цієї проблеми призводить до виконання нових напрямів та шляхів його покращення а саме: використання гормональних препаратів у системі інтегрованого захисту, використання феромонних пасток, зміна генетичного матеріалу статевих клітин комах, збереження та активізація діяльності корисних ентомофагів, тощо [7].

За роки дослідження, вченими проведено математичне моделювання взаємовідношень ентомофагів та фітофагів кількісної оцінки корисної ентомофауни які трофічно пов'язані між собою [8]. Моделювання ролі хижаків, одне із перспективних методів діяльності корисних організмів, які мають поєднання з фітофагами смородини чорної а саме: *cryptomyzus ribis* L., *hyperomyzus lactucae* Kalt., *afis grossularia* Kalt. з хижакками *coccinella septempunctata* L., *chrysopa carnea* Steph [9–11].

Методикою в системі управління чисельністю попелицями (червоносмородинова, пагонова, велика смородинова) слугувала висічка із загальною площею 3,14 см² в межах якої підраховували кількість попелиць, за допомогою бінокуляра. Середню чисельність фітофагів визначали за сумарною чисельністю нарахованих особин партеногенетичних самок з усіх

облікових листків. Фітосанітарний стан насаджень смородини чорної визначали за дев'яти бальною шкалою з четвертого етапу органогенезу рослин в період розвитку партеногенетичних личинок великої смородиної, агрусової пагонової, червоносмородиної галової попелиць, кокцинелід та золотоочки.

Протягом 2021–2023 рр зібрана фенологічна інформація смородини чорної та біологічний розвиток ентомо-фітофагів, а тому, тривалість фенологічного періоду тісно пов'язана з температурою повітря. Кожен період розрахований за рівнянням регресії а саме:

Набухання бруньок $Y=10,71-1,22x$

Поява зеленого конусу $Y=10,97-1,38x$

Утворення листової трубки $Y=12,12-1,11x$

Поява листкова $Y=12,95-1,02x$

Витягування суцвіть $Y=36,14-2,02x$

Утворення бутонів та ріст суцвіть $Y=13,45-0,85x$

Цвітіння $Y=60,3-2,54x$

Утворення зав'язі $Y=18,01-0,90x$

Ріст ягід $Y=46,54-1,12x$

Дозрівання ягід $Y=48,22-1,13x$

За результатами досліджень корисної ентомофауни, сезонна чисельність переважає в двічі а саме: жуків сонечок від 10 до 16 особин/кущ, золотоочок до 4 особин/кущ. Оскільки серед фітофагів є мігруючі види попелиць які на VI етапі органогенезу стають крилатими та перелітають на бур'яни разом з цим відповідно зменшується чисельність ентомофагів.

Аналізуючи дані чисельності червоносмородиної попелиці яка складала 12,9 колоній особин/рослину при цьому жуків кокцинелід та їх личинок 11,3 екз./кущ, тоді як на VII етапі органогенезу їх зменшувалось у тричі. Аналогічна картина спостерігалася і з великою смородиною та пагоноювою агрусовою попелицями, чисельність яких починає збільшуватись вже на VIII та IX етапах органогенезу. В цей період починається масове відродження партеногенетичних самок, які потребують активного живлення, оскільки партеногенез природньо має постійно відроджувати самок, тому живлення комахи клітинним соком набуває активності. Спостерігаючи в роки досліджень за сисними фітофагами на смородині чорній, нами було побудовано фенологічний календар, де чітко відслідкована фенологія попелиць та ентомофагів. Найбільшу чисельність ми спостерігали в третій декаді травня місяця де чітко розмежовувалась біологічна рівновага між фітофагом та ентомофагом за схемою фітофаг=рослина=ентомофаг. Тенденція зростання піднімалась в гору за умови погодних умов які склалися для фітофага, але не на великий термін, оскільки розпочиналося масове заселення кокцинелід та їх личинок і золотоочок, які створювали біологічну рівновагу у агроценозі. Із вищевикладеного матеріалу досліджень випливає, що на VI та VIII етапах органогенезу масове заселення смородини чорної

попелицями (великосмородиною, червоносмородиною, пагоною) привертає велику увагу ентомофагів які заселяють рослину для подальшого живлення, що дає можливість зберігати біорізноманіття агроценозу.

Список використаних джерел

1. Байдик Г. В. Білецький Є. М. Сільськогосподарська ентомологія. Київ : Вища освіта, 2005. 511 с.
2. Бригадиренко В. В. Основи систематики комах : навч. посіб. Дніпропетровськ : РВВ ДНУ, 2003. 204 с.
3. Бровдій В. М., Гулий В. В., Федоренко В. П. Біологічний захист рослин : навч. Посібник. Київ : Світ, 2004. 348 с.
4. Біологічний захист рослин / За ред. Дядечко М. П., Падій М. М. Біла церква, 2001. 154 с.
5. El-Titi A., Boller E.E., Gendrier. I.P. Integrated Production. Principles and Technical Guidelines. IOBS/WPRS Bull., 2019. 16 (1). P. 5–38.
6. Rurota H. Dynamics of populations and evolution of scheme of vital cycles of phytophagus insects. Nihon Seitai Gakkaishi Jap. J. Ecol. 2021. 51. № 2. P. 131–136.
7. Takagi M. Perspective of practical biological control and population theories. Res. Popul. Ecol. 2019. № 1. P. 121–126.
8. Федоренко В. П. Покозій Й. Т., Круть М. П. Ентомологія / за ред. В. П. Федоренка. Київ : Колобіг, 2013. 380 с.
9. Шкідники сільськогосподарських рослин : посібник / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть; за ред. В. П. Федоренка. Київ : Колобіг, 2004. 356 с.
10. Сільськогосподарська ентомологія : підручник / М. Б. Рубан, Я. О. Лікар, Я. М. Гадзало, І. М. Бобось; ред. М. Б. Рубана. Київ : Фенікс, 2011. 622 с.
11. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : підручник / Й. Т. Покозій та ін.; за ред. Й. Т. Покозія. Київ : Аграрна освіта, 2010. 223 с.

ДО ПИТАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЕФЕКТИВНІСТЮ ВИКОРИСТАННЯ КОРМУ ТА КИШКОВИМИ ВИКИДАМИ МЕТАНУ І ЕФЕКТИВНІСТЮ ВИКОРИСТАННЯ АЗОТУ У МОЛОЧНИХ КОРІВ

Валерій Борщенко, доктор с.-г. наук, професор

Андрій Бернацький, здобувач освітнього ступеню доктор філософії

Оксана Лавринюк, к. с.-г. наук, доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Викиди парникових газів (ПГ) із ланцюгів постачання худоби оцінюються в 7,1 Гт CO₂-еквівалента на рік, що становить 14,5% усіх антропогенних викидів [5]. Хоча жуйні тварини відіграють важливу роль у забезпеченні високоякісним білком, необхідним для раціону людини, вони є важливим джерелом викидів парникових газів [7]. Викиди метану (CH₄) і закису азоту (N₂O) у всьому світі зросли майже на 17% з 1990 по 2005 рік,

причому обидва гази внесли однакову частку в збільшення [9]. Однак такі прогнози залежать від конкретного регіону [6]. Наприклад, кишковий CH_4 великої рогатої худоби продемонстрував тенденцію до зниження з 1990 по 2014 рік у країнах ЄС-28 [4].

Підвищення цін на добрива та корми, занепокоєння щодо продовольчої безпеки та посилення правил щодо зменшення втрат поживних речовин створили тиск для підвищення ефективності використання поживних речовин у сільському господарстві [8]. У жуйних тварин найбільший потенціал у скороченні викидів парникових газів передбачає підвищення продуктивності тварин і стада [6]. Це включає в себе маніпуляції зі складом раціону та технікою годівлі для зменшення CH_4 , що утворюється під час ентерального бродіння, і належного управління гноєм для зменшення CH_4 та N_2O , що виділяються під час його зберігання [5]. Кишковий викид CH_4 пропорційний добовому споживанню сухої речовини (DMI) (Blaxter and Clapperton, 1965). Відбір на низьке залишкове споживання корму може зменшити викиди парникових газів і підвищити ефективність використання азоту в раціоні (NUE) [1]. Звіти щодо великої рогатої худоби з контрастною ефективністю вказують на потенціал зменшення впливу виробництва м'яса та молока на навколишнє середовище [3].

Ми припустили, що молочні корови з вищою валовою ефективністю використання корму (FUE, надій молока/кг DMI) будуть розподіляти більше кормової енергії та азоту на компоненти молока та розподіляти менше енергії у формі CH_4 і виділяти менше азоту з сечею та калом порівняно з коровами з меншим FUE. Ми також припускаємо, що чутливість NUE до підвищення рівня дієтичного сирого протеїну буде відрізнятися між цими 2 різними групами. Для цього потрібен більший набір даних для перевірки застосування у великому масштабі. Проте, це принаймні обіцяє недорогий і корисний інструмент для оцінки виділення азоту від молочних корів у навколишнє середовище в конкретних умовах, де звичайний аналіз молока супроводжується оцінками азоту сечовини молока (MUN).

Список використаних джерел

1. Basarab J. A., K. A. Beauchemin V. S. Baron K. H. Ominski L. L. Guan, Miller S. P., Crowley J. J. Reducing GHG emissions through genetic improvement for feed efficiency: Effects on economically important traits and enteric methane production. *Animal* 7(Suppl 2), 2013, P. 303-315.
2. Blaxter K. L., Clapperton J. L. 1965. Prediction of the amount of methane produced by ruminants. *Br. J. Nutr.* 1965, 19, P. 511–522.
3. Connor E. E., Hutchison J. L., Norman H. D., Olson K. M., Van Tassell C. P., Leith J. M., Baldwin R. L. 2013. Use of residual feed intake in Holsteins during early lactation shows potential to improve feed efficiency through genetic selection. *J. Anim. Sci.*, 2013, 91, P. 3978-3988.

4. EEA. 2016. Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2014 and inventory report 2016. European Environment Agency Report No. 15/2016. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

5. Gerber P. J., Steinfeld H., Henderson B., Mottet A., Opio C., Dijkman J., Falcucci A., Tempio G. Tackling climate change through livestock - A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013, Rome, Italy.

6. Kidane A., Overland M., Mydland L.T., Prestlokken E. Interaction between feed use efficiency and level of dietary crude protein on enteric methane emission and apparent nitrogen use efficiency with Norwegian Red dairy cows. Journal of Animal Science, 2018, 96, P. 3967-3982.

7. Opio C., Gerber P., Mottet A., Falcucci A., Tempio G., MacLeod M., Vellinga T., Henderson B., Steinfeld H. Greenhouse gas emissions from ruminant supply chains - A global life cycle assessment. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013, Rome, Italy.

8. Powell J. M., Gourley C. J. P., Rotz C. A., Weaver D. M. 2010. Nitrogen use efficiency: A potential performance indicator and policy tool for dairy farms. Environ. Sci. Policy, 2010, 13, P. 217-228.

9. Smith P., D. Martino Z. C., Gwary D., Janzen H., Kumar P., McCarl, Ogle S., O'Mara F., Rice C., Scholes B., Sirotenko O. 2007. Agriculture. In: B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, and L. A. Meyer, editors, Climate change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ТВАРИННИЦТВА НА ОСНОВІ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ЗЕМНОГО ПОКРИВУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петро Пивовар, к. е. н., доцент

Павло Топольницький, к. е. н., доцент

Олександр Рожков, асистент викладача

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Розвиток галузі тваринництва є важливою передумовою продовольчої безпеки України. Динаміка кількості поголів'я основних сільськогосподарських тварин демонструє стабільні тренди до їх скорочення та формує потребу у пошуку нових підходів та рішень. Органічне тваринництво, що базується на екологічно чистих методах виробництва та використанні природних ресурсів, є перспективним шляхом розвитку галузі. Проблеми розвитку тваринництва в Україні досліджували такі вітчизняні вчені: В.Г. Андрійчук, О.М. Бородіна, С.М. Кваші, П.Т. Сабук. Врховуючи специфічність галузі та кризову ситуацію, в якій вона знаходиться на даний час, залишається актуальним проведення аналізу стану та запобігання стратегічної галузі АПК України.

Мета дослідження – визначити та дослідити передумови для розвитку органічного виробництва на основі аналізу геоінформаційних технологій. Для досягнення поставленої мети необхідно розкрити наступні завдання провести аналіз земного покриття Житомирської області та визначити потенційний кластер для розвитку органічного виробництва продукції тваринництва. Для вирішення цих завдань буде використано метод описової статистики, а також класифікатор земного покриття Google dynamic world V1 [1].

