

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

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

**МАТЕРІАЛИ**

**XI міжнародної науково-практичної конференції,  
2020 року**

**Вінниця, 2020**

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

*Матеріали рекомендовані та затверджені до друку рішенням Вченої ради  
ННЦ «Інститут землеробства НААН», протокол № 10 від 24 грудня 2020р.*

**Редакційна рада:**

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

(голова редакційної ради)

**В.М. Стариченко**, к. с.-г. н

**М.А. Ткаченко**, д. с.-г. н., с.н.с.

(заступник голови редакційної ради)

**І.П. Шевченко**, к. с.-г. н., с.н.с.

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

**Г.А.Мазур**, д. с.-г. н., проф., акад. НААН

**Е.Г. Дегодюк**, д. с.-г. н., проф.

**П.І. Бойко**, д. с.-г. н., проф.

**Л. П. Коломієць**, к. с.-г. н

**М.С. Корнійчук**, д. с.-г. н., проф.

**В.Г. Кургак**, д. с.-г. н., проф.

**І.Т. Слюсар**, д. с.-г. н., проф.

*За редакцією* д-ра с.-г. наук В.Ф. Камінського

*Відповідальний за випуск* – Ю.О. Соколюк

Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції (Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції 2020 року) / за ред. д-ра с.-г. наук В.Ф. Камінського. – Вінниця : ТОВ «Твори», 2020. – 140 с.

Представлено результати наукових досліджень з питань виробництва та споживання органічної продукції. Розкриті важливі питання впровадження органічного виробництва та визначено перспективні напрями подальших наукових досліджень. Проаналізовано сучасний стан використання земельних ресурсів в основних ґрунтово-кліматичних зонах України з урахуванням соціальних, політичних, економічних, енергетичних і екологічних реалій сьогодення.

*Розраховано на керівників і спеціалістів сільського господарства, наукових співробітників аграрного профілю, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.*

**УДК 63.001.12/.18: 63:001.92:631.58**

**В. Ф. Камінський**, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН,  
директор

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

## **ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ – ПРОГРЕСИВНИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Згідно з проголошеними у резолюції Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 Глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року (Указ Президента України №722/2019 від 30.09.2020 р.) та з метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для досягнення зростання рівня та якості життя населення, що викладені у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» на глобальному, національному та регіональному рівнях пріоритетними для вирішення є питання: подолання бідності; подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства; забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці; забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва; захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.

Досягнення усіх цих цілей повною мірою відповідає ідеології органічного виробництва сільськогосподарської продукції,

в основу якого покладено усвідомлення Людини часткою Природи й розуміння потреби жити у злагоді з нею. Людству наразі вже зрозуміло, що хімічне навантаження штучними агрохімікатами за інтенсивного ведення землеробства несе пряму загрозу здоров'ю населення та може призвести до екологічної кризи. Виникнення в свій час теорій альтернативного біологічного, біодинамічного, екологічного і, нарешті, органічного землеробства започаткувало відхід від інтенсифікації з наближенням господарювання на землі до природних умов. Органічне виробництво рослинної і тваринної продукції має й важливе соціальне значення, адже в його основу покладено принципи охорони здоров'я, збереження довкілля, справедливості та турботи. Питання безпеки та якості харчових продуктів набуло особливої актуальності для світової спільноти ще й з огляду на проблеми здоров'я та демографічні показники населення, а також періодичні пандемії впродовж останніх років, це, зокрема, й пандемія, викликана COVID-19.

Сьогодні органічне сільське господарство є стратегічним перспективним світовим інноваційним напрямом господарювання. Рух за ведення органічного виробництва вже знайшов поширення у розвинутих країнах світу, зокрема у ЄС, де ніша виробництва органічної продукції стабілізувалась на рівні 8 % сільськогосподарських угідь, а до 2030 року цю площу планується розширити до 25 %.

Як теоретично обґрунтований метод ведення сільського господарства, цей підхід має значні потенційні вигоди для сталості економіки та нарощування експортного потенціалу України. Наша країна за своїми агрокліматичними ресурсами має всі можливості стати світовим лідером у виробництві екологічно безпечних харчових продуктів. Нині спостерігається стрімкий розвиток вітчизняного органічного землеробства, а за експортом органічної сільськогосподарської продукції наша держава вже сьогодні є лідером у поставках на європейські ринки. За посилення державної підтримки органічного руху у нас може бути охоплено до 4% земель в обробітку, що

перевищить 1 млн га. Тому, розвиток органічного сільського господарства в Україні має стати пріоритетним питанням державної політики у сфері аграрного сектору та споживчого ринку, оскільки має забезпечити зростання цих галузей української економіки.

У цьому контексті стратегічним завданням вітчизняної аграрної науки є реалізація національної програми розвитку органічного землеробства. Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН» як головна наукова установа з виконання Програми наукових досліджень «Розробити наукові основи функціонування систем виробництва органічної сільськогосподарської продукції з максимальним залученням відновлюваних ресурсів (Органічне виробництво сільськогосподарської продукції)» координує та безпосередньо проводить фундаментальні та прикладні дослідження з метою наукового забезпечення галузі органічного землеробства. Є інноваційні розробки, є цікаві напрацювання. Зроблено багато, проте сьогодні ставить перед науковцями нові виклики. Національна наукова та освітянська спільнота має зосередити увагу на адаптації положень органічного землеробства до реалій використання земельних угідь для забезпечення економічно, екологічно та енергетично збалансованого господарювання на землі.

Тому тематика конференції, яку щороку з 2010 р. проводить Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН» спільно з Іллінецьким державним аграрним коледжем та Асоціацією учасників органічного виробництва «БЮЛан Україна» безперечно, є надзвичайно актуальною. Кожен з учасників Одинадцятої Міжнародної науково-практичної конференції «Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції», я впевнений, сьогодні віднайде відповіді на основні питання, які завжди хвилюватимуть людство – як забезпечити виробництво достатньої кількості якісної і безпечної продукції рослинного й тваринного походження для забезпечення базових потреб людини.

**УДК 63.001.12/.18: 631.58**

**В. В. Пиндус**, кандидат сільськогосподарських наук, директор  
ІЛЛІНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ КОЛЕДЖ МОН УКРАЇНИ

## **ДОСВІД ІЛЛІНЕЦЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО КОЛЕДЖУ У ЗАПРОВАДЖЕННІ ОРГАНІЧНОГО МЕТОДУ ГОСПОДАРЮВАННЯ (ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО)**

Іллінецький державний аграрний коледж є одним з піонерів органічного (екологічно безпечного) виробництва сільськогосподарської продукції в Україні. В 2002 р. на базі коледжу заснована Міжнародна громадська організація Асоціація «БІОЛан Україна», яка об'єднала у своєму складі викладачів, науковців, переробників і успішно функціонує, сприяючи розвитку руху з виробництва органічних продуктів в Україні.

Іллінецький ДАК має досвід провадження міжнародної проєктної діяльності у цьому напрямі, адже впродовж восьми років (2003-2010 рр.) за підтримки уряду Швейцарії був виконавцем швейцарсько-українського проєкту «Сталий розвиток аграрного виробництва в Україні – ЕкоФінЛан Україна», основною метою діяльності якого є просування сталого розвитку сільської місцевості задля збереження природних ресурсів. З 2010 р. і дотепер Іллінецький державний аграрний коледж і Асоціація «БІОЛан Україна» плідно співпрацюють з всесвітньо відомим Інститутом органічного виробництва «Фібл», Швейцарія.

За рекомендацією швейцарських експертів з органічного виробництва на базі Іллінецького державного аграрного коледжу сумісно з провідними вченими та науковцями Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії

аграрних наук України» закладено стаціонарний польовий дослід як платформу для вивчення елементів органічного землеробства, зокрема, системи сівозмін, удобрення, захисту рослин, технологій вирощування тощо. Основними завданнями, що вирішуються в досліді є збереження родючості ґрунтів та розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур за органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Спільний стаціонарний дослід Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН», Асоціації «БІОЛан Україна» та Іллінецького державного аграрного коледжу «Наукові основи збереження родючості ґрунтів та розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур за органічної системи землеробства» закладено у 2013 р. згідно з усіма вимогами методики дослідної справи. Дослід розгорнуто на 5 полях, площа посівної ділянки – 540 м<sup>2</sup>, облікової – 360 м<sup>2</sup>, повторення чотириразове.

В короткотривій польовій сівозміні стаціонарного дослідів вивчаються питання формування продуктивності сільськогосподарських культур за максимального залучення відновлюваних місцевих ресурсів, нового покоління органо-мінеральних біоактивних добрив, вапнякових матеріалів, побічної продукції і сидератів, біостимуляторів росту. Вивчаються системи і методи захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб з використанням заходів і препаратів, дозволених в органічному землеробстві. Крім того, традиційно щороку представлені демонстраційні ділянки суміжних (партнерських) посівів різних сільськогосподарських культур.

Цінність даного дослідів полягає не лише в отриманні наукової інформації про ефективність елементів органічного землеробства, а й у можливості наочної демонстрації дієвості тих чи інших заходів і технологій органічного землеробства та переваг органічного методу господарювання в цілому. Є можливість

надавати практичні консультації фермерам, котрих цікавить ця тема, залучати до співпраці сертифікованих виробників добрив, засобів захисту рослин від шкідників і хвороб, узагальнювати інформацію і висвітлювати її у відповідних наукових виданнях. Важливо, що стаціонарний дослід є практичною базою стажування викладачів та використовується для занять студентів коледжу. Така робота потребує наукових підходів і фахових консультацій спеціалістів, науковців для агровиробників, що стали і стають на шлях органічного методу господарювання. Ці актуальні завдання успішно вирішують наукові співробітники ННЦ «Інститут землеробства НААН» разом із головними спеціалістами та викладачами коледжу.

Важливим елементом розвитку органічного руху сьогодні є спілкування і обмін досвідом всіх його учасників – від виробників органічної продукції до споживачів. Тож Іллінецький державний аграрний коледж разом з Національним науковим центром «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України» та Асоціацією учасників органічного виробництва «БІОЛан Україна» щороку з 2010 р. проводять Міжнародну науково-практичну конференцію «Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції». Метою конференції є обмін досвідом з аграрної науки і освіти щодо органічного сектору сільського господарства, інформування сільськогосподарських виробників про виробництво органічної продукції, ознайомлення з вимогами до ґрунтів та технологій органічного землеробства, надання інформаційної та маркетингової підтримки зацікавленим господарствам. У конференції щороку беруть участь представники влади, місцевого самоврядування, закладів освіти та наукових установ, сільськогосподарські органічні виробники та переробні підприємства, фермери, агрономи, споживачі органічної продукції.