Фактичний стан галузі протягом останніх 30 років не відповідає потенційним можливостям і характеризується стійкою тенденцією до скорочення чисельності майже всіх видів сільськогосподарських тварин. Серед основних причин занепаду тваринництва можна виділити наступні:

- ✓ Економічні фактори (низька рентабельність, обмежений доступ до фінансування, нерозвиненість інфраструктури);
- ✓ Технологічні фактори (застаріла матеріально-технічна база, недостатній рівень селекційно-плеємної роботи);
- ✓ Соціальні фактори (відтік кваліфікованих кадрів, недостатність державних дотацій, субсидій та інших форм підтримки);
- ✓ Політичні фактори (нестабільність законодавства, недостатній рівень захисту вітчизняних виробників);
- ✓ Природно-кліматичні фактори (посухи та інші несприятливі погодні явища);
- ✓ Військова агресія Росії (руйнування інфраструктури, втрата поголів'я).

Негативну тенденцію розвитку тваринництва відображає кількість великої рогатої худоби, в тому числі корови. Кількість ВРХ відображає можливість галузі тваринництва забезпечити внутрішнього споживача м'ясною та молочною продукцією. Розглядаючи динамічні зміни в кількості ВРХ на території України, можна чітко визначити падіння цього показника (рис. 1).

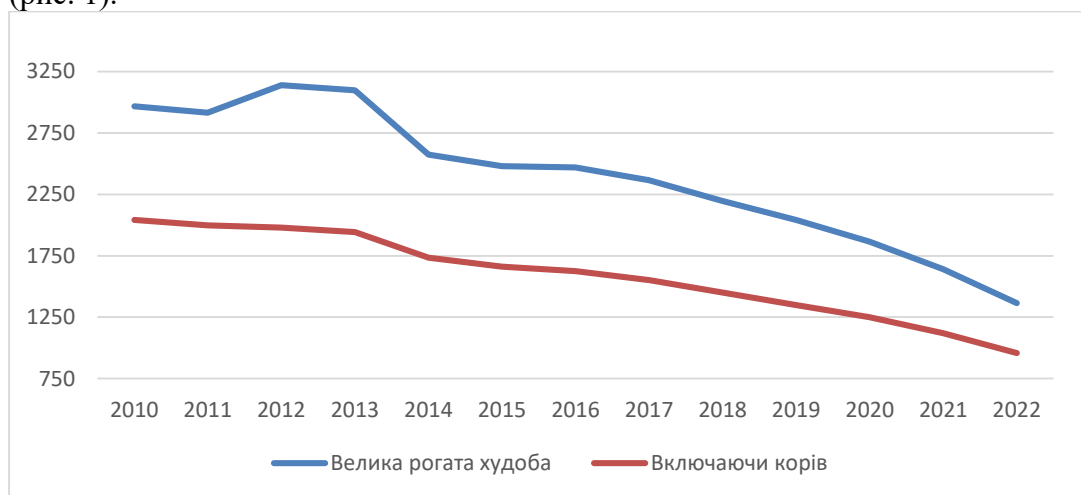


Рис. 1. Кількість великої рогатої худоби, включаючи корів, тисяч голів
Джерело: [2]

Така тенденція негативно впливає на формування пропозиції на ринку м'ясної продукції і змушує шукати шляхи задоволення попиту за рахунок імпортової продукції. Підтвердження занепаду галузі тваринництва може слугувати виробництво м'яса, що прямо пропорційно залежить від кількості сільськогосподарських тварин, що утримується різними видами фермерських господарств. Так, в тваринництві прослідковується чітка тенденція, щодо зменшення виробництва м'яса сільськими домогосподарствами та поступового нарощення виробництва сільськогосподарськими підприємствами (рис. 1).

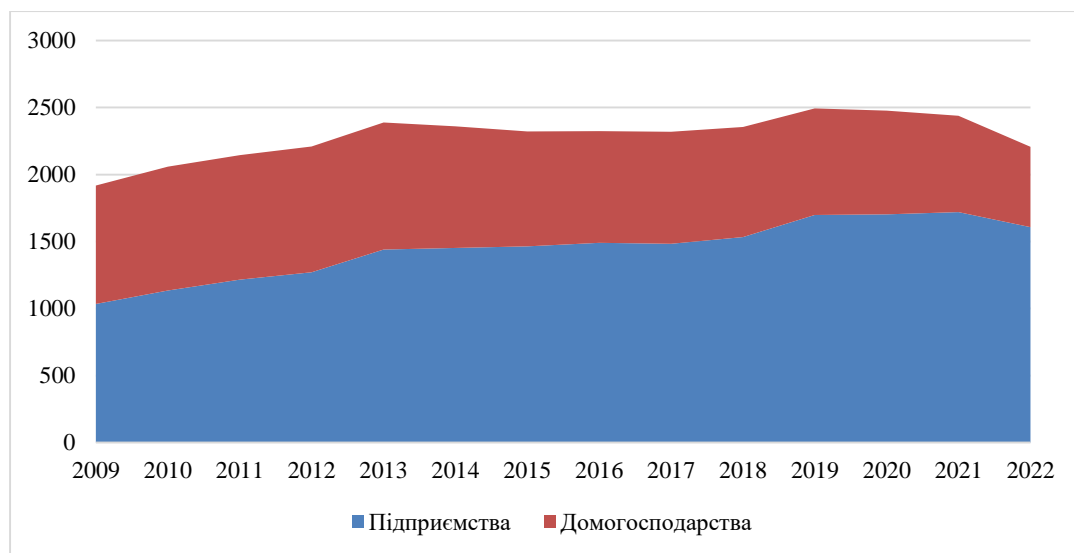


Рис. 2. Виробництво м'яса всіх видів у господарствах населення (у забійній вазі; тис. т)

Джерело: [2]

Вивчення та аналіз земного покриття Житомирської області дає можливість виокремити ряд громад, в яких наявна достатня кормова база розвитку для розвитку органічного скотарства – пасовища (трав'янисті ценози). Геоінформаційний аналіз земного покриття 2023 року Житомирської області дає можливість виокремити потенційний кластер розвитку органічного скотарства (рис. 2):

- Частка трав'янистих циноз 12-15%: Дубрівська, Стрийська, Брониківська, Курненська, Хорошівська.
- Частка трав'янистих циноз 9-11%: Баранівська, Піщівська, Пулинська, Барашівська, Ємільчинська, Новоборівська, Черняхівська, Оліївська, Високівська.

Ці громади можуть бути центрами органічного тваринництва та центрами тяжіння для агробізнесу, що планує розвивати нішеві види аграрного виробництва.

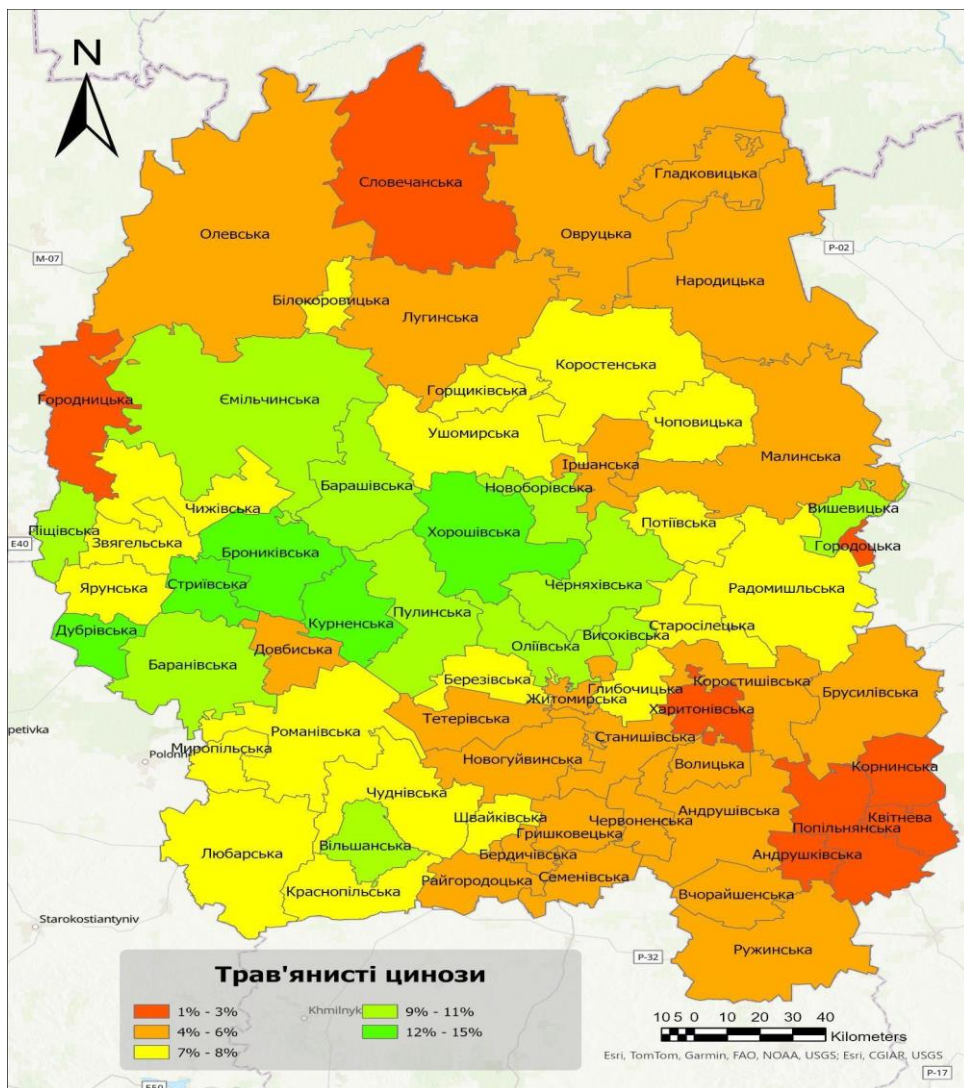


Рис. 3. Частка трав'янистих ценозів в структурі земного покриття громад Житомирської області

Джерело: [1]

Окрему увагу слід приділити змінам структури земельного покриття в динаміці. Як можна побачити на рис. 3 трав'янисті цинози поступово зменшуються в своєму розмірі, проте вони залишаються третім найбільш розповсюдженим класом. Основний чинник зменшення розмірів трав'янистих циноз є екстенсивне сільське господарство, зокрема, збільшення культивованих угідь, завдяки вирубці кущів та чагарників, а також культивації раніше залужених земель. Не зважаючи на це, трав'янисті цинози будуть залишатися важливим екологічним класом земного покриття, а його присутність буде суттєвою.

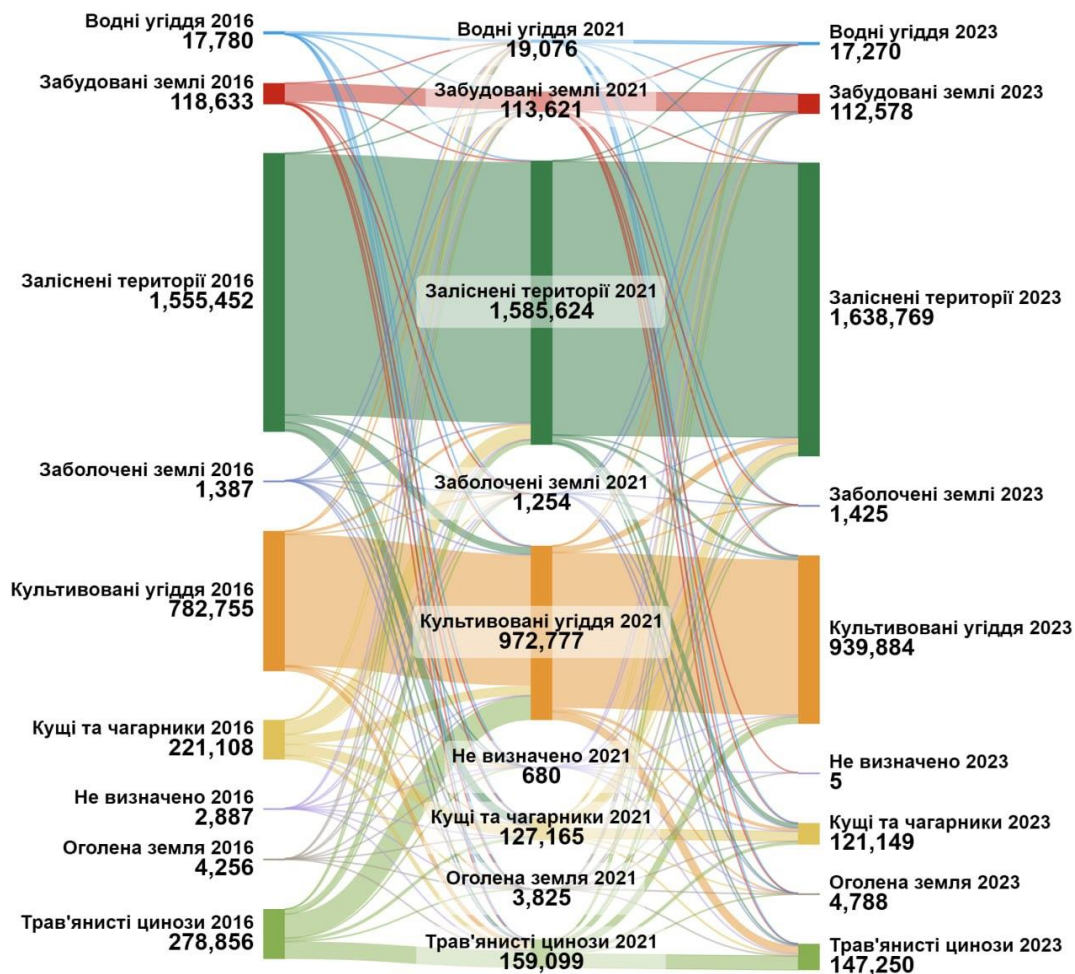


Рис. 4. Динаміка змін земного покриття Житомирської області

Джерело: [1]

Органічне тваринництво наразі є лише перспективним напрямом розвитку аграрного сектору України. Звичайно це пояснюється непопулярністю даного напрямку та більшою вартістю органічно виробленого м'яса. Проте на основі аналізу земного покриття можна визначити передумови для розвитку цього напрямку. Адже дешева кормова база, у вигляді пасовищ, дозволяє здешевити виробництво, а наближеність до європейського зеленого курсу буде спонукати виробників продукції тваринництва задуматися над переходом від традиційних методів вирощування до органічних.

Список використаних джерел

1. Brown, C.F., Brumby, S.P., Guzder-Williams, B. et al. Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping. Sci Data 9, 251 (2022).
2. Сільське господарство України 2022. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf

3. Пивовар П.В., Топольницький П.П., Скидан О.В., Янчевський С.Л. Аналіз змін земного покриття на основі ГІС: приклад Житомирської області, Україна. *Космічна наука і технологія*. 2023. 29(4). 03-03.

4. Пивовар, П., Николук, О., Топольницький, П. (2022). Аналіз земного покриття територіальних громад Житомирської області з використанням ГІС-технологій. *Український журнал природничих наук*, (2), 95-117.

5. Skydan O., Pyvovar P., Topolnytskyi P., Prysiazhna T. (2022). Analysis of rural areas of Ukraine on the basis of ESA WorldCover 2020. *Scientific Horizons*, 25(5), 74-85.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ДОБІР СОРТІВ КУНЖУТУ ЗА КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Василь Осадчук, аспірант

Віра Мойсієнко, д. с.-г. н., професор

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Кунжут індійський (*Sesamum indicum* L.) – однорічна трав'яниста рослина родини кунжутових (*Pedaliaceae* Lunde), рід *Sesamum* L. Цінна культура з високим вмістом у насінні олії (50–65%), близько 27% білка і 20% вуглеводів. Містить залізо, фосфор, кальцій, омега-6 і омега-9 жирні кислоти, вітаміни А, В1, Е, РР тощо. Тому кунжут надзвичайно корисний для нервової і серцево-судинної системи, крові, для зубів і опорно-рухового апарату. Органічний кунжут, вирощений в Індії, як і всі індійські сорти має відчутну гіркуватість. Для повноцінного засвоєння кальцію з насіння, його вживання краще поєднувати з продуктами, що містять магній, наприклад, гречкою. Із кунжуту можна робити рослинне молоко, у якого дуже цікавий смак. Кунжут – корисна добавка до салатів і випічки, він додає всім стравам почуття ситості.

Кліматичні зміни в Україні, особливо на півдні країни, призвели до того, що виростити кунжут індійський не є проблемою, оскільки він є теплолюбною і важливою культурою для вирощування в умовах глобального потепління. Насіння проростає при температурі 15–16°C, а сходи з'являються при 18–20°C і не витримують приморозків (мінус 0,5–1°C). При температурі нижче 15°C рослини кунжуту припиняють ріст. Оптимальною температурою для росту вегетативної маси є 22–24°C, а генеративних органів – 25–30°C. У той же час, кунжут вибагливий до вологи, особливо в період цвітіння і формування насіння. Нестача необхідної кількості води спричиняє опадання зав'язі. Це світлолюбна рослина короткого дня. Кращі ґрунти для кунжуту – піщано-суглинкові, карбонатні чорноземи. Непридатні заболочені і засолені ґрунти з близьким заляганням ґрунтових вод. Рослини кунжуту на початку вегетації дуже повільно ростуть, тому потребують чистих від бур'янів попередників, зокрема зернових, бобових і баштанних культур. Основне завдання обробітку ґрунту під кунжут полягає в максимальному накопиченні вологи, знищенні бур'янів і обов'язковому вирівнюванні ґрунту. Сівбу доцільно проводити

широкорядним способом з міжряддями 45–70 см, глибина загортання насіння – 2–3 см за норми висіву – 6–8 кг/га та обов'язкового післяпосівного прикочування.

Рівень врожайності кунжуту значною мірою залежить від формування вегетативної маси, утворення високого і гіллястого стебла, кількості пагонів на рослині тощо. Квітки кунжуту цвітуть всього один день, забарвлення їх може бути різним – білим, бузковим або рожевим. Одразу після в'янення квіток у кунжуту починає формуватися стручок, в якому і дозріває цінне насіння.

Враховуючи біологічні особливості кунжуту та морфологічні ознаки рослин досить важливим при його вирощуванні є добір сортів цієї культури, які є найбільш адаптованими як для тропічного і субтропічного клімату, так і більш північних регіонів, але за створення спеціальних і сприятливих умов. Так, середньостійкий до осипання сорт з вегетаційним періодом до 96 днів та вмістом олії близько 55% може бути оптимальним. Рекомендований сорт залежить від гідротермічних умов вирощування та основного призначення отриманої продукції (на зерно чи для отримання олії).

З метою одержання від 1,4 до 1,9 т/га насіння в Україні районовані на сьогоднішній день чотири сорти кунжуту різної групи стиглості і тривалості вегетаційного періоду: Гусар і Кадет (середньопізні, 120–130 діб) та Ілона і Боярин (пізньостиглі, 130–145 діб). Висота травостою незалежно від сорту коливається в межах від 110 до 130 см. Забарвлення квіток у сорту Гусар рожеве, з фіолетовими крапочками на нижній губі, у сортів Кадет і Боярин – рожеве і сорту Ілона – інтенсивно-рожеве (табл. 1). Рослини сортів кунжуту формують у процесі вегетації різну кількість пагонів. Так, найбільше бічних пагонів утворюють рослини сорту Гусар – 6–8 шт. У рослин сорту Кадет відповідно 4–6 шт., а сорту Ілона – 4–7 шт.

Найбільш складним процесом при вирощуванні кунжуту є збирання врожаю, що обумовлено неодноточасним його досяганням і сильним обсипанням стиглого насіння. Це призводить до значних втрат урожаю.

Дозрівання коробочок на рослині починається з нижніх пагонів, поступово переходячи на верхню частину рослини. Скошування проводять за 90% побуріння коробочок, коли насіння набуде характерного кремово-білого забарвлення. Механізоване збирання насіння проводять комбайнами з пристосуванням для збирання дрібнонасієних культур. Вологість насіння при зберіганні становить 9%.

Одна рослина сорту Гусар та сорту Боярин утворює за вегетаційний період 300–320 коробочок, сорти Кадет і Ілона – 200–230 коробочок. Коробочки сорту Ілона при дозріванні практично не розтріскуються, сорт стійкий проти висипання насіння. У сорту Гусар коробочка при дозріванні розтріскується, сорт схильний до висипання насіння. У сорту Боярин коробочка розтріскується слабо. Стійкість до висипання – 8 балів. Коробочки сорту Кадет при дозріванні наполовину розтріскуються. Стійкість проти висипання насіння – 5 балів. Маса насіння з однієї рослини сортів Гусар, Кадет

і Боярин становить 30–35 г, а найменша маса відмічена у сорту Ілона – 15–18 г. Усі районовані сорти кунжуту мають високий вміст олії – від 58,0% (сорт Ілона) до 61,0% (сорт Кадет). Використовуються в кондитерській, олієжировій промисловості, а сорт Гусар ще й у хлібопекарській галузі.

Таблиця 1. Індивідуальна характеристика та урожайність сортів кунжуту

Сорт	Група стиглості та тривалість вегетаційного періоду	Морфологічні ознаки сорту	Маса насіння з однієї рослини, г	Урожайність насіння, т/га	Уміст олії, %
Гусар	середньопізній, 120–125 діб	висота рослин – 130 см; бічних пагонів – 6–8; коробочок на рослині – 300–320	30–32	1,7–1,9	60,1
Кадет	середньопізній, 120–130 діб	висота рослин – 110 см; бічних пагонів – 4–6; коробочок на рослині – 230	30–35	1,4–1,6	61,0
Ілона	пізньостиглий, 130 діб	висота рослин – 120 см; бічних пагонів – 4–7; коробочок на рослині – 200–230	15–18	1,7	58,0
Боярин	пізньостиглий, 145 діб	висота рослин – 120 см; багатогіллястий; коробочок на рослині – 300	30–35	1,8	59,0

Результати проведених досліджень в умовах дерново-підзолистих ґрунтів ФГ «Осадчук Фемілі енд Партнерс» свідчать, що сорти кунжуту індійського за традиційної технології в 2023 році забезпечили високу продуктивність. Урожайність готової сировини (вологість насіння 9,0%) у сорту Гусар становила 1,12–1,29 т/га, а сорту Кадет відповідно 1,10–1,32 т/га. У реєстрі сортів рослин України обидва сорти з 2006 р. Важливою особливістю сорту Гусар є рівномірне дозрівання насіння. Сорт Кадет відрізняється високою посухостійкістю, низьким коефіцієнтом водоспоживання. Здатний формувати високу урожайність в умовах дефіциту вологи, витримує загущені посіви.

Посіви кунжуту вражаються грибковими та бактеріальними хворобами: аскохітоз, фузаріозне і вертицильозне в'янення, борошниста роса, сіра гниль, філостикноз. Недобір врожаю насіння за небезпечного фузаріозного в'янення може сягати понад 15–20%. Проти фузаріозного в'янення першочергове значення має суворе дотримання сівозмін, не допускаючи сівби після вражених культур, використання для сівби сортів, стійких проти хвороби та обов'язкове протруєння насіння. З метою зниження ймовірності ураження хворобами та шкідниками кунжут слід повертати на попереднє місце через 6–7 років. Саме теплолюбність і ураження хворобами стримують його поширення в Європі.

REGARDING THE ISSUE OF FOOD SECURITY DURING MARTIAL LAW

Ihor Sokulskyi, PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor
Vasyl Sokoluk, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Furman Svitlana, PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor
Ligomina Irina, PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

Before the beginning of the military invasion of the territory of Ukraine, the agricultural sector provided a priority direction for the country. The export of agricultural products provided more than 40% of all foreign exchange earnings, which was even ahead of the metallurgical industry [1]. Agriculture of Ukraine is an important component of the domestic economic complex. Trends and prospects for the development of the industry are determined by the general state of the national economy, which, in turn, is largely affected by the dynamics of the main indicators of agricultural activity [2]. In particular, global economic chains are formed in such a way that the gross number of processing enterprises of a large number of countries in the world are dependent on Ukrainian agro-industry. One of the priority economic aspects is the transportation of grown products. As of 2021, agriculture occupies a share of 17.0% in the structure of the gross value added of Ukraine and is the largest sector that fills the country's state budget [3]. In 2021, about 14% of the country's population was employed in agricultural production, which accounted for 10.9% of the country's VVP and 41% of exports. Ukraine is one of the world's largest grain exporters, and its share of the world market has grown over the past decade. As of 2021, Ukraine accounted for more than 40% of world exports of sunflower oil, more than 10% of corn and barley, and about 10% of wheat and rapeseed [4].

The agro-industrial complex of Ukraine has significant potential and great opportunities for growth. Ukraine has a favorable climate for large-scale agriculture, rich agricultural soils and access to abundant land and water resources [5].