Одинадцяті Міжнародній науково-практичній конференції «Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції» у 2020 р. ми проводимо у непростий період. Обмеження, що пов'язані з пандемією коронавірусу в Україні та світі, сьогодні зумовлюють ширше використання онлайн-технологій і засобів комунікації. Проте переконаний, що це відкриє нові можливості та перспективи для розвитку, спілкування та удосконалення кожного з нас – організаторів й учасників конференції, на спільному шляху зростання вітчизняного органічного виробництва і добробуту кожної української родини.

**УДК 633.15:631.147:631.87**

**Н. М. Асанішвілі**, учений секретар, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**С. П. Шляхтурова**, науковий співробітник  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

## **СТАБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Важливим передумовою ефективного ведення органічного землеробства є його стабільність, стійкість до зовнішніх та внутрішніх ризиків, здатність формувати адекватні відповіді на стресові чинники, передусім на дію несприятливих метеорологічних умов та екстремальних погодних явищ, кратність виникнення й діапазон яких в останні десятиріччя значно зросли.

Як відомо, кліматичні умови в Україні характеризуються стійкими тенденціями до зростання температури за зменшення сумарної кількості опадів. Почастішали тривалі бездошові періоди на фоні істотного перевищення середньодобових температур, а опади переважно випадають у формі злив. Такі погодні умови зумовлюють значні коливання врожайності сільськогосподарських культур за роками вирощування, нерідко навіть у два рази, що призводить до економічних втрат аграрних підприємств і негативно впливає на ринок сільськогосподарських продукції.

Це стосується й виробництва органічного зерна кукурудзи – культури, яка хоч і відрізняється підвищеними порівняно з іншими зерновими вимогами до тепла, проте оптимум її росту

і розвитку становить  $+22-(+25)^{\circ}\text{C}$  вдень і  $+18^{\circ}\text{C}$  вночі. Натомість в останні десятиріччя вегетаційний період кукурудзи характеризується надвисокими денними температурами (влітку до  $+35^{\circ}\text{C}$  і вище), негативний вплив яких посилюється відсутністю опадів, що особливо проявилось у 2020 р. Такі стресові погодні умови зумовлюють істотне зниження рівня реалізації потенціалу продуктивності культури, натомість у сприятливі роки формується високий урожай, що призводить до істотного коливання валових зборів зерна за роками.

За таких умов технологія вирощування є інструментом стабілізації врожайності та поступального розвитку галузі зерновиробництва, за рахунок адаптивності виступаючи важелем послаблення та нівелювання впливу зовнішніх та внутрішніх стресів.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» розроблено ефективні економічно обґрунтовані технології вирощування кукурудзи в системі органічного землеробства Лісостепу, які забезпечують стабільне виробництво зерна. Так, за середньої врожайності 5,39–6,40 т/га відхилення за роками досліджень не перевищувало 10,6–22,0 %. Високу стабільність розроблених технологій підтверджено й математико-статистичним аналізом за методикою Пакудіна В. З. (1973), про що свідчить розрахована варіанса стабільності, що наближається до нуля ( $S_i^2 = 0,02-0,05$ ). Водночас, у сільськогосподарському виробництві лісостепової зони, де кукурудзу практично повністю вирощують за промисловими неорганічними технологіями середня врожайність у відповідні роки становила 7,42 т/га з коливаннями залежно від змінних погодних умов у діапазоні 37,2 %.

Оцінка технологій вирощування органічного зерна кукурудзи за показниками економічної ефективності у цінах 2020 р. засвідчила їх високу прибутковість та окупність вкладених матеріальних ресурсів при умові формування ціни на отриману продукцію на 25 % вищою, ніж на неорганічне зерно. За виробничих

витрат 7,22–9,37 тис. грн/га, найсуттєвішою статтею яких були паливо-мастильні матеріали (20,3–25,3 %), отримано 27,34–35,13 тис. грн/га прибутку, а рівень рентабельності при цьому становив 375–378 %. Широке впровадження розроблених технологій вирощування культури в системі органічного землеробства Лісостепу сприятиме збільшенню та стабілізації виробництва органічного зерна кукурудзи для забезпечення потреб населення у рослинницькій і тваринницькій продукції.

**УДК 631.1**

**І.В. Приходько**, провідний економіст  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІО-  
НАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ РОЗУМНОГО ТА СТАЛОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: ДОСВІД ФРАНЦІЇ**

Науковці й практики в Україні і світі на сьогодні зіткнулися з новими проблемами аграрного виробництва. Зміна погодних умов, засуха, виснажені землі, екологія та низка інших проблем диктують пошук нових методів землеробства та сільського господарства. Проводяться дослідження та дискусії з приводу новітніх технологій агроекологічних систем. У світі почали використовувати цифрові, інтелектуальні та навіть космічні методи в землеробстві та сільському господарстві. Зосереджена увага на необхідності виробництва екологічно чистих, корисних для здоров'я людини харчових продуктів, зменшення споживання енергії, налагодження прямих зв'язків із споживачами продукції, а також сталого продовольчого ланцюга.

Не менш важливим питанням є необхідність контролю за спрацьованістю та виснаженням земельних угідь, залежно від сільського господарства та від засобів захисту, хімікатів, пестицидів, гербіцидів, стимуляторів росту, переходу до екологічних методів землеробства, з використанням мікробіології ґрунтів.

На прикладі успішного екологічного та економічно вигідного бізнесу можна розглянути модель інтерактивного, інтелектуального мегаполісу в Діжоні (Франція). Діжон – це один із найбільш розвинених конкурентоспроможних регіонів із виробництва

аграрної продукції, а також місто, що запровадило кардинальні зміни в державному секторі та сфері управління. Цифрові технології тут є лише засобом, інструментом, що дають змогу прогресувати, але в основі – внутрішня трансформація державної служби та свідомості громадян. У Діжоні створені великі кластери (Напр. Vitagora), які мають вигляд системи, що функціонує на основі співпраці виробників сільськогосподарської продукції, виробників засобів виробництва, переробних підприємств, продовольчих виробників. Вони діють на основі кооперації та сприяють формуванню агропродовольчих ланцюгів створення доданої вартості. Кожен у цьому ланцюгу займає свою нішу і працює на економічний результат, в той самий час вся асоціація стежить за кінцевим результатом та за екологічною складовою створеного товару. З боку виробництва та створення сільськогосподарської продукції співпраця та кооперація є основою сталого розвитку агропродовольчої галузі. В країнах, що демонструють успіх в кооперації та створенні виробничого ланцюга до налагодженої мережі партнерів, окрім основних підприємств, що створюють засоби праці і кінцевий продукт, належать експериментальні платформи, сенсорний аналіз, технічні лабораторії і т.п.

Серед новітніх технологій землеробства та сільського господарства виокремлюють цифрові, інтегровані, космічні методи, просторові зображення та їх поєднання і зіставлення із дійсністю. Прикладом космічного методу в землеробстві є аерокосмічна долина у Франції, яка демонструє сильний досвід у просуванні технологій спостереження за Землею з космічного простору й надання даних до своєї регіональної екосистеми, в тому числі стан земель та погодні умови.

З погляду ефективного вирощування екологічної продукції, враховуючи погодні колапс та засухи пропонується можливість використання розумного інструментарію зрошення. На сьогодні існує нова технологія зрошення, так звані цифрові «розумні»

прилади для управління автоматизованими системами поливу. Використання таких технологій є ефективним та екологічним.

Отже, завдання аграрного сектору, науки і людини, в їх поєднанні, є:

- створення цілісної системи органічного виробництва;
- створення сталого продовольчого ланцюга;
- гармонізації співіснування людини і природи, раціональне використання води;
- забезпечення аграрних потреб сучасного суспільства і створення екологічних умов для майбутніх поколінь;
- збереження та відтворення навколишнього природного середовища;
- перехід до альтернативних джерел енергії та новітніх агротехнологій;
- взаємної відповідальності органів влади, підприємницьких структур аграрного сектору та населення задля сталого розвитку краю.

1. Буринська О.І. Екологічна складова сталого розвитку аграрного сектору України. *Агросвіт*. 2016. №22. С. 49-57.

2. Органічне виробництво. URL : <http://minagro.gov.ua/node/21334>.

3. URL:[https://ec.europa.eu/food/safety/general\\_food\\_law/principles\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/general_food_law/principles_en)

4. URL:<https://invest-hub.org/territory/city-of-dijon>

**УДК 631.5:633.32:636.085**

**Г.І. Демидась**, доктор сільськогосподарських наук, професор,

**І.В. Галушко**, аспірант

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ БУЛЬБОЧКОВИМИ БАКТЕРІЯМИ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

Ефективним заходом збільшення виробництва кормів, та поліпшення родючості ґрунтів є ширше використання як у кормовиробництві, так і в землеробстві взагалі багаторічних бобових трав як джерела симбіотичного азоту. Симбіотична азотфіксація за значимістю для людської цивілізації і всього живого на землі прирівнюється до фотосинтезу. Тому підвищення ефективності використання цього природного процесу є нашим завданням. Важливою багаторічною культурою, яка здатна фіксувати 200 і більше кг/га атмосферного азоту і нагромаджувати дешеву кормову біомасу різного призначення є конюшина лучна. Посівні площі цієї важливої високобілкової кормової культури при вирощуванні як в одновидових, так і сумісних посівах із злаками з відомих причин, а саме через зменшення потреби в кормах у зв'язку з зменшенням поголів'я худоби не виправдано в Україні різко зменшились. Все це негативно впливає не тільки на кормовиробництво, а й на розвиток тваринництва і на все сільськогосподарське виробництво.

Однак існуюча технологія вирощування конюшини лучної на кормові цілі не дає змогу повною мірою використати генетичний



потенціал нових сортів. Залишається недостатньо дослідженою реакція сортів конюшини лучної на способи сівби та інокуляцію насіння бульбочковими бактеріями.

Тому удосконалення існуючих моделей технологій вирощування різних сортів конюшини лучної на кормові цілі з урахуванням вище викладеного сприятиме підвищенню її кормової продуктивності та поліпшенню якості кормів.

Мета наших досліджень полягає в установленні закономірностей формування агрофітоценозів та кормової продуктивності різних сортів конюшини лучної залежно від інокуляції насіння за різних способів сівби в умовах Правобережного Лісостепу.

Дослідження проведено за загальноприйнятими у кормовиробництві методиками на дослідних ділянках кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології у відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція». У досліді вивчали три сорти конюшини лучної – Тіна, Тайфун і Либідь, інокуляції насіння бульбочковими бактеріями *Trifolium trifolii* 20 порівняно з варіантом без інокуляції за двох способів сівби (безпокровний та під покрив ячменю ярого сорту Віраж. Посівна площа ділянки становила 30 м<sup>2</sup>, а облікова – 25 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді – чотириразова. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний, за гранулометричним складом крупнопилувато-середньосуглинковий.