Forming up to 20% of the gross domestic product, the agricultural sector is one of the main branches of the Ukrainian economy. As of the end of 2021, agribusiness brought almost 40% of the country's foreign exchange earnings and was characterized by positive dynamics over the past 5 years. Every year, Ukraine produces about 100 million tons of grain, which makes it one of the world's largest exporters [6]. It is generally known that of all types of human activity, war has the greatest impact on the natural environment. With the beginning of military operations, agricultural production faced many questions and problems. Occupied territories, logistical problems, targeted attacks on agricultural machinery, mined territories and unexploded ordnance, risks of sowing – all this leads to global danger, slows down the work of agribusiness.

The aim of the study – an analysis of the impact of military actions on the territory of Ukraine on the functioning of the agrarian sector was carried out.

With the beginning of the war on the territory of Ukraine, state regulation of the agricultural sector, as a strategic branch of economic development that ensures the country's food security, becomes extremely important for the preservation of the state. Unfortunately, the entire economic ecosystem of the domestic agrarian complex suffered quite a lot in more than three months since the start of hostilities [7]. Changes occurred not only in the trade of agri-food products, but along the entire chain: from fields to export markets [8].

As a result of military operations, the sowing campaign of 2022 has become the most difficult since the beginning of Ukraine's independence. The occupation of territories and military actions led to a decrease in cultivated areas by 3.5 million hectares, a shortage of labor, equipment, fuel, funds, the destruction of logistics routes – all this caused unprecedented challenges for farmers. Russia's full-scale invasion of Ukraine caused great damage to Ukraine's agricultural sector. About 36% of the pre-war grain cultivation in the country was on the area directly affected by the war [9]. About 30% of the territory of Ukraine can be mined. In addition, the blockade of the Black Sea and damage to agricultural enterprises increased costs and risks for grain production and export. The Government of Ukraine and the international community are making great efforts to preserve the logistical routes of grain export. For example, the Black Sea Grain Initiative eased logistical restrictions on Black Sea transportation, which contributed to the partial recovery of grain exports. However, even despite enormous efforts, according to the Ministry of Agrarian Policy and Food, as of April 2023, grain exports have decreased by approximately 13% compared to the previous marketing year [4].

According to the research of Mykhailo Matveev (2023), it was noted that small producers suffer from the consequences of the war. Thus, according to the FAO survey, 44% of producers report a catastrophic increase in the cost of production, and every fourth respondent says that production has been reduced or stopped due to the war. As of February 2023, the total losses of Ukrainian agriculture are estimated at 40.2 billion dollars, of which direct losses amount to 8.7 billion dollars [4].

The hostilities led to a significant number of challenges and problems, including for the agricultural sector. According to the research of Pasemko G., Taran O., (2023), the war years of 2022 and 2023 in Kharkiv Oblast became extremely difficult for farmers. Kharkiv region is one of the most powerful agro-industrial regions of Ukraine, with an area of agricultural land of 2.4 million hectares (76.7% of the total territory of the region). In the structure of gross agricultural production of the region, crop production occupies 85%, livestock production - 15%. From the very beginning of the full-scale invasion of the aggressor's troops into Ukraine, the Kharkiv region has been a zone of active hostilities since the end of February 2022. As a result, economic entities of the agro-industrial complex of the region experience large losses. By the spring of 2023, more than 300 agricultural enterprises were completely destroyed, 450 farms were injured as a result of the actions of the Russian occupiers. At the end of spring 2023, three of the most powerful enterprises of the

dairy industry remain in temporary occupation. Pork production decreased to 70%, because the most powerful pig farms were located in the occupied territories [10].

The agricultural sector is a priority branch of the national economy, which combines various types of economic activity related to the production of agricultural products, food products, as well as their delivery to the final consumer. The war affected every component of the environment: air, water, soil, animal and plant life. The consequences of this negative impact will be long-term and will have not only a local, but also a global character for both national and global food systems from anthropogenic - the impact of armed conflicts, economic - the increase in world food prices and natural factors. During the martial law, agro-industrial business is motivated not only by issues of self-preservation, but also by more priority issues that have arisen with new, more complex challenges: expanding the agricultural sector, providing jobs, and helping the armed forces of Ukraine.

Literature

1. Akhtyrchenko O. M., Kornienko G. S. Modern challenges for agribusiness during martial law. A collection of materials and abstracts of the reports of the participants of the Discussion Panel of the VI Kharkiv International Legal Forum (Kharkov, October 7, 2022). P. 9–10.

2. Pasko S. State and prospects of development of the agricultural sector of Ukraine's economy. Herald UNU. International Economic Relations And World Economy. 2022. Vol. 42. P. 171–176.

3. Silske gospodarstvo Ukrainy. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/cg.htm (Accessed 10.05.2024).

4. Agriculture and the agricultural land market of Ukraine: the impact of the war. URL: <https://voxukraine.org/silске-gospodarstvo-ta-rynok-silskogospodarskyh-zemel-ukrayiny-vplyv-vijny> (Accessed 10.05.2024).

5. Mykhailenko O., Khilchenko I. Agricultural sector of Ukraine: the modern state, problems and prospects of reform in the field. Modern Economics. 2019. Vol. 15. P. 148–152.

6. Nehrey M., Taranenko A., Kostenko I. Ukrainian agricultural sector in war time: problems and prospects. Economy and Society. 2020. Vol. 40.

7. Mysnyk O. The current state - problems and prospects for the development of the agrarian sector of the economy of the Chernihiv region in the conditions of war. International Science Journal of Management, Economics & Finance. 2022. Vol. 1, №5, P. 37–45.

8. Trofimtseva, O. (2022), "The war showed the importance of the agricultural sector. How to take new heights?", available at: <https://interfax.com.ua/news/blog/839762.html> (Accessed 10.05.2024).

9. Statistical collection "Agriculture of Ukraine". URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_sg_zb.htm (Accessed 10.05.2024).

10. Pasemko G., Taran O. State regulation of the agricultural sector during the war (example of Kharkiv region). Economy and Society. 2023. Vol. 51.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ І ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ ЯК ДЖЕРЕЛО ОТРИМАННЯ ЯКІСНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Роман Данилко, аспірант

Віра Мойсієнко, д. с.-г. н., професор

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Вимоги та стандарти на рослинну лікарську сировину щороку стають жорсткішими, норми Європейської фармакопеї доповнюються новими показниками безпеки, які виконувати і контролювати в українських реаліях дуже складно. Останні нововведення стосуються контролю у рослинній сировині не тільки мікробіологічної зараженості, залишків пестицидів, канцерогенів, різного роду синтетичних сполук, але і речовин, які синтезуються або накопичуються самими рослинами, що за тривалого потрапляння в організм людини можуть бути небезпечними. Це, наприклад, такі фітотоксини як піролізидинові алкалоїди (ПА). З 2012–2014 рр. почали вводити обмеження вмісту їх у рослинній сировині і встановлювати дозволені норми, а з 2020 р. норми вмісту алкалоїдів почали вносити в державні фармакопеї різних країн світу і обмежувати використання сировини, яка їм не відповідає. Усі лікарські рослини містять різні біологічно активні речовини (БАР), що спричиняють лікувальний ефект в організмі людини чи тварини. Вміст алкалоїдів у більшості рослин незначний (0,001–2%). Однак серед природних БАР алкалоїди представляють основну групу, з якої сучасна медицина отримує найбільшу кількість високоефективних лікарських засобів. Слід відмітити, що лікарська сировина валеріани лікарської і шавлії лікарської досить багата на вміст різних біологічно активних речовин (табл. 1).

Таблиця 1. Біологічно активні речовини валеріани лікарської і шавлії лікарської та використання їх препаратів

Вид сировини	Заготівля сировини	Біологічно активні речовини	Лікарські препарати
Валеріана лікарська			
Кореневища з коренями	восени або рано навесні	ефірна олія; спирти; ефіри мурашиної, оцтової і масляної кислот; алкалоїди (валерин, хатинін); глікозид валерид; дубильні речовини; цукри; органічні кислоти	кореневище з коренями; настоянка; настій валеріани; екстракт валеріани густий
Шавлія лікарська			
Листки	один раз у кінці серпня (I рік), а на другий і наступні роки 2–3 збирання	ефірна олія; дубильні речовини; олеїнова і урсолова кислоти; алкалоїди; флавоноїди	листки, відвар, олія, фіточай, настоянка, шавлії екстракт з вітаміном С, бронхофіт збір

Кореневища з коренями валеріани (*Valeriana officinalis* L.) містять цілий ряд важливих БАР – ефірну олію (0,5–2,0%); спирти; ефіри мурашиної, оцтової і масляної кислот; алкалоїди (актинідин, N-(2-n-гідроксифеніл)-етилактинідин, текоманін, скитанін, текостанін, валеріанін, валерин і хатинін); глікозиди (валерид); дубильні речовини, цукри, органічні кислоти.

Лікарські препарати на основі рослинної сировини валеріани лікарської представлені наступними видами: кореневище з коренями валеріани (*Rhizoma cum radicibus Valerianae*); настоянка валеріани (*Tinctura Valerianae*); настій валеріани (*Infusum Valerianae*); екстракт валеріани густий (*Extractum Valerianae spissum*). Препарати валеріани зменшують збудження центральної нервової системи, підсилюють процеси гальмування в корі головного мозку, розслаблюють спазми гладкої мускулатури, сприяють розширенню судин серця. Тому їх застосовують як заспокійливий засіб при безсонні, неврозах серцево-судинної системи, які супроводжуються спазмами коронарних судин і серцебиттями, при гіперфункції щитовидної залози, а також при спазмах шлунку і кишківника.

Листки шавлії лікарської (*Salvia officinalis* L.) містять до 2,5% ефірної олії, дубильні речовини, олеїнову та урсолову кислоти, флавоноїди, у незначних кількостях синтезуються вітаміни й алкалоїди. Листки використовують як протизапальний, бактерицидний і в'язучий засіб, для грудних зборів. У народній медицині шавлію лікарську використовують при гастритах, виразках, ентероколіті, спазмах шлунку і кишок, проносі, бронхіті, бронхіальній астмі, гепатиті, холециститі, туберкульозі легень, нефриті, пієліті, циститі, атеросклерозі, водянці, запамороченні, послабленні пам'яті, поліартриті, серцебитті, радикуліті, цукровому діабеті, а також як омолоджуючий засіб. У науковій медицині листя шавлії застосовують зовнішньо у вигляді відвару для примочок, припарок і полоскань, як легкий ароматичний, в'язучий і пом'якшувальний засіб при запальних катарах слизових оболонок, головним чином рота, горла, а іноді прямої кишки (клізми з відвару шавлії).

Лікарськими препаратами на основі рослинної сировини шавлії лікарської є листки, відвар, олія, фіточай, настоянка, шавлії екстракт з вітаміном С, бронхофіт збір. Листки шавлії входять до складу грудного збору № 3, 6, шлункового збору № 3, пом'якшувальної суміші № 1 та 3. Шавлійні ванни дають добрі наслідки при лікуванні хворих на підгострі і хронічні радикуліти тощо.

Слід відмітити, що піролізидинові алкалоїди, що містяться у лікарській сировині, не руйнуються у процесі термічної обробки, але добре розчиняються у воді. Європейське агентство з безпеки продуктів харчування (EFSA) рекомендує набір із 17 алкалоїдів, які необхідно контролювати у продуктах харчування. Допустиме добове споживання ПА різниться у різних країнах. Європейська агенція з лікарських засобів рекомендує максимальне добове споживання 0,007 мг/кг маси тіла. Для лікарських рослин, які будуть

використані на виробництво трав'яних чаїв, норма вмісту ПА у Європі не більше 200 мг/кг та не більше 400 мг/кг для рослин, які будуть використані для подальшої переробки.

В Україні, згідно Державної Фармакопеї України, немає встановлених гранично допустимих норм піролізидинових алкалоїдів. Ці речовини не контролюються, їх вміст не обмежується у лікарській рослинній сировині, чаях, меду, продуктах тваринного походження. Нині в нашій країні немає жодної лабораторії, яка зможе зробити визначення ПА. Однак компанія ФІТОСВІТ ЛТД є першим і єдиним сертифікованим виробником органічної лікарської рослинної сировини в Україні.

Запорукою отримання якісної лікарської рослинної сировини в сучасному лікарському рослинництві є вибір культури для вирощування з урахуванням біологічних особливостей рослини, гідротермічних і ґрунтових умов її культивування та рівня агротехніки в господарстві.

Сировину шавлії лікарської збирають в суху сонячну погоду, в період максимального накопичення діючих речовин. Корені і кореневища валеріани лікарської можна заготовляти восени в період відмирання надземних частин, коли рослини переходять у період спокою або рано навесні, до початку відростання надземних органів (табл. 2).

Таблиця 2. Продуктивність та умови отримання якісної сировини валеріани лікарської і шавлії лікарської

Культура	Маса 1000 насінин, г	Техніка збирання лікарської сировини	Сушіння сировини, t°C	Вологість готової сировини, %	Можлива урожайність сировини, ц/га
Валеріана лікарська	0,4–0,6	вручну лопатами або механізовано комбайном ВК-3	35–40	15	15–18
Шавлія лікарська	7,0–8,0	вручну обривають листки або скошують чи жнуть серпами всю надземну частину	50–60	13	3–6 (1-й рік) 6–12 (2-3 рік)

Отже, для отримання якісної рослинної сировини важливими є всі стадії виробництва, починаючи з належного вирощування та ідентифікації лікарських рослин, сезону та регіону їх заготівлі і закінчуючи процесом сушіння, переробки, зберігання, екстракції й очищення рослинних препаратів.

БРЕНДИНГ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Олена Кільницька, к. е. н., доцент

Артем Осадчук, магістрант

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Аналізуючи результати евристичного дослідження споживачів органічної продукції з метою визначення домінуючих факторів їх придбання у порівнянні з традиційними товарами, що представлено у звіті «Розвиток світового ринку продукції органічного сільського господарства» [4], встановлено їх пріоритети. Основний чинник їх придбання – це здорове харчування, другий по значимості – застосування зелених технологій, спрямованих на збереження природи, навколишнього середовища, раціонального використання земельних ресурсів, паливно-енергетичних ресурсів, утилізації відходів, забезпечення біоциркулярних процесів тощо. Переваги органічної продукції доведено не тільки екологічними, гуманними факторами, але й смаковими, гастрономічними, етикету і культури споживання. Ключовим обмежуючим фактором щодо придбання органічних продовольчих товарів є ціна. На це вказують 70-80 % респондентів 10 економічно розвинених країн Північної Америки та Європи, де було проведене міжнародне обстеження [4].

Переваги органічної продукції щодо її споживання є об'єктивними, проте покупці не завжди обізнані з товарним асортиментом, маркуванням, торговими точками реалізації, географічним зазначенням (походження товару). Фірмові магазини в Україні, що спеціалізуються виключно на реалізації органічної продукції дуже обмежені за кількістю. Оптові продовольчі торговельні мережі успішно освоюють умовно екологічно чисті й безпечні товари, у тому числі органічну продукцію. В Україні такими відомим торговельними закладами в цій сфері є: Natur Boutique, Delight, Glossary, Сільпо, Metro, Мегамаркет та ряд інтернет-магазинів [2, с. 228].

Одним із сучасних інструментів маркетингу щодо просування органічних товарів є брендинг. У даному випадку це процес створення та просування екологічного брендингу, що формує не тільки сертифікацію, бренд, логотип, маркування, географічне зазначення органічної продукції, але й відповідну культуру, унікальні емоційні пропозиції, підвищення цінності зелених і чистих технологій, закріпленню ринкової позиції. Ефективне управління брендовим портфелем органічної продукції налаштовано на зміцнення конкурентних переваг та збільшення прибутку.

Аналізуючи формування сфокусованого брендингу, у результатах досліджень Мороз О.В. та Андрущенко В. М. [3], можна виокремити такі його основні функції:

– створення у свідомості споживачів образу товару (або однорідної групи товарів) за довгостроковою програмою на конкретному ринку;

– впровадження, за допомогою колективного образу, розширення товарного асортименту і знань про їх загальні унікальні якості;

– врахування індивідуальних особистих запитів споживачів, для яких він призначений, а також специфіку території та інфраструктури, де він продається та відтворення це у рекламних матеріалах;

– застосування унікальності, автентичності, історичних фактів, національного менталітету, патріотичного виховання у зверненнях до рекламної аудиторії.

«Управління брендом потребує вміння рекламодавця і рекламної агенції працювати з інтелектуальною власністю, товарними знаками, дизайном і текстами» [1]. Одна з основних цілей брендингу – інформованість, популяризація органічної продукції (торгової марки) та систематичне згадування про неї. На досягнення вищезазначених цілей формується не тільки відповідне законодавче поле, але й відповідні структури реєстрації, ліцензування, сертифікації, маркування органічної продукції й захисту інтелектуальних продуктів.

Список використаних джерел

1. Іванова Л. С. Брейдінг як спосіб просування органічної продукції. *Економіка та держава*. 2015. № 10. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/10_2015/14.pdf

2. Кільницька О.С., Кравчук Н.І. Ціновий моніторинг на органічну продовольчу продукцію. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : матеріали VII Міжн. наук.-практ. конф., 23-24 травня 2019 р. Житомир: Ви-во ЖНАЕУ. 2019. С. 227–232.

3. Мороз О.В., Андрущенко В. М. Брендинг як інструмент підвищення конкурентоспроможності виробництва органічної продукції в Україні / *Ефективна економіка*. 2015. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3772>

4. Розвиток світового ринку продукції органічного сільського господарства URL: <http://davaiknam.ru/text/razvitie-mirovogo-rinka-produkcii-organicheskogo-seleskogo-hoz-page-4> (дата звернення 21.01.2022).

ВНЕСОК ПРОФЕСОРА ОЛЕКСАНДРА СМАГЛІЯ (1940-2016) У РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Неля Романюк, д. іст. н., професор
Поліський національний університет, Житомир, Україна

Дослідження наукової та виробничої діяльності заслуженого працівника сільського господарства України, академіка Академії наук вищої школи України, професора О.Ф.Смаглія дає змогу зрозуміти процеси не лише у розвитку аграрної науки, а й загалом сільського господарства України у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст. Після закінчення Уманського сільськогосподарського інституту (1964 р.) Олександр Смаглій впродовж

1964–1968 рр. працював головним агрономом в колгоспі Чернігівській області. У подальшому, з 1969 по 1971 рік, навчався в аспірантурі в Інституті землеробства Української Академії аграрних наук (далі – УААН). Протягом 1971–1972 рр. був завідувачем відділу землеробства Чорторійського дослідного поля Житомирської області. Виробничий досвід і виконання дослідницької роботи сприяли успішному захисту у 1972 р. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук [1]. Цей період в соціально-економічній сфері співіснували дві тенденції: зростання командно-адміністративної системи управління всіма процесами соціально-економічного розвитку і загострення потреби змін у всіх сферах життя суспільства. Зокрема, у 1965 р. відбулися реформування в аграрній політиці, які передбачали зміну методів управління сільським господарством від адміністративних до економічних. О. Смаглій з 1973 р. був рекомендований на роботу у керівні державні структури. Науковець впродовж 1978–1996 рр. працював в Інституті сільського господарства Полісся на посаді заступника директора з наукової роботи, де зміг вміло поєднати науково-дослідницьку роботу з організаційною. У 1978 р. отримав вчене звання старшого наукового співробітника за спеціальністю загальне землеробство.

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС в Україні виникла необхідність значних змін у проведенні наукових досліджень у сфері аграрної науки. Зокрема, для зони Полісся розроблялися рекомендації щодо зниження рівня радіаційного рівня агроландшафтів, виробництва екологічно безпечної аграрної продукції. Актуальним питання було здійснення підготовки кваліфікованих фахівців для роботи в умовах радіоактивного забруднення територій лісового і сільськогосподарського призначення. Олександр Смаглій протягом 1992–1997 рр. здійснював керівництво тематики наукових досліджень в Інституті сільського господарства Полісся. У цей період проводилися стаціонарні польові дослідження на забруднених територіях, які містили необхідну інформацію для подальшого аналізу, узагальнення та теоретичного обґрунтування. Використовуючи результати цих досліджень, науковці надавали рекомендації спеціалістам сільського господарства на науково-практичних конференціях і безпосередньо на місцях, у господарствах. Вчений підготував та захистив у 1972 р. дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора наук на тему «Агроекологічні і технологічні основи ефективного використання осушених мінеральних ґрунтів Полісся України» [2]. У Віснику аграрної історії досліджується діяльність О. Смаглія у 1997–2000 рр. на Житомирщині. Науковець за цей період був на посаді заступника, першого заступника начальника обласного управління с.-г. і продовольства Житомирської ОДА. Впродовж 2000–2016 рр. Олександр Смаглій здійснював науково-педагогічну діяльність в Житомирському національному агроекологічному університеті (у 2020 р. перейменовано на Поліський національний університет) професором, завідувачем кафедри агроекології

(2000–2008), а 2008–2015 рр. – завідувачем кафедри ґрунтознавства і землеробства. Професор з 2000 р. по 2016 р. очолював спеціалізовану вчену раду (К14.083.01) із присудження наукового ступеня кандидата наук зі спеціальністю 03.00.16 – екологія.

Загострення екологічних проблем внаслідок зростаючого забруднення довкілля спричинили нагальну потребу пошуку інноваційних напрямків ведення аграрного виробництва. Гострою була проблема збереження родючості ґрунтів і запровадження сучасних еколого-орієнтованих і енергозберігаючих агротехнологій сільськогосподарських культур. У Житомирському національному агроекологічному університеті в 2009 р. було створено Науково-навчальний Інститут енергозберігаючих і екологічно безпечних технологій виробництва продукції рослинництва, який очолив професор О. Смаглій.

Науковий наробок інституту увійшов до обласних комплексних програм «Зерно», «Родючість ґрунту», «Льон», «Цукрові буряки» і «Ріпак». У результаті проведених селекційних досліджень вченими інституту до Державного реєстру сортів на 2011 рік було включено 4 сорти сільськогосподарських культур. У науково-дослідницькій діяльності інституту активну участь брали студенти, які були залучені до проведення польових і лабораторних дослідів, конкурсів студентських робіт і науково-практичних конференцій. У 2009–2012 рр. на базі інституту було проведено і всеукраїнські науково-практичні конференції, а також VIII з'їзд ґрунтознавців України [3, с. 289].

Професор О. Смаглій значну увагу приділяв органічному виробництву, що наразі набуло особливої актуальності. Науковець запропонував впровадження органічних технологій вирощування багатьох сільськогосподарських культур для господарств різних форм господарювання, що дозволило отримати високі і сталі урожаї органічної продукції. Особливу увагу вчений звертав не лише на отримання органічної рослинницької продукції, але й на охорону довкілля, відтворення і збереження родючості ґрунтів, а також екологічної рівноваги агроландшафтів. Під керівництвом професора було проведено спільні наукові дослідження з Інститутом сільського господарства Полісся, що передбачали сталий розвиток агроecosystem України, розробку систем різноротаційних вузькоспеціалізованих сівозмін для забезпечення розширеного відтворення родючості ґрунтів і підвищення продуктивності землеробства у зоні Полісся. Наукові дослідження під керівництвом О. Смаглія проводилися у таких органічних сільськогосподарських підприємствах, як «Галекс-Агро» і «Органік мілк». Слід відмітити, що в основному наукова діяльність вченого була спрямована на удосконалення агротехнологій таких сільськогосподарських рослин, як картопля, льон-довгунець, жито озиме і сидеральних культур, що вирощують в зоні Полісся. Акцент вчений робив на

значущості сидеральних культур, які на піщаних бідних ґрунтах поліської зони здатні суттєво покращити їх родючість. До них належать гірчиця, олійна редька і жито озиме та ін. Ці культури відіграють також фітосанітарну роль в очищенні сільськогосподарських угідь від бур'янової рослинності.

Загальний науковий доробок професора О. Смаглія становить понад 200 науково-методичних публікацій, серед них 9 підручників і навчальних посібників, 2 авторських свідоцтва на винаходи. Він є одним із авторів таких підручників і посібників, як «Енергетична оцінка агроєкосистем» (2004), «Агроєкологія» (2006), «Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур» (2007), «Основи землеробства» (2008), «Технології виробництва продукції рослинництва» Ч.1, «Технології виробництва продукції рослинництва» Ч.2 (2014). Основними надбаннями вченого є підготовка фахівців у сфері агрономії, а також створення наукової школи агроєкологічного спрямування.