Аналіз наших досліджень показав, що агрофітоценози різних сортів конюшини лучної упродовж трьох років життя і користування формувалися із щільністю 602-1572 пагонів на 1 м<sup>2</sup>, у тому числі пагонів висіяної культури – 498-941 шт/м<sup>2</sup>. Щільнішими були агрофітоценози сорту Тайфун, ніж сортів Либідь і Тіна та за безпокровної сівби, ніж за сівби під покрив ячменю ярого. У кормовій біомасі одновидових агроценозів за участі різних сортів конюшини лучної за різних технологій вирощування упродовж

перших трьох років життя і користування домінувала висіяна культура з часткою 50-97 %.

У середньому за перші три роки життя і користування конюшина лучна забезпечила продуктивність за виходом з 1 га сухої маси 8,22-9,88 т, кормових одиниць – 5,67-7,64 т, сирого протеїну – 1,38-1,88 т, обмінної енергії 75,6-96,0 ГДж з коефіцієнтом використання ФАР – 0,99-1,19 %, яка мало залежить від способів сівби. Застосування інокуляції насіння на фоні без добрив підвищило продуктивність конюшини лучної на 4-6 %. На першому році на 22-25 % вищу продуктивність забезпечило застосування сівби під покрив ячменю ярого, а на другому і третьому роках на 7-10 % – безпокровного способу сівби. Найпродуктивнішим був сорт Тайфун, який на 0,10-0,66 т/га сухої маси переважав сорти Либідь і Тіна. Найкращі показники економічної та енергетичної ефективності вирощування конюшини лучної забезпечив сорт Тайфун за інокуляції насіння бульбочковими бактеріями на фоні без добрив.

**УДК 631.461.5:581.133.1**

**К.П. Кукол**, науковий співробітник відділу симбіотичної азотфіксації, кандидат біологічних наук

**Н.А. Воробей**, старший науковий співробітник відділу симбіотичної азотфіксації, кандидат біологічних наук

**П.П. Пухтаєвич**, науковий співробітник відділу симбіотичної азотфіксації, кандидат біологічних наук

**ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ НАН УКРАЇНИ**

## **МІКРООРГАНІЗМИ-АЗОТФІКСАТОРИ ЯК ОСНОВА ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ БІОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР**

Інтенсивне використання добрив поряд із позитивними результатами, зумовило серйозні екологічні проблеми. Внаслідок використання фізіологічно і хімічно кислих добрив відбувається надмірна дегуміфікація й декальцинація ґрунтів. Особливої уваги заслуговує проблема деградації ґрунтового покриву на сучасному етапі агрохімічної політики в Україні.

Біологічна фіксація азоту є потужним фактором у системі збереження й відтворення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності агроценозів. Широкомасштабне впровадження екологічно доцільних технологій із використанням мікробних препаратів азотфіксувальних мікроорганізмів, зменшення за рахунок цього агрохімічного навантаження є важливою перспективою одержання високоякісної конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції, збереження родючості ґрунтів та уникнення негативного впливу на навколишнє середовище.

Застосування якісних інокулянтів із високим вмістом активних азотфіксувальних бактерій для оброблення насіння на сьогодні є необхідною практикою, що дає можливість повною мірою реалізувати генетичний потенціал сучасних сортів і гібридів бобових культур, забезпечуючи найвищі врожаї за найкращої окупності інвестицій.

У відділі симбіотичної азотфіксації Інституту фізіології рослин і генетики НАН України створено й підтримується унікальна колекція азотфіксувальних мікроорганізмів, що нараховує понад 850 штамів симбіотичних та асоціативних мікроорганізмів-азотфіксаторів, яка визнана на державному рівні й має статус об'єкта, що становить національне надбання.

Колекція містить різні форми мікроорганізмів, зокрема отримані при застосуванні генно-інженерних технологій, які широко використовуються в сільськогосподарській практиці та науково-дослідній роботі. Отримані ризобії мають унікальні контрастні симбіотичні властивості. Серед них є штами із високою азотфіксувальною активністю, які сприяють формуванню якісних урожаїв бобових культур із значним вмістом білка, характеризуються високою комплементарністю до сортів української селекції та зарубіжних, районованих в Україні, що значною мірою підвищує ефективність застосування бактеріальних препаратів у ґрунтово-кліматичних умовах нашої країни. Особливо цінними є штами мікроорганізмів, які завдяки застосуванню нанобіотехнологічних підходів набули нових господарсько-цінних ознак, ефективність та стабільність яких доведена багаторічними випробуваннями, здатні до виживання і формування ефективного симбіозу із рослиною-хазяїном у стресових умовах, що особливо актуально для сучасного аграрного виробництва.

За використання під багаторічні бобові трави бактеріальних добрив, виготовлених на основі селекціонованих конкурентоспроможних штамів, які характеризуються високою вірулентністю та

азотфіксувальною активністю, рослини фіксують від 110 до 350 кг атмосферного азоту на гектар. При цьому підвищення врожаю зеленої маси становить 12–25%, насіння на 17–28% порівняно з виробничими штамми.

За передпосівної обробки насіння зернобобових культур біопрепаратами, виготовленими на основі колекційних штамів бульбочкових бактерій рослини асимілюють від 60 до 160 кг на 1 га атмосферного азоту, урожай зерна в польових умовах зростає на 12–18% порівняно зі спонтанною інокуляцією. Після збирання врожаю у ґрунті та рослинних рештках залишається багато сполук азоту, які упродовж 2–3 років використовуються наступними культурами сівозміни. За результатами багаторічних досліджень доведено істотне збільшення інтенсивності фотосинтезу, вмісту фотосинтетичних пігментів у листках рослин інокульованих бактеріальними препаратами.

**УДК 631.445.42:631.86**

**А.М. Кутова**, кандидат сільськогосподарських наук

**Є.В. Скрильник**, доктор сільськогосподарських наук

**В.А. Гетманенко**, кандидат сільськогосподарських наук

**Л.О. Шедєй**, кандидат сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРО-  
ХІМІЇ ІМЕНІ О.Н. СОКОЛОВСЬКОГО»

## ВІДНОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ЧОРНОЗЕМІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК

Ґрунтовий покрив України представлений переважно чорноземними ґрунтами, які займають понад 24 млн га сільгоспугідь та розташовані переважно в Лісостеповій (чорнозем опідзолений добрегумусоаккумулятивний, чорнозем опідзолений середньогумусоаккумулятивний, чорнозем типовий) та Степовій (чорнозем звичайний помірно добрегумусоаккумулятивний) зонах.

Чорноземи відрізняються від інших ґрунтів високим рівнем потенційної родючості, а саме запасами гумусу (від 3,5 до 6,5 %) і поживних речовин (вміст валових форм азоту – 0,35 %, фосфору – 0,25 %, калію – 2,7 %), сприятливим складом обмінних катіонів (Са – 80-90 %), найбільш сприятливою для рослин структурою (вміст агрегатів з фракцією менше 0,01 мм складає 70-90 %) та водним режимом, переважно нейтральною реакцією ґрунтового

розчину, високою біологічною активністю й найбільш придатні для ведення органічного землеробства.

Однак аналіз динаміки всіх показників родючості чорноземів свідчить про тенденцію до агрохімічної деградації ґрунтів, яку зумовлює передусім незбалансованість надходження та мінералізації органічної речовини, що призводить до зниження вмісту гумусу.

У сучасних умовах для підтримки органічного землеробства, в умовах дефіциту органічних добрив, який склався в Україні, необхідно долучати до виробництва добрив різноманітні органічні відходи, в тому числі і відходи із біогазових установок (БГУ). За переліком допоміжних продуктів для використання в органічному виробництві з врахуванням вимог стандарту міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва та переробки, що є еквівалентним регламентам ЄС № 834/2007 та № 889/2008, дігестат біогазу дозволений для застосування в органічному землеробстві.

Від поводження з відходами залежить розв'язання всієї еколого-ресурсної ситуації в Україні, оскільки, з одного боку, відходи є основними чинниками забруднення довкілля, а, з іншого – в них «заморожено» певну частину ресурсного потенціалу. Поводження з відходами впливає на збалансованість розвитку господарства України як в екологічному, так і в ресурсному аспекті. Серед новітніх розробок, спрямованих на екологізацію, пропонується застосування сільськогосподарських та промислових відходів як матеріалів-носіїв для біопрепаратів, а саме, використання золи, яка утворюється в результаті спалювання твердого палива.

Основна цінність відходів органічного походження – це вміст органічної речовини, який часто збігається за складом та властивостями з ґрунтовим гумусом.

За результатами систематизації інформації щодо агрохімічного складу твердого (дігестат) та рідкого (фугат) залишку після

анаеробного процесу бродіння, встановлено, що вміст азоту та калію в зразках фугату перевищує відповідні показники дігестату, але вміст фосфору є вищим у твердій фракції (майже в 2 рази). Рідка та тверда фракції після сепарації характеризувалися збільшенням вмісту амонійного азоту (0,13-0,56 %) порівняно з вихідною сировиною (0,03-0,1 %). Відходи БГУ характеризуються низькою зольністю (7,5-12 %) та високим вмістом загального вуглецю (30-37,8 %), що підтверджує їх цінність для потенційного гумусоутворення в ґрунтах.

Таким чином, застосування відходів БГУ буде сприяти відновленню органічної речовини ґрунтів, підвищенню врожайності сільськогосподарських культур за умов ведення органічного землеробства та забезпечить розвиток ринку органічних добрив.



УДК 579.64:631.847.211:635.657

**О.В. Логоша**, аспірант

**Ю.О. Воробей**, старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук, завідувач Колекції корисних ґрунтових мікроорганізмів

**Т.О. Усманова**, провідний мікробіолог  
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ  
МІКРОБІОЛОГІЇ ТА АГРОПРОМИСЛОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА НААН

## ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОЇ СИСТЕМИ НУТУ ЗА ВПЛИВУ ШТАМУ MESORHIZOBIUM CICERI ND-64 – ПРОДУЦЕНТУ РЕЧОВИН АУКСИНОВОЇ ПРИРОДИ

В умовах сучасного землеробства для підвищення симбіотичного потенціалу бобових культур актуальним є використання активних штамів бульбочкових бактерій, що забезпечують тривале функціонування симбіозу та підвищення врожаю рослин (Патика В.П., 2010; Коць С.Я., 2011). Актуальним є пошук штамів, що поряд з високою вірулентністю та нітрогеназною активністю характеризуються здатністю до синтезу сполук фітогормональної природи, що сприяє формуванню симбіотичних зв'язків та ефективному функціонуванню утвореної мікробно-рослинної системи (Драгавоз І.В., 2011).