У підсумку слід відмітити вагомий особистий внесок вченого і практика Олександра Смаглія (1940–2016) у розвиток сільського господарства та впровадження органічних технологій у виробництво. До основних напрямів науково-дослідницької діяльності професора слід віднести: дослідження динаміки родючості ґрунтів за дії сівозмін, систем обробітку ґрунту і оптимізації удобрення; впровадження екологічнобезпечних агротехнологій сільськогосподарських культур на територіях, що забруднені радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС; розробка і удосконалення системи різноротаційних сівозмін для забезпечення раціонального використання і збереження родючості ґрунтів, підвищення продуктивності агроєкосистем у зоні Полісся. Вченому вдалося не лише залишити помітний слід у розвитку аграрного сектору України, але й зміг вдало поєднувати наукову діяльність із виробництвом. Більшу частину свого життя професор присвятив вирішенню проблем продовольчої безпеки країни. Водночас переважна більшість питань, що досліджував О.Ф.Смаглій залишаються актуальними наразі і потребують подальшого вивчення науковою спільнотою у зв'язку із змінами клімату та забрудненням ґрунтів внаслідок ведення бойових дій.

Список використаних джерел

1. Житомирський національний агроєкологічний університет / за ред. В. М. Микитюк та ін. Київ: Логос Україна, 2012. С. 36–37.
2. Малиновський А. С. Університету – 85 років. Сучасне, майбутнє. Житомир : ДАЕУ, 2007. 201 с.
3. Романюк Н. Й. Діяльність професора О. Ф. Смаглія (1940–2016 рр.) у розвитку агрономічної науки і практики. *Вісник аграрної історії*. 2023. Вип. 45-46. С. 285–292.

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО – ЗДОРОВ'Я ЛЮДСТВА

Л.В. Малинка, к. с.-г. н.

К.І. Шишкіна, к. с.-г. н.

Державної установи «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти» Міністерства освіти і науки України

Перед аграрним сектором у всіх без винятку країнах тривалий час поставило основне завдання не лише збільшувати обсяги виробництва продукції, але й розширювати її асортимент для вирішення проблем продовольчої безпеки та задоволення потреб населення, чисельність якого постійно зростає. Нехтування ґрунтозахисними заходами спричинило стрімке збільшення витрат невідновлювальних природних ресурсів і руйнування ґрунтів. Інтенсифікація аграрного виробництва призвела до негативних змін у ланцюгах екосистем і біологічного колообігу, погіршення стану довкілля і здоров'я людей. Згідно з оцінками експертів Інституту світового спостереження, вона не сприяє стабільному зростанню врожайності культур, і протягом останніх років спостерігається тенденція до поступового зниження цього показника. Якщо з 1950-го по 1984 рік середня врожайність зернових збільшувалась приблизно на 4% щорічно, то наприкінці минулого століття цей темп зменшився лише до 1%, а наразі цей показник продовжує падати. За інформацією від фахівців Міжнародного інституту з вивчення продовольчої політики (США), близько 40% сільськогосподарських земель світу відзначається тенденцією до зниження рівня родючості, що становить серйозну загрозу для майбутнього цивілізаційного розвитку.

Наразі актуальною світовою тенденцією є збереження довкілля і забезпечення населення Землі високоякісними харчовими продуктами. Це можна досягти лише за допомогою альтернативних методів сільськогосподарського виробництва, зокрема органічного землеробства, біоінтенсивного міні-землеробства, біодинамічного землеробства, екологічного сільського господарства, технологій ефективних мікроорганізмів (EM), стійкого сільського господарства з низькою витратою ресурсів (LISA), точного землеробства, регенеративного сільського господарства.

"Органічне виробництво" є одним із найбільш поширених методів сучасного альтернативного землеробства, що включає такі галузі як рослинництво і тваринництво. Органічне сільське господарство, як самостійний напрям, виникло у 1940-х роках в США і Європі як альтернатива відмови від мінеральних добрив і хімічних пестицидів. Термін "органічне землеробство" широко використовується в економічній термінології англосовітських країн Європейського Союзу і США і означає такий спосіб сільськогосподарського виробництва, при якому виключається використання синтетичних хімікатів (добрив, пестицидів, антибіотиків тощо) та генетично модифікованих організмів з метою отримання екологічно чистої продукції [1].

Органіка – це не лише концепція, але й своєрідна філософія, яка ставить за мету досягнення гармонії між людиною та довкіллям. Це враховується у всіх аспектах вирощування і виробництва продукції високої якості. Органічні технології сприяють збереженню родючості ґрунтів, природних ресурсів, захисту довкілля, збільшення біорізноманіття і дотримання вимог добробуту тварин.

Дослідження свідчать, що 41% споживачів готові платити більшу ціну за органічні продукти або навіть за товари, що не завдають шкоди довкіллю (38% покупців). Ганяючись за наживою, виробники почали спекулювати поняттям «екологічно чисті продукти» та стверджувати, що їхня продукція вирощена за найчистіших природних умов. Її називають привабливо й милозвучно. Не лише «домашнє молоко» чи «фермерське м'ясо», а й придумують наукові назви «органічний», «натуральний», «екологічний» [2].

Органічне сільське господарство - це система виробництва сільськогосподарської продукції, що обмежує або забороняє застосування мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, РРР і харчових добавок до кормів при відгодівлі тварин. Основним принципами є дотримання сівозмін, використання післяжнивних решток рослин, органічних і біологічних добрив, компостів, висівання бобових рослин, проведення механічного обробітку ґрунту, застосування біологічних засобів для контролю шкідників, збудників хвороб і бур'янів. Для підвищення родючості та покращення структури ґрунтів застосовують біологічні засоби контролю шкідників і бур'янів, що сприяє повноцінному живленню рослин [3].

В Україні вступив в силу «органічний» закон. Органічним виробництвом можна займатися в різних галузях, зокрема: рослинництво, тваринництво, грибовництво, аквакультура, виробництво морських водоростей, харчовій промисловості, виробництво органічних кормів, заготівля органічних об'єктів рослинного світу.

Все виробництво органічних продуктів розпочинається з сертифікації землі, навіть якщо йдеться про молочну чи м'ясну продукцію. Спершу поля та пасовища, де тримають тварин, повинні отримати органічний статус. Наприклад, корови, що дають органічне молоко, повинні випасатися на траві, яка не забруднена пестицидами, діоксидами та іншими хімічними речовинами, що можуть перейти у молоко чи м'ясо. Земля, на якій вирощують продукцію, повинна також бути сертифікована як органічна. Для отримання сертифікації органічності поля має пройти не менше двохрічний перехідний період, оскільки немає гарантії, що раніше на цій землі не використовувалися речовини, що забороняються у органічному виробництві.

Органічні продукти відрізняються від звичайних тим, що свідомо не містять ГМО, оскільки вирощуються без застосування хімічних речовин, таких як пестициди та агрохімікати. Тому вони вважаються безпечними для споживання. Органічні продукти мають повний спектр вітамінів, які надає природа. Вони зростають на чистій землі і досягають відповідно до

природних процесів, мають більше м'якоті і менше води, краще зберігаються і довше зберігають корисні речовини. Крім того, органічні фрукти і овочі дозрівають в природні строки, що надає їм насичений аромат і смак[4].

Україна, завдяки своїм розмірам, вигідному географічному розташуванню та родючим чорноземам, стала центром органічного виробництва у Європі. Завдяки цьому, країна відіграє важливу роль у забезпеченні стійкого розвитку продовольчих систем і продовольчої безпеки світу.

В Україні поставлені цілі стосовно розвитку органічного руху у Національній економічній стратегії України на період до 2030 р. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 3.03.2021 №179 «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року» офіційно встановлено ціль України – 3% земель під органічним виробництвом зернових, бобових, овочів, фруктів та інших харчових культур, а також збільшення експорту органічної продукції до 1 млрд дол. США до 2030 року. Наша країна входить до ТОП-5 постачальників органічної продукції у країни Європейського Союзу. За даними звіту Європейської Комісії Україна на початку 2021 року займала 5-е місце загалом і перше серед нетропічних країн за обсягом імпорту органічної продукції до Європейського Союзу, згідно зі звітом Європейської Комісії.

В 2021 році Україна експортувала близько 260 000 т органічної продукції до більше ніж тридцяти країн світу на загальну суму близько 220 млн дол США, з яких 82% було експортовано до ЄС. Протягом зазначеного періоду основними країнами-імпортерами української органічної продукції були США, Нідерланди, Німеччина, Литва, Польща, Велика Британія, Швейцарія, Данія Австрія і Італія. Українські органічні виробники також експортували свою продукцію до деяких азійських країн, зокрема до Китаю, Японії та Малайзії, а також до Об'єднаних Арабських Еміратів. На Європу припадає близько 73% експорту, на США – 24%, а на Азію – 3%.

У 2021 році основними експортними органічними продуктами з України, які постачалися на міжнародні ринки, були зернові культури, олійні культури та ягоди. Також значну частину експорту становили макуха соняшника, олія соняшникова, шрот соняшниковий, яблучний концентрат, пшоно, овочі та фрукти. Загалом, українські виробники експортували понад 80 видів органічних товарів у цей рік.

Українські фермери, зазвичай, експортують сировину для подальшої переробки, але за останні 3-4 роки все більше реалізується готової продукції, а саме молочної продукції, круп, концентратів для соків, кукурудзи, сої та пшениці. Внутрішній ринок органічних харчових продуктів в Україні поки ще не достатньо розвинутий через низький попит, на відміну від країн Європи.

Якщо порівнювати з європейськими країнами, українці не так активно споживають органічну продукцію. В Україні ринок органіки займає до 2%, коли в розвинених країнах цифра досягає 13% [5].

У 2021 році на внутрішньому ринку України органічна продукція власного виробництва на суму близько 900 млн гривень (еквівалентно приблизно 33 млн доларів США за курсом Національного банку України на 31 грудня 2021 року) знайшла споживчий відгук на обсягу 9780 тонн. У цій оцінці враховані лише органічні продукти власного виробництва в сфері харчування, без урахування імпортованої продукції. Найбільший попит серед споживачів складає молочна продукція, яка становить майже 65% від загального обсягу споживання органічної продукції. Особливо популярними є молоко та вершкове масло. На другому місці за рівнем споживання (18%) знаходяться круп'яні та зернові вироби, борошно і насіння

Україна, завдяки своєму природно-кліматичному та ресурсному потенціалу, має всі передумови стати провідним виробником сільськогосподарської органічної продукції. Органічна продукція стає все більш популярною серед європейських та внутрішніх споживачів.

В Україні для подальшого розвитку органічного виробництва важливо збільшити площі під органічними культурами за рахунок використання не забруднених хімічними речовинами земель, створити сприятливі умови для стимулювання сільськогосподарських виробників, вдосконалити систему державної сертифікації органічної продукції, забезпечити ефективний державний контроль за її якістю, підвищити конкурентоспроможність вітчизняної органічної продукції на міжнародному та внутрішньому ринках. Також важливими є поширення іноземного та вітчизняного досвіду ведення органічного виробництва, активне рекламування вживання органічної продукції, а також створення ефективної мережі збуту на внутрішньому та зовнішньому ринках. Всі ці заходи сприятимуть подальшому зростанню органічного сектора в Україні.

Список використаних джерел

1. Ємність внутрішнього споживчого ринку сільськогосподарської продукції та продовольства: монографія / [Шпичак О.М., Лупенко Ю.О., Жук В.М. та ін.]; за ред. О.М. Шпичака. К.: ННЦ ІАЕ, 2013. 186

2. Залізнюк В. П. Оцінка індикаторів продовольчої безпеки України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 2. С. 128–133.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СІВОЗМІН В ОРГАНІЧНИХ АГРОЕКОСИСТЕМАХ

Сергій Кудря, д. с.-г. н., доцент

Надія Кудря, к. с.-г. н., доцент

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

Ефективність сівозмін і збереження родючості ґрунтів, а також високий експортний потенціал вирощеної продукції обумовлено введенням в них бобових культур, насичення якими можна розглядати як один із аспектів біологізації землеробства. Виробництво бобових культур є

високомаржинальним. У 2016 році за даними Державної служби статистики України бобові культури увійшли в ТОП-5 найбільш прибуткової сільськогосподарської продукції, що забезпечує виробників рентабельністю більше 76 %. Бобові культури відіграють позитивну роль у відтворенні родючості ґрунтів, є відмінними попередниками і важливою складовою сівозмін. Вирощування бобових культур є важливим як для великих виробників, так і малих та середніх фермерів, які прагнуть диверсифікувати виробництво і розширити асортимент рослинницької продукції.

Дослідження проводили протягом 1996–2015 рр. у стаціонарному польовому досліді кафедри землеробства та гербології ім. О.М.Можейка на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В.В.Докучаєва. Поле знаходиться на території державного підприємства науково дослідного господарства „Докучаєвське”. Після визначення продуктивності різних короткоротаційних польових сівозмін провели їх економічну оцінку. Під час проведення польових досліджень були використані загальнонаукові і спеціальні методи. Стаціонарний дослід було закладено в 1962 році. У польовому довготривалому досліді було 16 варіантів сівозмін з короткою ротацією. У схемах сівозмін 1 і 3 культури були різні. Попередники пшениці озимої (перші культури сівозмін) – чистий пар, квасоля на зерно, чина на зерно, сочевиця на зерно, горох на зерно, соя на зелений корм, вико-вівсяна сумішка на зелений корм і кукурудза на силос. У третій рік ротації сівозмін розміщували такі культури як, гречка і буряки цукрові. В ротації усіх сівозмін остання культура – ячмінь ярий. Площа досліду – 4 га, у сівозміні розмір поля – 1 га. Площа посівної ділянки – 142 м², облікової – 50–100 м². У досліді було систематичне розміщення варіантів, триразова повторність. Технологія вирощування сільськогосподарських рослин була загальноприйнята для зони.

Досліджували органічну систему землеробства, що полягала у використанні на добриво тільки нетоварної продукції врожаю: соломи зернових і гички буряків цукрових, а також післяжнивних і кореневих решток сільськогосподарських культур.

Визначення річного економічного ефекту оцінки варіантів за вихідними даними проводять за однакових умов окрім змін, що спричинені використанням запропонованих науково-дослідних рішень. Виробничі витрати включають: механізовані роботи, оплату праці, насіння, вартість паливних і мастильних матеріалів, відрахування на амортизацію, поточний ремонт, загальновиробничі витрати та ін.

При проведенні дослідів за органічної системи удобрення мінеральні добрива та пестициди під культури не використовували, а відповідно, у витрати з вирощування сільськогосподарських культур їх не враховували. У розрахунки економічної ефективності різних сівозмін закладена вартість врожаю сільськогосподарських культур для Харківської області згідно оперативної інформації про рівень середніх закупівельних цін на основні види сільськогосподарської продукції та продукти її переробки (Директорату

розвитку аграрного сектору Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. Інформаційно-аналітичний портал АПК України). Розрахунки проведені в економічних умовах, які склалися на жовтень 2020 року.

Максимальний умовно чистий прибуток отримано в сівозміні з квасолею – 8959 грн/га, дещо нижчий – у сівозміні з соєю – 7578 грн/га, рівень рентабельності в цих сівозмінах складав 79,4 і 67,1 % відповідно. Збільшення показників економічної ефективності у зазначених сівозмінах можна пояснити найбільш високими цінами за отриману продукцію за порівняно невеликих виробничих витрат. У сівозміні, де вирощували квасолю вартість продукції становила – 20246 грн/га. У сівозміні, де вирощували сою вартість продукції дещо знизилася і становила – 18870 грн/га. У цій сівозміні умовно чистого прибутку отримали менше на 1381 грн/га порівняно з попередньою. У сівозмінах із горохом, сочевицею і зайнятим вико-вівсяною сумішкою паром отримали зменшення умовно чистого прибутку на 6132, 6419 і 6668 грн/га відповідно. У цих сівозмінах також визначено зниження рівня рентабельності.

Встановлено зниження чистого прибутку в короткоротаційних сівозмінах із чистим паром і чиною. Причиною цього є зниження продуктивності зазначених сівозмін. Кількість кормопротейнових одиниць у цих сівозмінах суттєво знижувалася, що в свою чергу впливає на вартість продукції, що була найнижчою і становила у сівозмінах, де був чистий пар і чина: 14847 і 16145 грн/га відповідно.

Виробничі витрати (13116 грн/га) були найбільшими у сівозміні, де вирощували кукурудзу на силос, що вплинуло на зниження рівня умовно чистого прибутку (на 3762 грн/га) і рентабельності (на 28,7 %). Подібну тенденцію визначено і в розрахунках економічної ефективності сівозмін за вирощування на 3 рік ротації гречки. Найвищі показники умовно чистого прибутку і рентабельності отримано у сівозмінах, де вирощували сою (5927 грн/га і 56,5 % відповідно) і квасоллю (7628 грн/га і 73,7% відповідно). Показники умовно чистого прибутку і рентабельності найнижчими були у сівозміні з кукурудзою на силос.

Встановлено, що продуктивність сівозмін з гречкою була в середньому в 1,4 рази нижчою порівняно з сівозмінами, де третьою культурою вирощували буряки цукрові. Розраховано, що найбільший умовно чистий прибуток (7628 грн/га) отримано у сівозміні, де попередником пшениці озимої була квасоля. Продуктивність цієї сівозміни становить 2,39 т к.-п. од./га, що на 0,25 т к.-п. од./га менше порівняно з сівозмінами з кукурудзою на силос та іншими бобовими культурами. Цій сівозміні поступалася лише парова, у якій продуктивність була нижчою на 0,22 т к.-п. од./га. Як показали розрахунки, у сівозміні з квасолею найвищий умовно чистий прибуток отримано внаслідок зниження виробничих витрат. Також у цій сівозміні був найвищий показник (17977 грн/га) вартості продукції, що на 3361 грн/га вище у порівнянні з

іншими сівозмінами і на 5426 грн/га вище порівняно з паровою сівозміною, що робить її перспективною для органічного землеробства.

Отже, розрахунки економічної ефективності різних сівозмін за органічного ведення господарства показали, що максимальний умовно чистий прибуток забезпечили сівозміни з квасолею – 8959 грн/га за вирощування в третьому полі буряків цукрових і 7628 грн/га – за вирощування гречки; і соєю – 7578 грн/га та 5927 грн/га відповідно. Вирощування таких бобових культур, як горох, чина, сочевиця і зайнятий вико-вівсяною сумішкою пар, що розміщували у першому полі короткоротаційних сівозмін знижувало показники економічної ефективності виробництва. У сівозмінах із кукурудзою на силос і чистим паром ці показники були мінімальними. Найбільш перспективними бобовими культурами для збільшення економічних показників органічних агроecosystem є соя і квасоля. Їх вирощування не лише позитивно впливає на екологічний стан ґрунтів, але й збільшує чистий прибуток і рентабельність.

Список використаних джерел

1. Муха М. О., Бойко Л. О. Сучасний стан виробництва бобових культур на Україні. *Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору економіки України* : зб. тез Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Херсон, 5–6 квіт. 2018. Херсон: ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», 2018. С. 130–132.

МОЖЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ГАРБУЗА МУСКАТНОГО НА ЗАБРУДНЕНИХ ВІЙСЬКОВИМИ ДІЯМИ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Олександр Шабля, к. е. н.

Володимир Книш, к. с.-г. н, с.н.с.

Наталія Валентюк, к. т. н.

Надія Косенко, к.с.-г. н, с. н. с.

Василь Кокойко, к. с.-г. н.

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
Україна*

Агресивна війна, яку росія неспровоковано розв'язала проти України, спричинила й продовжує посилювати негативний вплив на ґрунтові та земельні ресурси, що є національним багатством України, на глобальну й національну продовольчу та екологічну безпеку. У результаті збройної агресії росії тисячі гектарів українських земель зазнали бомбардування та сотні тисяч гектарів спалені окупанти разом з урожаєм. Ці пошкодження добре помітно візуально. Окрім цього, у результаті вибухів снарядів на полях утворюється вибухова хвиля і відбувається хімічне забруднення ґрунтів. Хімічні сполуки, що використовуються у військовій зброї і вибухових речовинах не здатні до біологічного розкладання, можуть забруднювати ґрунт, поверхневі води і

рослини. Забруднення важкими металами, залишається на десятки років. Наприклад, кулі здатні вивільняти свинець, що далі поглинають рослини. Свинець через зміну ґрунтових умов (вологість, рН) з інертного може стати реакційноздатним. У ґрунті накопичуються миш'як (As), ртуть (Hg), нікель (Ni), цинк (Zn), кадмій (Cd) і хром (Cr). Наразі за складних екологічних умов суттєво зростає потреба у забезпеченні населення екологічно безпечними, дешевими продуктами баштанництва. Завдяки цінному хімічному складу гарбуз в Україні займає важливе місце серед овочевих культур. Отже, проблема вирощування натуральної, якісної і екологічно безпечної рослинницької продукції є актуальною, оскільки тісно пов'язана із охороною здоров'я і подовженням тривалості життя населення країни.

Одним із перспективних джерел рослинницької сировини для виробництва екологічно безпечних продуктів харчування є гарбуз мускатний, оскільки характеризується високим умістом сухих речовин, невеликим умістом клітковини. Завдяки цьому є придатним для дієтичного харчування людини. До складу гарбуза мускатного входить β -каротин, за вмістом якого займає друге місце після обліпихи. З однієї сторони сировина, що складається з комплексу макро- і мікроелементів, вітамінів і володіє іншими якостями є цінним джерелом необхідних для організму речовин. З іншої сторони, вирощування баштанних культур, що є природними адсорбентами хімічних елементів, здатні передаватися по ланцюгу «ґрунт-рослина-людина» та є загрозою для організму людини. За даними науковців гарбуза характеризується підвищеним умістом важких металів у верхній частині плоду, що примикає до плдоніжки. знаходиться У нижній частині плодів міститься мінімальна їх кількість важких металів, що у 1,5–4,0 рази менше порівняно з верхньою.

Впровадження сучасних агротехнологій баштанних культур полягає в їх інтенсифікації, що нерідко спричиняє надмірне накопичення у рослинницькій продукції залишків пестицидів, нітратів, важких металів і радіонуклідів. Враховуючи зазначене, технологія вирощування гарбуза мускатного має забезпечити не лише високу урожайність плодів, але й отримання екологічно безпечної продукції. Отже, дослідження спрямовані на розробку і удосконалення ефективних елементів технології вирощування гарбуза мускатного є актуальним і буде сприяти отриманню сталих урожаїв високої санітарно-гігієнічної якості плодів. Для оцінки якості плодів гарбуза мускатного визначався вміст важких металів, пестицидів та нітратів (табл. 1).

Досліджено, що за умістом екототоксикантів перше місце займає цинк, а далі слідує мідь, миш'як, свинець, кадмій і ртуть. У плодах залишків пестицидів не було зафіксовано. Дослідженнями з'ясовано, що величина накопичення пестицидів і важких металів у плодах гарбуза мускатного не залежала від застосування елементів агротехнології. У результаті гігієнічної оцінки отриманої продукції встановлено незначний уміст (нижче ГДК) нітратів у плодах гарбуза мускатного, відсутність залишків пестицидів (ДДД,

ДДЄ, βГХНЦ, γ-ГХНЦ і ДДТ), а також уміст солей важких металів у значно менших кількостях відносно допустимих показників.

Таблиця. Уміст токсичних елементів у плодах гарбуза в умовах Одеської області, 2023 р.

Назва токсикантів	Уміст у плодах, мг/кг	Гранично допустима концентрація, мг/кг
Цинк	1,61	10,0
Мідь	0,65	1,0
Свинець	0,06	0,5
Кадмій	0,021	0,03
Ртуть	0,005	0,05
Миш'як	0,061	0,2
ДДЄ	не виявлено	–
ДДД	не виявлено	–
γ-ГХНЦ	не виявлено	–
β-ГХНЦ	не виявлено	–
ДДТ	не виявлено	–
NO ₃	31,5	60,0

Отже, за умістом екоотоксикантів дослідні зразки плодів гарбуза мускатного характеризувалися високою безпечністю. Оскільки проблема виробництва екологічно безпечної овочевої продукції у країні є гострою, то дослідження окремих елементів агротехнології гарбуза мускатного є надалі доцільним і перспективним напрямом у вирішенні продовольчої безпеки.

Список використаних джерел

1. Бойко Л. О. (2024). Виклики та проблеми фермерських господарств у період невизначеності. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління, (11).
2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум: Навчальний посібник. Київ : Лібра, 2002. 352 с.
3. Improvement of the fiscal toolkit for agricultural land use regulation on the low-carbon development basis / O. Butrym Et al. *Agricultural and Resource Economics*. 2023. Vol. 9 No. 4. P. 141–167.
4. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навчальний посібник. Київ : Лібра, 1999. 272 с.

25 YEARS OF THE ORGANIC MOVEMENT IN AZERBAIJAN: PROBLEMS AND PROSPECTS

Vugar Babayev, Dr.

Chairman of the Board of Ganja

Agribusiness Association (GABA), Ganja, Azerbaijan

In the modern world, the task of ensuring the sustainable development of human society is, first of all, the solution of the strategic problem of ensuring the

efficient use of existing land resources, protection and restoration of soil is inevitable. Many years of experience in the world show that the refuse of traditional production methods in agriculture and the introduction of biological methods have led to an increase in soil fertility and its improvement. In other words, protecting the soil and improving its health is one of the basic principles of organic agriculture.