Оскільки нут – високорентабельна бобова культура, що характеризується значною посухостійкістю та холодовитривалістю, її посівні площі в Україні поступово збільшуються (Каленська С.М., 2014; Бушулян О.В., 2017). Впровадження цієї культури у сівозміну за використання передпосівної бактеризації насіння ефективними штамми *Mesorhizobium ciceri*, сприяє

підвищенню врожайності нуту та збагаченню ґрунту біологічним азотом.

Метою нашої роботи було вивчення ауксинової активності нового штаму *M. ciceri* ND-64 та дослідження його впливу на динаміку формування та функціонування симбіозу «*M. ciceri* – *Cicer arietinum*» за вирощування в зоні Полісся.

Симбіотичні властивості ризобій нуту вивчали в умовах польового дослідження в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України. Як позитивний контроль використовували референтний штам *M. ciceri* Н-12.

Упродовж всього періоду вегетації рослин у варіанті з інокуляцією насіння бактеріальною суспензією *M. ciceri* ND-64, спостерігали найбільші показники симбіотичної активності, що набували максимальних значень на початку фази бобоутворення (кількість бульбочок – 43,1 од./рослину, маса бульбочок – 1,06 г/рослину, нітрогеназна активність – 3597 нмоль етилену/рослину•год). На наступних етапах розвитку рослин дані показники повільно знижувалися, і у фазі наливу бобів та дозрівання насіння залишалися досить високими (кількість бульбочок – 27,80 од./рослину, їх маса – 0,77 г/рослину, нітрогеназна активність – 374 нмоль).

У контрольному варіанті, а також за інокуляції насіння штамом *M. ciceri* Н-12 показники симбіотичної активності досягали максимуму дещо пізніше (у фазі бобоутворення): кількість бульбочок становила 16,6 та 27,9 од./рослину, маса – 0,42 і 0,65 г/рослину відповідно. Спостерігали також різке зниження маси та кількості бульбочок (до 11,13 од./рослину і 0,28 г/рослину) наприкінці фази формування бобів у варіантах з інокуляцією *M. ciceri* Н-12.

Слід зазначити, що інокуляція насіння нуту бактеріальною суспензією *M. ciceri* ND-64 сприяла формуванню бульбочок вже на 7 добу після появи сходів. Вірогідно, такому ранньому формуванню та тривалому ефективному функціонуванню симбіотичної системи сприяла здатність досліджуваного штаму до синтезу речовин фітогормональної природи.

У результаті лабораторних досліджень було підтверджено, що найефективніший мікросимбіонт нуту – штам *M. ciceri* ND-64 проявляв вищу ауксинову активність, порівняно з референтним *M. ciceri* Н-12. Так, найвищий приріст колеоптилю пшениці спостерігали за обробки суспензією штаму *M. ciceri* ND-64 (розведення 1:1000 приріст становив 20%), тоді як за обробки *M. ciceri* Н-12 – 12,6%.

За використання методу високоефективної рідинної хроматографії в культуральній рідині штаму *M. ciceri* ND-64 виявлено високу концентрацію ІОК (11,42 мкг/л), індол-3-оцтової кислоти гідразиду (24,1 мкг/л), що продукується на шляху синтезу ІОК, індол-3-масляної кислоти (11,19 мкг/л) та невелику кількість індол-3-карбінолу (1,54 мкг/л), що є продуктами трансформації ІОК.

Отже, вивчення динаміки утворення симбіозу бульбочкових бактерій із рослинами нуту в умовах Полісся України показало, що інокуляція насіння штамом *M. ciceri* ND-64 з високою ауксиною активністю сприяє більш ранньому формуванню та тривалому ефективному функціонуванню симбіотичного апарату порівняно з інокуляцією референтним штамом *M. ciceri* Н-12 і контрольним варіантом.

**УДК 504.062.2:658.567**

**Л. І. Шкарівська**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**Г. В. Давидюк**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**І. І. Клименко**, кандидат сільськогосподарських наук

**Н. І. Довбаш**, кандидат сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## ОСОБЛИВОСТІ ДІГЕСТАТИВ ЯК УДОБРЮВАЛЬНИХ СУБСТРАТИВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Україна має великий сільськогосподарський потенціал і, відповідно, можливість одержання сировини для отримання біогазу. Однак, питання конкуренції біогазу і природного газу проблематичне через його вищу собівартість. Тому в багатьох країнах Європи, а також США та Японії, біогазові установки використовують частіше для нейтралізації відходів тваринництва і одержання з них високоякісного органічного добрива, а не як джерела альтернативної енергії.

Результатом анаеробної ферментації та метанового бродіння в біореакторах органічної речовини є утворення дігестату. У ньому є доступні органічні і мінеральні речовини, які збільшують проникність і гігроскопічність ґрунту, сприяють збільшенню вмісту біогумусу, зменшують ерозію ґрунту та легко засвоюються

рослинами, що сприяє підвищенню урожайності сільськогосподарських культур. Основними перевагами дігестатів перед традиційними добривами (гній, послід і ін.) є: зменшення вмісту патогенної мікрофлори та життєздатності насіння бур'янів у результаті одночасного впливу температури (як правило, 38–40°C) та кислотності в біореакторі упродовж тривалого часу (не менше 25–30 діб); відносно елементів живлення, є їх доступність для рослин і збалансованість, високий рівень гуміфікації органічної речовини. Недоліком отриманих у результаті анаеробного зброджування органічних добрив є значне варіювання їх хімічного складу, тому важливим є контролювання їх екологоагрохімічних показників.

Дослідження, пов'язані з визначенням хімічних та екотоксикологічних властивостей органічних матеріалів після ферментації в біогазових установках, проводили у відділі агроекології і аналітичних досліджень ННЦ «Інститут землеробства НААН» впродовж 2015–2019 рр. У рамках договірної тематики було проведено екологоагрохімічну експертизу наданих проб дігестатів біогазових установок розташованих на території України: ТОВ «Теофіпольська енергетична компанія», ТОВ «Рокитнянський цукровий завод», ПАТ «Миронівський хлібопродукт» та ФГ «Масарівські Липки». Дослідження хімічного складу дігестатів проведені відповідно до методик аналізу органічних добрив згідно з нормативними документами України.

Отримані результати свідчать, що в результаті метанового бродиння утворюється органічний субстрат із вологістю від 41,5 до 81,5%. За рахунок вивільнення частини вуглецю з біогазом звужувалось співвідношення C/N до 20–30. Обмінна кислотність варіювала від 7,9 до 9,1 одиниць рН. Уміст загального азоту був у межах від 0,89 до 6,87%, загального фосфору – від 0,39 до 0,76, загального калію – від 0,19 до 0,50% у перерахунку на суху речовину. Уміст таких мікроелементів, як мідь коливався в межах

від 0,9 до 17,1 мг/кг, цинку – від 6,0 до 45,1, марганцю – від 112,3 до 282,6 мг/кг. Дігестати містили і важкі метали, у тому числі, свинцю від 5 до 12,0 мг/кг та кадмію від 0,5 до 0,9 мг/кг у перерахунку на суху речовину, що свідчить про значну варіабельність досліджених показників і необхідність постійного їх контролю.

Результати агрохімічного аналізу свідчать, що склад дігестатів дуже різнився залежно від сировини. Агрохімічна експертиза виявила у них високий вміст основних поживних речовин, що забезпечує можливість застосування їх як органічні добрива або компости на їх основі для підвищення родючості ґрунтів. Основною властивістю дігестатів на основі бурякового жому, як удобрювальних субстратів, є лужна реакція середовища з переважанням умісту азоту над іншими елементами (N:P:K – 1:0,2–0,47:0,16–0,27). Використання для ферментації кукурудзяного силосу та пташиного посліду призводило до зниження водневого показника рН (відповідно до 3,5 і 5,5) й зміни інших показників.

Отже, дігестати можуть використовуватися як органічні добрива для удобрення більшості сільськогосподарських культур за умови об'єктивної інформації стосовно вмісту в них нутрієнтів та поліютантів.

**УДК 633.791:631.874**

**О.П. Стецюк**, старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**Л.П. Кириченко**, науковий співробітник

**Т.М. Ратошнюк**, провідний науковий співробітник, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник

**В.В. Любченко**, старший науковий співробітник, кандидат технічних наук

**ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ НААН**

## **ПОТЕНЦІАЛ ХМЕЛЮ ЯК ОРГАНІЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

Світові тенденції розвитку органічного хмелярства поки що не мають масштабного росту з цілого ряду причин – як технологічного плану, так і не дуже значним попитом на органічну хмелесировину. Однак в останні роки органічна хмелепродукція має більш широкий попит не тільки в пивоварінні, але й в медицині, фармакології, парфумерії. Крім того, хлібопекарські підприємства започатковують використання хмелесировини в своїх технологічних процесах, а органічний хміль в даному випадку завжди буде більш затребуваний.

Метою наших досліджень є розроблення теоретичних та інноваційно-технологічних засад ведення хмелярства з елементами органічного виробництва.

Дослідження проводяться на хмелеплантації 212 Інституту сільськогосподарства Полісся НААН з 2016 р., ґрунт дерново-підзолистий супіщаний.

Схема дослідю включає такі варіанти: 1) без добрив, чорний пар – абсолютний контроль; 2) гній 40 т/га+N<sub>120</sub> P<sub>100</sub> K<sub>140</sub>, чорний

пар – контроль; 3) гній 40 т/га+люпин+P<sub>100</sub>K<sub>140</sub>; 4) люпин+P<sub>100</sub>K<sub>140</sub>; 5) олійна редька+P<sub>100</sub>K<sub>140</sub>; 6) пелюшко-вівсяна суміш+P<sub>100</sub>K<sub>140</sub>. Органічні добрива – перепрілий гній, 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 %).

В якості сидеральних культур у міжряддях хмелю залежно від варіантів висіяні: редька олійна, люпин, пелюшко-вівсяна сумішка.

Урожайність зеленої маси сидеральних культур у міжряддях хмеленасаджень за 2017–2020 рр. свідчить про те, що вони реалізують свій потенціал по накопиченню зеленої маси лише за достатньою забезпеченістю опадів за їх період вегетації. Сприятливими для їх росту та розвитку виявились 2019 і 2020 рр. В абсолютному відношенні перевага за пелюшко-вівсяною сумішкою – 25,4 т/га, люпин із внесенням перегною та тільки РК незначно відрізнявся за кількістю зеленої маси – 23,0 і 22,5 т/га, найнижча урожайність у редьки олійної – 18,2 т/га.

Що стосується продуктивності хмелю, вирощеного за органічними агротехнологіями, то за 2017–2019 рр. в середньому вона була несуттєво нижчою порівняно із загальноприйнятою і становила 0,89–1,02 т/га та 1,13 т/га шишок хмелю відповідно. Тільки органічний варіант із внесенням 40 т/га перегною і посівом люпину в якості сидеральної культури та підживленням P<sub>100</sub>K<sub>140</sub> незначно перевищив традиційний і сягнув рівня 1,17 т/га шишок хмелю, в той самий час на абсолютному контролі (без добрив) маємо в середньому за три роки лише 0,50 т/га. Вміст альфа-кислот, як основний якісний показник, істотно не відрізнявся по варіантах і становив 9,6–10,1 %.

Отже, ми можемо стверджувати про поступове зростання попиту на органічну хмелесировину у найближчі роки, а результати наших досліджень свідчать про технологічні можливості культури органічного хмелю в Україні.



1. Стецюк О.П., Кириченко Л.П., Ратошнюк Т.М., Любченко В.В. Основи органічного хмелярства. Перспективи еко-інноваційного розвитку сільськогосподарського виробництва : матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава 22 червня 2020). Полтава : РВВ ПДАА, 2020. С. 89-92.

2. Стецюк О.П., Кириченко Л.П., Ратошнюк Т.М., Любченко В.В. Можливості ведення органічного хмелярства. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. Житомир: Вид.-во ПНУ, 2020. С. 348-352.

УДК 631.474

В. І. Пасічняк, Л. П. Наконечний,  
С. О. Склонний

ВІННИЦЬКА ФІЛІЯ ДУ «ІНСТИТУТ  
ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»

## РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У СВІТІ, УКРАЇНІ, ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ – ПЕРСПЕКТИВИ

Уже довгий час перед людством стоїть проблема подальшого розвитку землеробства, пошуку нових, альтернативних шляхів підтримання його високої продуктивності.

Практики та вчені країн Європи, Азії, Америки за довгий час досліджень запропонували перейти на біологічне (органічне) землеробство, яке останнім часом набуває свого поширення у світі, Україні та області.

Органічне землеробство є досить складним, затратним та довгостроковим процесом. Ця модель ґрунтується на глибокому розумінні процесів, що відбуваються в природі та спрямована на поліпшення структури ґрунтів, відтворення їх природної родючості, сприяє утворенню екологічно стійких агроландшафтів [1].

Суть органічного (біологічного) виробництва полягає у виробництві екологічно чистої продукції, тобто у повній відмові від застосування ГМО гормонів, хімічних препаратів захисту рослин, синтетичних мінеральних добрив.

Органічне землеробство базується на сівозмінах (науково обґрунтоване чергування культур у виробництві), використанні рослинних решток, гною та органічних компостів, посіві сидеральних культур, біологічних засобів захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів [2]. Тому і перевагами продукції, вирощеної в органічному землеробстві є відсутність шкідливих домішок,

відмінні смакові якості, живильні властивості, які мають позитивний вплив на організм людини.

На даний час у світі органічне виробництво набуло досить значного поширення. За даними наукових установ та висновками експертів, під органічне сільське господарство відведено великі площі земель: в Європі – 5,1 млн га, Латинській Америці – 4,7 млн га, Австралії – 10,6 млн га. Значні площі земель під органічним землеробством використовуються в Азії, особливо в Китаї та Японії.

Нині в Україні виробництвом органічної продукції займаються близько 148 господарств на площі 270 тис. га, що становить 0,8% орних земель. У світі серед країн органічного руху Україна посідає 21 місце [3].

Вінниччина, одна з небагатьох областей України, має значні площі під ведення органічного виробництва. В області під ведення органічного землеробства відведено понад 2 тис. га землі, на яких вирощуються зернові та бобові культури, овочі, фрукти.

Лєвова частина земель зайнята посівами лікарських рослин, що займають понад 600 га, вирощується понад 18 видів рослин.

Наразі в області розроблено дорожню карту запровадження органічного землеробства. Окрім того, виробникам надається консультативна допомога в організації сертифікації продукції та її просування на європейські ринки. Значна частина підприємств-виробників області мають статус ССЗ (спеціальної сировинної зони) для виробництва продукції, придатної для дитячого і дієтичного харчування.

Можливо веденням органічного виробництва у області та Україні займалося б більше товаровиробників, якби була чітко розроблена законодавча база та сертифікація продукції і сировини органічного землеробства.

Незважаючи на те, що 3 вересня 2013 р. був прийнятий Закон України «Про виробництво та обіг органічної с.-г. продукції та

сировини», внаслідок недостатньої кількості розроблених підзаконних актів та відсутності національних стандартів процес сертифікації органічного виробництва проводиться сертифікаційними органами, акредитованими в інших країнах [4]. Єдиний вітчизняний сертифікаційний орган «Органік стандарт» акредитовано міжнародною некомерційною організацією з акредитації органічного виробництва (International Organic Accreditation Services, IOAS), що була створена на базі JFOAM. «Органік стандарт» проводить сертифікацію господарств за національними стандартами країн Євросоюзу, Японії, США та низкою приватних стандартів.

Щоб забезпечити захист нашого вітчизняного виробника та гармонізувати нормативно-правові відносини органічного ринку України важливо вирішити питання прийняття єдиних вимог щодо виробництва органічної продукції шляхом національної стандартизації з урахуванням міжнародних правових документів і стану земель сільськогосподарського призначення, оптимальних шляхів переходу до органічного виробництва, орієнтуючись на отримання максимальних прибутків. Адже найважливішим етапом становлення органічного виробництва є правильно спланований процес переходу до нього та законодавча база.

**Висновки.** Для розвитку органічного виробництва в ССЗ України необхідні нові підходи у державній політиці.

Першочергової уваги заслуговує нормативно-правове забезпечення та створення науково обґрунтованої програми розвитку органічного виробництва.

Україна характеризується високим рівнем антропогенного навантаження, вагомим промисловим потенціалом, високою щільністю населення (9–140 чол. на 1 км<sup>2</sup>), найбільшою в Європі зайнятістю населення у сільськогосподарському виробництві (18–19% працюючого населення), значною часткою еродованих земель (58% земель сільськогосподарського призначення) та найбільшою в Європі розораністю (79%). Це потребує пріоритетності

екологічного аспекту державної політики на всіх її рівнях, а також необхідності розробки й практичної реалізації Національної програми екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва.

Відтворення та збереження ґрунтів, природних ландшафтів та біорізноманіття, вирощування органічної продукції й продуктів дитячого і дієтичного харчування – запорука здоров'я та довголіття нашої нації.

1. *Агроекологічний журнал*. 2013. № 2. 145 с.
2. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні / за ред. Шикули М.К. Київ: Оранта, 2000. 389 с.
3. Органічне сільське господарство та його розвиток в умовах кооперації / за ред. Зіновчук Н.В. Житомир: Рута, 2011. 159 с.
4. *Агроекологічний журнал*. 2015. № 4. 160 с.

**УДК 631.582:631.147**

**П.І. Бойко**, головний науковий співробітник, доктор сільськогосподарських наук, професор

**Я.С. Цимбал**, старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

## **РОЛЬ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ У 5-ПІЛЬНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА 80 % НАСИЧЕННЯМ ЗЕРНОВИМИ КУЛЬТУРАМИ**

Збільшення виробництва землеробської продукції було і залишається основною проблемою на будь-якому етапі розвитку сільського господарства України. Для її вирішення важливим стало впровадження науково обґрунтованої системи землеробства, основною ланкою якої є сівозмінна. На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу високий рівень культури землеробства є виробництво конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції.

Інтенсивне сільськогосподарське виробництво ХХІ ст. акцентує увагу на широкому використанні засобів хімізації, але негативні наслідки від їхнього застосування інколи призводять до порушення екологічної рівноваги природних агроландшафтів України та посилення ерозійних процесів, що на сьогодні досягли найвищого рівня в світі.

Потрібно відмітити, що впровадження органічного землеробства в Україні відбувається неприпустимо повільними темпами, хоча попит на органічні продукти невпинно зростає.

Тому, в умовах сучасного сільськогосподарського виробництва великого значення набуває впровадження екологічно збалансованих сівозмін органічного землеробства з ефективним насиченням, розміщенням та співвідношенням сільськогосподарських культур.

Дослідження проводимо в підзоні нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу на чорноземі типовому малогумусному Панфільської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Тривалий дослід з вивчення сівозмін на Панфільській ДС, який у поточному році має тривалість 19 років, закладено 2001 р. в 3-разовому повторенні на восьми полях (ярусах) при загальній кількості ділянок 168. У 2015 р. було проведено реконструкцію стаціонарного дослід, замість короткоротаційних у просторі і часі розгорнуто 10 варіантів різноротаційних: чотири-п'яти-шести-семи-восьмипільних сівозмін, у яких вивчається вплив насичення зерновими культурами від 57 до 100 %. Ми зупинилися на 5-пільній сівозміні, яка у 2020 р. повністю пройшла першу ротацію.

Представлена 5-пільна сівозміна має таку схему: горох-пшениця озима-соняшник-ячмінь-кукурудза.

Оцінка ефективності сівозмін – це комплексний захід з урахуванням цілого ряду показників. Для порівняння продуктивності сівозмін враховують показники виробництва зерна та насіння культур, виходу зернових, кормових одиниць та перетравного протеїну.

Як бачимо, п'ятипільна сівозміна насичена на 20 % соняшником і 80 % різними зерновими культурами, забезпечила середню врожайності зернових 6,65 т/га, збір з 1 га ріллі кормових одиниць – 9,82, зернових одиниць – 8,34, перетравного протеїну – 0,82 т за органічної системи удобрення (внесення побічної продукції попередника), що на 12 % менше, ніж за мінеральної

системи удобрення, але взагалі ця система удобрення показала високі показники продуктивності.

Отже, до організації екологічно збалансованих сівозмін з оптимальним насиченням, співвідношенням та розміщенням сільсько-господарських культур має бути ґрунтово-екологічний підхід, який поєднує всі біологічні фактори землеробства й спрямований на забезпечення раціонального використання земельних ресурсів, охорони ґрунтів та навколишнього середовища.

В умовах Лісостепу Лівобережного на чорноземі типовому неглибокому модель науково обґрунтованої 5-пільної сівозміни з внесенням побічної продукції попередників забезпечили високі показники продуктивності кожного гектара ріллі та якості врожаю основних зернових культур і соняшнику.



**УДК 631.45 : 631.95**

**М.А. Ткаченко**, заступник директора з наукової роботи, завідувач відділу агрогрунтознавства і ґрунтової мікробіології, доктор сільськогосподарських наук

**І.М. Кондратюк**, старший науковий співробітник відділу агрогрунтознавства і ґрунтової мікробіології, кандидат сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## ЕФЕКТИВНІСТЬ СИДЕРАЦІЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В ЛІСОСТЕПУ

Ґрунт – це біологічна і біохімічна система, в якому безперервно проходять біологічні процеси, змінюється кількісний і якісний склад елементів живлення рослин у зв'язку із застосуванням сидератів, побічної продукції і розкладанням кореневих решток, що дає усі підстави для широкого і ефективного впровадження їх в органічному землеробстві.