Land use in traditional agricultural conditions has a very serious negative impact on the environment. Since the methods and production methods used in this system are mainly aimed at obtaining high yields, little measures are taken to establish and protect harmonious relationships with the environment. Such a practice has led to large-scale environmental degradation worldwide, resulting in soil erosion, pollution of water sources, soil and air, loss of biodiversity and desertification. More than 13% of the greenhouse gases that cause global warming on our planet are caused by traditional agriculture.

After the beginning of agrarian reforms in Azerbaijan, the transition to a new economic system and the formation of land use on different legal bases, especially the predominance of small and retail forms of land use, were accompanied by rapidly emerging problems (excessive lack of financial sources and personal funds, low level of material and technical base, internal and limited access to foreign markets, high price of electricity and restrictions on its transmission, poor organization of advisory and information services for farmers, lack of perspective varieties and insufficient state of the seed fund, lack of modern technologies that meet the requirements of local conditions, old irrigation systems' breakdown and lack of irrigation water, lack of infrastructure that should provide services to various fields of agriculture according to world standards, etc.), this "good" coincidence, in turn, laid the groundwork for the acceleration and expansion of the ecological agriculture movement in the republic.

In such conditions, the most convenient way for farmers to get out of the crisis was the application of ecological (biological, organic) methods and traditions in land use, which is an alternative farming culture that has become widespread in the modern world and has passed the test of centuries. The situation has given impetus to the efforts of a small number of representatives of non-governmental organizations and individual scientists who are pioneers of ecological agriculture in the republic.

Azerbaijan State Agrarian University (ASAU) and Ganja Agribusiness Association (GABA) were the first carriers of the idea of ecological agriculture in Azerbaijan and the founders of this movement, and in 1998, the foundation of this movement was laid in our country. Ecological agriculture is a new production system that supports the health of soil, ecosystem and people. The main goal of this field is to improve fair relations and the quality of life by combining tradition, innovation and science in order to protect our common home, the environment. In order to achieve this goal, increasing and protecting soil fertility is consistently implemented and the natural capabilities of the landscape are evaluated as a system, and quality indicators are constantly improved in all spheres of the environment and agriculture.

It should be noted that at the end of the 1990th, conducting scientific research related to the development of ecological agriculture in Azerbaijan was a vital necessity. This is also related to the country's diverse climate and soil conditions. Therefore, it is necessary to put some effort so that researches are unambiguously directed to practical issues, and the obtained results are disseminated among farmers, consultants, specialists and processors. Thus, by the order No.164 of the rector of ASAU academician M. Jafarov dated April 1, 2004, the scientific research laboratory "Ecological monitoring of soil and environment" was established.

Academician M. Jafarov was sensitive to scientific innovation, kind-hearted, and a great organizer, and by his order, Professor Amin Babayev was appointed the head of the program of scientific research to be conducted in that laboratory. The goal of the laboratory was to conduct soil and plant research in the direction of developing ecological farming in the western and northwestern regions of the republic, to give recommendations to new land users, and to develop general and practical principles of sustainable agriculture in the regions. And the topic "Systematic approach to the development of ecological (biological, organic) agriculture in the western and northwestern regions of Azerbaijan and the principles of sustainable agriculture" was included in the thematic plan of scientific research to be conducted in ASAU and Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS). One of the researches that has a distinctive place in the activity of the laboratory is related to the works carried out at the "Garatorpag" Ltd. Agricultural enterprise of Sheki region (one of the main subjects of wheat seed production in the country) by the order of the former Minister of Agriculture of the Republic of Azerbaijan Mr. I. Abbasov. In this enterprise, the application of energy and soil-protecting strip sowing technology was tested, and the positive results obtained were recommended to be applied throughout the territory of the republic. The research results were presented at national and international conferences and published in leading scientific journals.

After studying the existing ecological agriculture legislation in different countries of the world, in 2004, under the leadership of Professor A. Babayev ASAU and GABA experts group drafted the "Law on Ecological Agriculture" project they worked out. This draft was presented to the parliament and relevant ministries of the republic after it was published in the central and regional press in order to study the public opinion. The project became a subject of discussion in the Agrarian Policy Commission of the country's National Parliament only in April 2007, and professor A. Babayev participated in the process of discussion and editing of the draft law as part of the Working Commission.

The law was adopted by the the National Parliament in 2008 and entered into force with the decree of the President of the country dated August 25, 2008. In the period before the adoption of this law, the Scientific Council of ASAU and the "Monitoring of Soil and Environment" laboratory discussed the proposal to establish the "Ecological Agriculture" chair, and in November 2007, the "Chair of Soil Science, Agrochemistry and Ecological Agriculture" was established and Prof. A. Babayev was elected head of that department. A year later, with the initiative of the

Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan and the approval of the Cabinet of Ministers of the Republic of Azerbaijan, the specialty "Ecological agriculture management" was opened under the faculty of "Economics of Agriculture" of ASAU.

The initiatives that became a reality opened the way for progressive changes in the scientific and social life of ASAU. Thus, from 2007 to 2013, the department of "Soil science, agrochemistry and ecological agriculture" was in the first row for its activities. The number of doctoral students and dissertation students studying at the department increased to 14, and the number of masters to 12 people. The personnel potential of the department has been strengthened and 6 young specialists have been accepted into the ranks of the faculty in the last 4 years. The teaching-methodical base of the department was strengthened, and the 400-page teaching programs and methodical indicators were signed by the Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan. The materials of lectures and laboratory exercises on all subjects taught in the department were posted on ASAU's website. In 2008-2012, 3 scientific monographs, 4 textbooks and 2 training materials were prepared and published. The Scientific and Technical Council of ASAU arbitrated on the implementation of the results of the scientific-research works conducted in the department on a national scale. The museum "Soil Science and Geology", which has no analogues in Azerbaijani universities, was created in the department.

At that time, the trainings dedicated to ecological agricultural production in the country were very important, because in this field, since the means of production were replaced by management, new views and habits had to be formed in the eco-farmers. That is, as a result of the diversification in this production area, management skills were required to be raised to a high level. From this point of view, we developed different educational programs depending on the goals and tasks set in the trainings for different goal sets: short-term training program (2 days) - the goal is to arouse interest in ecological agriculture among farmers and to convey to them the main principles of ecological agriculture; medium-term training program (2 weeks) - the goal is to teach practical knowledge to farmers based on the requirements of eco-standards; long-term training program (4 weeks) - the goal is to teach the basics of ecological agriculture to farmers in the transition period; training program for agricultural specialists with work experience (1 week) - the goal is to train them as new consultants in the field of ecological agriculture; training program for public officials (2 days) - the goal is to familiarize them with the legislation of the European Union on ecological agriculture and world standards; training program for young people (3 days) - the goal is to form ecological thinking in the young generation; training program for staff of higher education institutions, research institutes and non-governmental organizations (5 days) - the goal is to teach them the methodology of expanding the ecological agriculture movement; training program for entrepreneurs and businessmen (4 days) – the goal is to teach them the economic basis of ecological agriculture - marketing of ecological products; seminar program for scientists and employees of higher education institutions and scientific research

institutes (3 days) - the goal is to discuss with them the methodology and tasks of organizing scientific research in the ecological agriculture system.

Many countries of the world and well-known international organizations began to provide assistance in the implementation of various projects in support of the development of the agrarian economy in our country. The department's cooperative relations with European universities and many international institutions created conditions for the implementation of many projects to support the development of ecological agriculture in our country. The implementation of these projects coincides with the first years of the period when political and economic reforms began to be carried out in our country. For the sake of justice, it should be noted that with the help of these projects, we created a modern and excellent information-database of ecological agriculture in our country in a short time, and acquired advanced world experience and modern methodology in the direction of developing this field. The author of these lines was a participant in training programs and educational events implemented in up to 20 regions of the country with the support of the mentioned organizations. Examples of these are "Development and crediting of agriculture in Azerbaijan" with the support of the World Bank in 1997-1999, "Farm management training and consulting service for farmers" in 1999 with the support of the Eurasia Fund, in 2000 Germany With the support of the GTZ organization "Education of farmers in Agstafa, Gazakh, Tovuz and Gadabey districts", in 2001 with the support of Eurasia Foundation "Establishment of farmers' associations in Gakh, Zagatala and Balakan districts of Azerbaijan", in 2005 with the support of the Netherlands ICCO organization "Creation of basics of ecological agriculture and education of farmers in Khanlar and Goranboy regions of Azerbaijan", in 2006 by support of the Avalon Foundation of the Netherlands for the "Fight against desertification in Azerbaijan", in 2007-2008 "Research of summer and winter pastures of Azerbaijan" with the Greifswald University of Germany, 2009 "Support for the development of ecological farming in Azerbaijan" with the support of the German EED organization in 2010, "Application of composting technology in Azerbaijan" with the Kassel University of Germany, "Principles of natural resources use and sustainable development in Azerbaijan" in 2011 with the University of Giessen, Germany, and 2011-2012 It is possible to mention the projects and programs "Supporting the development of sustainable agriculture in Azerbaijan" with the University of Norway.

With the support of the implemented projects, the structure and design of the department was changed and brought to the modern world level. It should be noted that in accordance with the decree of the President of the Republic of Azerbaijan Ilham Aliyev on additional measures related to the implementation of the Law of the Republic of Azerbaijan "On Ecological Agriculture" dated May 24, 2010, the "Rules for the implementation of scientific assurance of ecological agriculture" prepared by the Cabinet of Ministers It entered into force with decision No. 159 dated August 30, 2010 . After the arbitration of this Law, conceptual proposals prepared by the department for the creation of the legal basis of ecological agriculture in Azerbaijan were presented to the higher state bodies. Thus, in the "Roadmap for the production

of agricultural products in the Republic of Azerbaijan" approved by the decree No. 1138 of the President of the Republic of Azerbaijan I. Aliyev dated December 6, 2016, 7.7.4. Priority 7.4. The development of environmentally friendly agricultural production has come into force as a result of our proposals.

The results obtained in a short period of time were not ignored due to their scientific, practical, and socio-political importance. In 2010, on the eve of the 90th anniversary of the department, 7 employees were awarded with various awards, and the head of the department, professor Amin Babayev, was awarded the honorary title of honored teacher by the order of the President of the Republic of Azerbaijan on May 18, 2010. In January of the same year, he was awarded the order named after M. Lomonosov of the UN Academy of Ecology and Life Safety. The head of the department, Professor Amin Babayev, was also an honorary doctor of the Georgian State Agrarian University, a member of the European Crop Research Association (EUCARPIA), the American Society of Soil Scientists (ASSA), the International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM) and the vice-president of "Agrokhimekosodruzhestvo" for the CIS countries. He was elected editor-in-chief of "Ecological Agriculture" magazine, deputy editor of "Annals of Agrarian Science" international magazine publishing in Georgia, member of the editorial board of "Man and Biosphere" Azerbaijani National Committee of UNESCO and "Problems of Agrochemistry and Ecology" magazine published in Moscow. All of what we mentioned gives reason to conclude that ADAU is the cradle of the idea of sustainable agriculture and ecological (organic) agricultural scientific school in Azerbaijan.

Finally, highly appreciating GABA's 20 years of service in the organic agricultural movement in Azerbaijan, the International Federation of Organic Agricultural Movement nominated Professor Amin Babayev, the founder of the movement and the founder of GABA, to the One World Award in 2017 (<https://www.one-world-award.com/amin-babayev.html>).

But at the same time there are many problems of organic sector in Azerbaijan:

Pollution of water resources with sewage water, including transboundary waste contaminated waters;

The low level of quality water supply of settlements, the loss of irrigation waters until they are delivered to the demanders;

Pollution of atmospheric air by industrial enterprises and vehicles;

Degradation of fertile lands (erosion, saline, etc.);

Non-management of solid industrial and household waste, including dangerous waste;

Rinse of biodiversity;

Reduction of fish stocks, including forest resources, fauna.

And for solving above mentioned problems the National Organic Program was developing which is under discussion now in different state authorities.

Наукове видання

**ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО
І ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА**

Матеріали XI Міжнародної
науково-практичної конференції,
(23–24 травня 2024 р.)

За додатковою інформацією та
з питань придбання збірника праць звертатись за адресою:
Поліський національний університет,
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008

Роздруковано з оригінал-макету

Підписано до друку 29.05.2024 р.
Гарнітура Times New Roman.
Формат 60*84/17. Гарнітура TimesNewRoman.
Наклад 100 прим. Зам. № 24. Ум. друк. арк. 10,00

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
Видавничої справи ДК №7381 від 13.07.2021 р.
Поліський національний університет
Бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008