У зв'язку із початком розвитку органічного виробництва у зоні Лісостепу виникає необхідність одержання сільськогосподарської продукції шляхом підтримання родючості ґрунту лише біологічними заходами, з одночасно високим рівнем продуктивності орних ґрунтів та збереженням природної рівноваги довкілля. В органічному землеробстві одним із найбільш реальних способів збереження родючості ґрунтів та ефективного виробництва є досягнення та підтримання бездефіцитного балансу гумусу. У різних природних умовах характер і швидкість гумусоутворення

неоднакові і залежать від низки взаємопов'язаних умов ґрунтоутворення. Серед головних виділяють: кількість та характер надходження рослинних решток, їх хімічний склад, водно-повітряний і тепловий режим ґрунту, гранулометричний склад, реакція середовища та окисно-відновні умови.

Найбільшою проблемою в органічному землеробстві є недостатнє надходження органічної маси в ґрунт та збереження досягнутих запасів гумусу. Слід відмітити, що проблемним для органічного землеробства регіону в останні роки є нестійкість зволоження та температури, що може впливати як на спеціалізацію сільського господарства і рослинництва, так і на очікувані результати від окремих агрозаходів на трансформацію і стан показників родючості, в тому числі й продуктивність культур.

Ефективна родючість ґрунту значною мірою визначається азотом, зокрема, гідролізованих сполук, який є найближчим резервом живлення рослин. Як уже зазначалося, багатогранні перетворення азотовмісних органічних речовин ґрунту залежать від гідротермічних умов, водно-повітряного режиму ґрунту і фізико-хімічних його властивостей. Співвідношення C:N визначає швидкість мінералізації рослинної органічної речовини і вивільнення азоту, тому азотний режим у дослідженнях визначався спрямованістю трансформації органічних сполук нетоварної частини урожаю та сидерату.

Отримані результати досліджень характеризують вплив органічного удобрення за роздільного внесення і на фоні повторної хімічної меліорації на поживний режим сірого лісового ґрунту. Виявлено, що ефективність та тривалість післядії подрібненої соломи та сидерату значно залежить від погодних умов і сільськогосподарських культур, що вирощуються. Неприятливі абіотичні чинники послаблюють ефект внесення сирової органічної маси, в результаті чого відбувається коливання результатів. Найбільш нестабільними значеннями за внесення побічної продукції та

сидерату характеризувався азотний режим ґрунту (60,2 мг/кг ґрунту). Зменшення вмісту азоту за внесення сидерату свідчить про швидку мінералізацію зеленої маси в результаті посиленої мікробіологічної активності, заорювання післяжнивних решток соломи та сидерату сприяло більшому виносу поживних речовин внаслідок створення кращих умов живлення культур у сівозміні, адже вміст азоту був нижчим, ніж на контролі без добрив (60,2 та 67,2 мг/кг ґрунту) відповідно. На фоні проведеного вапнування, вміст азоту гідролізованих сполук дещо зростає, що може свідчити про збереження продуктів розкладу органічних речовин від вимивання і закріплення у ґрунтовому профілі сірого лісового ґрунту.

Високий вміст рухомих сполук фосфору пояснюється передусім тим, що ґрунт відноситься до забезпечених цим елементом. Вміст рухомих фосфатів у ґрунті був вищим порівняно з контролем вапнованих варіантів (181,2–185,0 мг/кг ґрунту) та з побічною продукцією і сидератом (172,5 мг/кг ґрунту). Вплив на доступність фосфору культурам сприяло внесення сидерату на фоні повторного вапнування.

Вміст рухомого калію в орному шарі сірого лісового ґрунту також залежав переважно від органічного удобрення, а вплив вапна був незначний. Повторне вапнування, проведене повною дозою істотно не вплинуло на вміст  $K_2O$ , що пов'язано із вимиванням цього елемента в нижчі шари ґрунту та інтенсивним використанням сільськогосподарськими культурами. Відмічено деяке його підвищення у ґрунті в окремі роки досліджень, але воно знаходилось у межах похибки визначень.

Результати досліджень свідчать, що внесення побічної продукції (до 5,0 т/га), сидерації (4,4–5,0 т/га) на орному сірому лісовому ґрунті забезпечило сприятливий поживний режим ґрунту ( $N - 68,6$ ;  $P_2O_5 - 172,5$ ;  $K_2O - 91,5$  мг/кг ґрунту), а також дало змогу отримати зростання вмісту гумусу до 20 % порівняно з контролем

без добрив. Загалом, сірі лісові ґрунти, за внесення лише побічної продукції, мають низький рівень забезпечення основними поживними елементами, а збільшення обсягів застосування органічних добрив, меліорантів надалі поліпшуватимуть стан ґрунтів, що позитивно відобразатиметься на величині та якості врожаїв сільськогосподарських культур.

Дослідженнями встановлено ефективність органічного удобрення на продуктивність сільськогосподарських культур за роздільного внесення і на вапнованому сірому лісовому ґрунті. Внесення побічної продукції з сидератом сприяло підвищенню врожайності сільськогосподарських культур лише на 10 % відносно неудобреного ґрунту. Внесення лише ( $\text{CaCO}_3$  (1,0 Нг)) сприяло підвищенню приросту продуктивності на 14 %, а за поєднання вапнування з сидератом (Сидерат +  $\text{CaCO}_3$  (1,0 Нг)) – на 28 %. Ефективність післядії вапнування передусім пов'язана із його комплексним впливом: проявляється як меліоративний вплив на властивості ґрунту, так і покращання поживного режиму.

Розрахунки економічної оцінки вирощування пшениці озимої та люпину білого підтверджують, що вапнування є ефективним заходом щодо підвищення родючості ґрунту за ведення органічного землеробства на кислому сірому лісовому ґрунті. Встановлено, що внесення вапнякових матеріалів у повній дозі за гідролітичною кислотністю у поєднанні з внесенням сидератів (один раз за ротацію сівозміни), забезпечило отримання додаткової продукції на суму 11064 грн/га, при цьому умовно чистий прибуток становив 12090 грн/га, рентабельність 70 %.

Отже, за тривалого сільськогосподарського використання сірого лісового ґрунту, за умов внесення лише побічної продукції та сидерату не припиняється процес опідзолення, про що свідчить погіршення агрохімічних показників, тому ці ґрунти для оптимізації властивостей та підвищення продуктивності культур сівозміни потребують вапнування.

**УДК 633:367.631.53.02**

**Т.М. Левченко, Т.О. Байдюк,**

**О.М.Вересенко,** кандидати сільськоосп  
дарських наук

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІО  
НАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»**

## **ЛЮПИН БІЛИЙ АЛКАЛОЇДНИЙ – ЦІННА КУЛЬТУРА ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО- ЧИСТИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

У зв'язку із загальним погіршенням екологічного стану вченими різних країн запропоновані системи біологічного землеробства, одним із основних принципів яких є збереження родючості ґрунтів та збагачення їх запасами органічних речовин шляхом застосування різних видів органічних добрив, у тому числі і зеленого. Із усіх сільськогосподарських культур люпин відрізняється цілим комплексом властивостей, що дає змогу розглядати його як основу ресурсощадної системи землеробства. Так, він забезпечує високу акумуляцію поживних речовин у біомасі, яка являє собою найдешевше та екологічно найбільш чисте з усіх видів органічних добрив.

Люпин білий алкалоїдний відіграє важливу роль у підвищенні родючості ґрунтів. Він є одним із кращих сидератив, переваги якого визначаються невибагливістю до умов вирощування, високою врожайністю зеленої маси і підвищеною азотофіксувальною здатністю. Люпин здатний рости на низькопродуктивних кислих ґрунтах, непридатних для вирощування інших культур і є чудовим біологічний меліорантом, який не тільки підвищує родючість ґрунту, але й покращує його фізичний, хімічний та

фітосанітарний стан, тому слугує найкращим попередником для багатьох сільськогосподарських культур. Дослідженнями вчених доведено, що при заорюванні зеленої маси люпину ґрунт збагачується на 150–230 кг/га біологічного азоту та на 35–40 т/га органічної речовини, що рівноцінно внесенню 40–45 т/га гною. Завдяки добре розвиненій кореневій системі він здатний активно засвоювати з ґрунту важкорозчинні сполуки поживних речовин, а також має специфічну здатність переводити важкорозчинні хімічні елементи у доступну для інших культур форму. Отже, створення і впровадження у сівозміни сидеральних сортів люпину – це шлях до вирішення комплексної проблеми зупинення деградації і підвищення родючості ґрунту, ресурсозбереження та захисту навколишнього середовища.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» проводиться робота по збереженню та збагаченню генетичного різноманіття люпину білого, накопичений великий об'єм колекційного матеріалу: понад 400 зразків з 25 країн світу, що представлені селекційними сортами, лініями і місцевими формами. Здійснюється поглиблена комплексна оцінка генофонду люпину, виділено 45 кращих алкалоїдних зразків – джерел цінних ознак, які характеризуються високою врожайністю зеленої маси, стійкістю до хвороб та несприятливих умов вирощування і є перспективними для використання у селекційній роботі при створенні сортів люпину білого сидерального напрямку використання.

**УДК 631.173**

**В. С. Лесюк**, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА  
АКАДЕМІЯ**

## **ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННО- ТРАКТОРНОГО ПАРКУ У ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

На сьогодні дедалі більшої актуальності набувають тенденції інноваційного виробництва аграрної продукції. До таких тенденцій можна віднести запровадження на аграрних підприємствах принципів органічного виробництва з метою вирощування якісної органічної продукції.

Робота українських підприємств у цьому напрямку в перспективі призведе не лише до забезпечення продовольчої безпеки, збереження довкілля та здоров'я населення, а також наблизить Україну до відповідності світовим тенденціям екологічно орієнтованого аграрного виробництва.

Для організації органічного виробництва українським підприємствам необхідно враховувати, окрім моніторингу ґрунтово-агрохімічного та еколого-меліоративного обстеження ґрунтів, також стан власного машинно-тракторного парку для повноцінного забезпечення органічного виробництва.

Ефективність виробництва на аграрних підприємствах значною мірою залежить від міри інтенсифікації аграрного виробництва і важливої її складової – рівня технічної оснащеності. Здійснення технологічних процесів в оптимальні строки є запорукою отримання високих урожаїв та прибутку. До технічних засобів виробництва аграрних культур, які забезпечують виконання технологічних процесів в оптимальні строки, належать

збиральна техніка, посівні машини та знаряддя, які забезпечують сівбу, здійснюють боротьбу з хворобами, шкідниками і бур'янами. Основними технологічними операціями у землеробстві є обробіток ґрунту, внесення мінеральних і органічних добрив, підготовка ґрунту до сівби, захист ґрунтового покриву від впливу вітрової і водної ерозії тощо. Ці та інші техніко-технологічні види робіт передбачають використання механічно потужних силових машин, якими у виробництві є трактори, а забезпеченість ними має важливе значення. У кожній виробничо-господарській структурі необхідно забезпечити пропорційний набір тягових машин, робочих машин і знарядь [1, с. 81].

У процесі активного використання у виробництві машинно-тракторного парку, з'являється потреба в його оновленні, обслуговуванні та ремонті.

Переведення агропромислового виробництва України на інноваційний шлях розвитку повинно супроводжуватись техніко-технологічним оновленням його матеріальної бази. Для досягнення продовольчої безпеки і незалежності аграрних товаровиробників від імпорту техніки та запасних частин до неї, оновлення агропромислового виробництва доцільно здійснювати в два етапи з послідовним нарощуванням обсягів придбання техніки вітчизняного виробництва. В умовах дефіциту обігових коштів у вітчизняних товаровиробників та високих ставках банківських кредитів успішного результату можна досягти тільки при відповідній державній підтримці, як українських аграріїв, так і машинобудівників [2, с. 11].

Таким чином, для виробництва якісної та конкурентоспроможної органічної продукції існує потреба в належному матеріально-технічному забезпеченні аграрних підприємств, а зі свого боку механізовані роботи повинні здійснюватися машинно-тракторним парком підприємства в оптимальні терміни з високою якістю і раціональними затратами.



1. Величко О. В. Основні засоби як складова ресурсного потенціалу сільськогосподарських підприємств регіону. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес.* 2013. Вип. 181 (4). С. 76 – 85.

2. Адамчук В. В. Стратегія техніко-технологічного оновлення агропромислового виробництва України. *Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвідом. темат. наук. зб.* 2017. Вип. 5 (104). С. 11 – 16.

**УДК 631.333:631.3.001**

**Л. К. Литвинюк**, кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник

**О. Ф. Говоров**, кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник

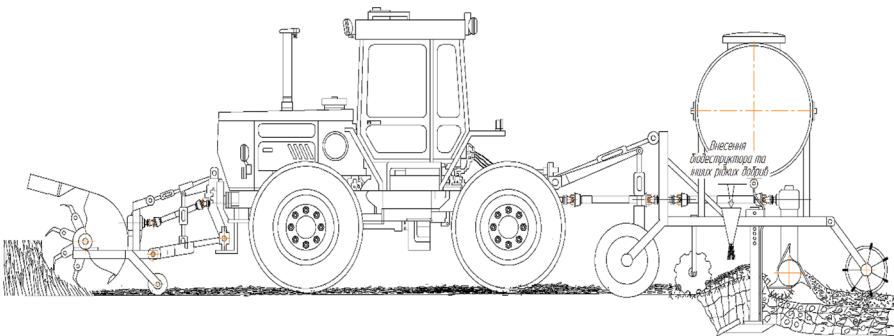
**В. В. Адамчук**, доктор технічних наук,  
професор, академік НААН

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИ-  
ФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА»

## КОМБІНОВАНИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ

Збільшення обсягів виробництва продукції рослинництва, в тому числі площ під застосування комерційних сівозмін, призвело до зниження природної родючості ґрунту. Основною причиною є нехтування науково обґрунтованих сівозмін. Це призвело до розбалансування поживних речовин. Об'єми винесених хімічних елементів вирощуваними сільськогосподарськими культурами перевищують об'єми внесених хімічних елементів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. В ґрунтовому середовищі накопичено рештки засобів захисту рослин та хімічні елементи з перевищенням гранично допустимих норм, що не тільки порушує екологію ґрунтового і навколишнього середовища, а і небезпечно для здоров'я людини. В процесі вирощування сільськогосподарських культур частина шкідливих хімічних елементів поглинається незерновою і зерновою частинами урожаю і в процесі переробітку потрапляє в тропосферний простір (у іонному стані) і в результаті хімічних реакцій сполучення, розкладання, заміщення й обміну, створюються нові види бактерій та вірусів, які знову потрапляють у ґрунтове середовище. Одним

із способів покращення родючості ґрунтового середовища є повернення у ґрунт подрібненої незернової частини вирощуваних сільськогосподарських культур, оброблених деструктором (та ін. рідкими біопрепаратами) і змішаними в шарі ґрунту до 10–12 см. Такий технологічний процес виконує комбінований агрегат для покращення родючості ґрунту, який розроблено в ННЦ «ІМЕСГ». Максимальна глибина обробітку ґрунту до 16 см. Ширина захвату 3,6 м. Добова продуктивність – 45 га, при нормі внесення рідких препаратів 100–250 л/га. Потужність двигуна енергозасобу від 250 к.с. Агрегат включає енергетичний засіб, на передній навісці якого навішено подрібнювач рослинних решток із горизонтальною віссю обертання, а на задній навісці комбінована машина з активними лопатковими робочими органами в поєднанні з пасивними робочими органами і ємністю для деструктора (та ін. видів рідких біопрепаратів). Об'єднання технологічних операцій подрібнення рослинних решток, внесення деструктора і обробітку ґрунту дає можливість зберегти вологу, пришвидшити розкладання рослинних решток, пригнічити розвиток фітопатогенів, нейтралізувати фітотоксини, покращити біологічну активність ґрунту, нейтралізувати пестицидні залишки та застосовувати деструктор незалежно від



*Технологічна схема комбінованого агрегату  
для покращення родючості ґрунту*

стану погодних умов, що загалом підвищує родючість ґрунту. Подрібнювач рослинних решток і комбінований агрегат можуть агрегатуватись окремо. Окрім того, окрема комбінація комбінованої машини із сівалкою дає можливість виконати обробіток ґрунту і сівбу за один прохід агрегату. Схему агрегування комбінованого агрегату для покращення родючості ґрунту наведено на рисунку.

**УДК 631.3**

**І.Ф. Савченко**, провідний науковий співробітник, кандидат технічних наук

**П.А. Рихлівський**, науковий співробітник  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА»

**М.Л. Мінц**, директор

**В.С. Галай**, інженер  
ТОВ «АЗТЕХ УКРАЇНА»

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ ВОГНЕВИХ КУЛЬТИВАТОРІВ В ОРГАНІЧНОМУ ОВОЧІВНИЦТВІ

У ННЦ «ІМЕСГ» наукові роботи з використання вогневої культивациі для боротьби з бур'янами розпочалися у 80-х роках минулого століття при вирощуванні безгорщечкової розсади в плівкових теплицях для відкритого ґрунту. Дослідження проводилися в овочевому господарстві с. Білогородка Києво-Святошинського р-ну Київської обл., де для боротьби з бур'янами використовували гербіциди, що порушувало санітарно-гігієнічні умови роботи тепличниць і впливало на якість продукції.

У подальших дослідженнях проведених разом із науковцями Інституту газу Національної академії наук України було розроблено конструкцію і виготовлено на підприємствах м. Києва дослідну партію вогневих культиваторів КО-1,5 з ручним приводом, які ефективно використовувалися в господарствах овочевого напрямку Київської обл.

За результатами широкої виробничої перевірки культиватора КО-1,5 і сумісної роботи ННЦ «ІМЕСГ» з іншими організаціями

було розроблено комплекс машин на базі низьокліренного самохідного шасі СШ-28Т. До складу цього комплексу входив вогневий культиватор КО-1,8.

У цей самий період в інституті було досліджено ефективність застосування вогневого обробітку бур'янів у рядку розсадних томатів із одночасним підгортанням рослин шаром ґрунту.

Нині з поширенням у світі органічного землеробства за кордоном повернулися до широкого застосування вогневих культиваторів. Обладнання для термічного знищення бур'янів виготовляється в США, Німеччині, Нідерландах, Швеції та інших країнах.

Тому ННЦ «ІМЕСГ» знову повернувся до питань використання вогневої культивації у відкритому ґрунті. Розпочато співпрацю з ТОВ «АЗТех Україна», розроблено і виготовлено промисловий зразок вогневого культиватора (рис.)



*Вогневий культиватор виробництва ТОВ «АЗТЕХ Україна»*

**Технічна характеристика:**

- агрегатування – трактори кл. 1,4–2,0;
- ширина захвату, м – 3,6–6,0;
- швидкість руху, км/год – 1,0–3,6;

- паливо - рідка фракція газу пропан-бутан;
- тиск газу в системі, бар – 0,5–3,0;
- витрати газу, л/га – 20–60.

Наразі на експериментальному полі інституту і у виробничих умовах відпрацьовуються технологічні операції боротьби з бур'янами із застосуванням вогневого культиватора на посівних і розсадних овочевих культурах. Підтверджуються позитивні результати застосування суцільної культивації до появи сходів на посівах столової моркви, обробітку в рядках кукурудзи висотою не менше 10 см і на розсадних томатах. Важливим є своєчасне проведення обробітків вогнем і точне водіння агрегатів.

**УДК 633.367.631.5**

**А. В. Голодна**, провідний науковий співробітник, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

## **ЯКІСТЬ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗА СУМІСНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЙОГО З ЛЮПИНОМ ВУЗЬКОЛИСТИМ**

Вирощування люпину вузьколистого зі злаковим компонентом за схемою додавання (норма висіву люпину з додаванням половини норми висіву злакового компонента), завдяки здатності такого посіву до фітоценотичного пригнічення бур'янів дає можливість не проводити хімічного захисту посіву від них. Рослини в сумісних посівах стійкіші до ураження їх хворобами та шкідниками. Після сівби у таких посівах не проводять механізованих робіт, що знижує собівартість отриманої продукції.

Завдяки своїм біологічним особливостям зернобобові культури, зокрема, і люпин вузьколистий, у сумісних посівах здатні значно покращувати умови азотного живлення злакового компонента, що сприяє накопиченню ними білка.

Дані про формування якості зерна злаковим компонентом, вирощеним в агроценозі з люпином вузьколистим залежно від застосованих елементів технології вирощування у зоні Лісостепу Північного відсутні, тому дослідження є необхідними і актуальними.

Сівбу люпину вузьколистого сорту Пелікан проводили нормою висіву насіння – 1,2 млн шт./га, тритикале ярого сорту



Ландор – 2,5 млн шт./га у посівах з люпином вузьколистим та 5,0 млн шт./га – у одновидових. Насіння люпину у день сівби обробляли біоінокулянтном БТУ-р, тритикале ярого – комплексом БТУ для зернових культур із розрахунку 1 л/т насіння. У фазі двох пар листків люпину вузьколистого відповідні варіанти досліді обприскували біостимулятором Ратчет (0,6 л/га). На II, IV та IX етапах органогенезу рослин люпину вузьколистого проводили позакоренеve підживлення мікродобривом у хелатній формі Максi-Гроу Ексель (0,5 л/га).

Як видно з аналізу отриманих у 2017-2019 рр. результатів, застосування біостимулятора росту рослин Ратчет в агроценозі люпину вузьколистого з тритикале ярим сприяло покращанню якості злакового компонента. Вміст білка в зерні тритикале зростав на 0,12 %, а клейковини – на 0,20 % абсолютних, порівняно з показниками на варіантах без його застосування, які становили відповідно 10,83 і 22,66 %. В одновидовому посіві тритикале ярого застосування біостимулятора сприяло зростанню вмісту сирого білка лише на 0,02 % абсолютних (за рівня показника на контролі 10,52 %), що було у межах НР, і не сприяло зростанню показника клейковини.

Позакоренеve підживлення мікродобривом Максi-Гроу Ексель сприяло максимальному зростанню вмісту білка та клейковини у зерні лише за проведення агрозаходу, коли рослини люпину знаходились на IX, а тритикале ярого – на X етапі органогенезу. Вміст білка зростав на 0,55 %, а клейковини – на 0,97 % абсолютних за показників на контролі 10,69 % і 22,31 % відповідно. В одновидовому посіві тритикале ярого відмічали зростання рівня показників на 0,44 і 0,57 % за їх рівня на контролі 10,45 і 22,75 %. При збільшенні густоти рослин у ценозі підвищення вмісту білка в зерні пояснюється ослабленням фотосинтетичної діяльності рослин, внаслідок чого зменшення приросту сухої речовини веде до зростання рівня показника. Злаковий компонент за погіршення

умов вирощування, зокрема дефіциту вологи, який ми спостерігаємо останні десятиріччя, включає також експресію генома. Для посилення імунітету за зміни умов вирощування рослини злакового компонента починають інтенсивно синтезувати білок, чим пояснюється підвищення його вмісту в зерні.

Таким чином, за вирощування тритикале ярого в агроценозі з люпином вузьколистим отримували зерно зі вмістом білка на 0,31–0,41 % абсолютно вищим, ніж у одновидових посівах злакового компонента (де показник знаходився на рівні 10,52–10,54%). З метою покращання якості злакового компонента обов'язковими агрозаходами повинні бути застосування біостимулятора росту рослин, а також позакореневе підживлення рослин мікродобривами у хелатній формі, що містять необхідні елементами, у період формування та наливу зерна обома компонентами агроценозу.

**УДК 631.8:633.34:338.312**

**Д.О. Лило**, магістр

**Л.А. Гарбар**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, доцент

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

## **ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ**

Соє є однією з основних білково-олійних культур із широким спектром застосування: харчовий, кормовий, технічний і медичний. З урахуванням високої харчової цінності та вмісту білків соєа відзначена організацією ЮНЕСКО як стратегічна харчова культура.

У сучасних умовах агропромислового виробництва України соєа набула важливого значення як цінна білково-олійна культура, яку широко використовують у кормовиробництві, харчовій, переробній промисловості та медицині. Із сої виробляють понад 400 видів продукції. Соевий шрот і макуха – найцінніші добавки до комбікормів. Поживним кормом для худоби і птиці є її зелена маса, сінаж, трав'яне борошно.

У країнах Сходу соєа має велике значення як харчова культура, а в інших країнах світу, наприклад у США, її спочатку вирощували на корм або зелене добриво, і значно пізніше почав переважати зерновий напрям. При цьому вирощування сої на зерно в окремих країнах сягає майже 100 відсотків.

Завдяки багатому та різноманітному хімічному складу, соєа не має собі рівних за темпами росту виробництва: за останні 60 років вони зросли в світі майже в дев'ятеро, тоді як пшениці – в 4,6 рази, кукурудзи – в 4,3, рису – в 3,4 і ячменю – в 4,2 рази.

Беручи до уваги наявний практичний та науковий досвід у сфері виробництва сої в Україні та необхідність підвищення рівня безпеки харчування для забезпечення збереження здоров'я народу України, важливим сьогодні є питання вирощування сої без використання хімічних засобів у виробництві. Крім того, нині, важливим завданням для аграріїв є вдалий підбір найбільш ефективних та життєздатних сортів культури.

Органічні добрива з рістрегулюючими властивостями позитивно впливають на розвиток зернобобових культур: активізують фізіологічні процеси, підвищують азотфіксувальну здатність рослин. Обробка насіння гуміновими добривами забезпечує активний розвиток бульбочкових бактерій. Сьогодні існує значна кількість препаратів, застосування яких у період вегетації, зокрема, у критичні фази росту та розвитку культури, здатне забезпечити кращу адаптацію рослин до несприятливих умов навколишнього середовища.

Наші дослідження проводилися на чорноземах типових малогумусних впродовж 2018-2019 рр. Загальна площа елементарної ділянки – 84 м<sup>2</sup>, облікової – 52,8 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова. Норма висіву сої – 700 тис. насінин на 1 га. Схема досліду передбачала вивчення таких факторів: **Фактор А – сорти:** Опус, Галлек.

#### **Фактор В – варіанти удобрення:**

1. Гумісол–плюс – позакореневе підживлення у фазі 5-7 листків 0,4 л/га;
2. Гумісол–плюс – позакореневе підживлення у фазі бутонізації 0,6 л/га;
3. Гумісол–плюс – позакореневе підживлення у фазі 5-7 листків 0,4 л/га, фазі бутонізації 0,6 л/га.

#### **Фактор С – застосування інокуляції насіння:**

1. Без інокуляції;
2. Інокуляція насіння ризоторфіном (штам 634 б).

Результати досліджень показали, що більш урожайним за вирощування на чорноземах типових малогумусних виявився сорт сої Опус. Вирощування його забезпечило отримання врожаю залежно від впливу чинників, які ми вивчали, в діапазоні від 1,8 до 2,4 т/га. Максимальну урожайність нами було зафіксовано на варіанті із застосуванням інокуляції насіння ризоторфіном (штам 634 б) та проведення позакорневих підживлень Гумісол-плюс у фазі 5–7 листків (0,4 л/га) та фазі бутонізації (0,6 л/га).

Сорт Галлек формувал урожайність, яка варіювала від 1,6 до 2,2 т/га.

**УДК 631.10:633.11**

**В.М. Повидало**, кандидат сільськогосподарських наук

**О.М. Терещенко, М.І. Шквир** наукові співробітники

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У СХИЛОВИХ АГРОЛАНДШАФТАХ

В останні роки вирощування органічного зерна пшениці озимої займає одне з провідних місць за посівними площами. І, незважаючи на несприятливі роки за погодними умовами, площі їх посівів продовжують щороку зростати.

Основним завданням органічного землеробства на схилових землях є збереження і підвищення родючості еродованих ґрунтів, відновлення їх природної здатності до самовідтворення, а також одержання екологічно безпечної якісної сільськогосподарської продукції.

Відділом сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії ННЦ «ІЗ НААН» було закладено дослід у базовому господарстві, (с. Халеп'я Обухівського р-ну, Київської обл.) на фоні полицевого та безполицевого обробітків ґрунту на глибину 20–22 см за застосування біостимуляторів росту рослин Біокомплекс-БТУ – 0,8 л/га і Органік-баланс – 0,5 л/га та вирощуванні сидеральних культур.

Біопрепарати вносили дворазово шляхом обприскування культур у фазі кушення та початок виходу у трубку злакових культур.

Ґрунт – чорнозем типовий грубопилувато-легкосуглинковий еродований містить в 0-30 см шарі ґрунту гумусу – 1,42 %; рН<sub>сольове</sub> – 5,6; N – 49,5 мг/кг ґрунту; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 128 і K<sub>2</sub>O – 87,0 мг/кг ґрунту, схил крутизною 5 °.

Погодні умови вегетаційних періодів (2016–2020 рр.) характеризувалися відхиленням від середньобагаторічних як за показниками температури повітря, так і за кількістю опадів. Впродовж вегетації культури спостерігали чергування посушливих бездощових періодів із зливовими дощами. Середньодобова температура повітря перевищувала середньобагаторічні показники на 2-3°C. Кількість опадів за роками була нижче середньобагаторічної норми на 100–115 мм, що негативно впливало на розвиток та врожайність пшениці озимої у схилових агроландшафтах.

За період проведення досліджень у тимчасовому польовому досліді на схилових еродованих чорноземах встановлено, що за рахунок основного обробітку ґрунту та органічної системи удобрення сільськогосподарських культур покращується екологічний стан ґрунту, що в подальшому впливає на економічні показники технології вирощування. Мінімізація обробітку ґрунту еродованих ґрунтів, посів сидерату та внесення біопрепаратів забезпечують підвищення врожаю пшениці озимої.

У середньому за роки проведених досліджень на схилових землях встановлено, що на варіанті за проведення полицевого обробітку без внесення біопрепаратів врожайність зерна пшениці озимої становила 2,95 т/га. Застосування біопрепаратів забезпечувало отримання 3,85 т/га зерна пшениці озимої, що на 30 % перевищувало ділянками без застосування біопрепаратів.

За безполицевого обробітку ґрунту на варіанті без внесення біопрепаратів отримано врожайність зерна пшениці озимої 2,96 т/га. Застосування біопрепаратів сприяло зростанню врожаю пшениці озимої – на 0,82 т/га або 28 % порівняно із ділянками без застосування біопрепаратів.

Відмічено, що на підвищення врожаю пшениці озимої істотно впливало внесення біопрепаратів Біокомплекс-БТУ – 0,8 л/га і Органік-баланс – 0,5 л/га, ніж спосіб основного обробітку ґрунту.

Таким чином, в умовах деградованого агроландшафту з сильно-змитими ґрунтами застосування безполицевого ґрунтозахисного обробітку ґрунту та внесення біопрепаратів забезпечило отримання врожаю органічної продукції пшениці озимої 3,79 т/га, що вище на 28 % порівняно з необробленими ділянками.



**УДК 631.12**

**О.Г. Любчич, Р.Є. Грищенко**, старші наукові співробітники

**О.В. Глієва**, науковий співробітник

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»**

## **ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ГУМАТ-ГЕЛЬ»™ НА ПОСІВАХ ПРОСА**

На сьогодні з розвитком органічного землеробства спостерігається відновлення інтересу до такого давно забутого виду добрив, як гумати.

Але всі гумати, які сьогодні є в продажу, одержані хімічним способом і називаються «гумат натрію», або «гумат калію». Підвищена концентрація таких гуматів викликає хімічний опік рослин, а потрапляння їх на слизову оболонку також не з приємних відчуттів. НВП «Інститут «ТЕКМАШ» розробив і представив на вивчення новий препарат «Гумат-гель» одержаний без застосування хімії взагалі. Цей продукт у різних концентраціях не причиняє шкоди рослинам і комахам. Сировиною для «Гумат-гель» є торф «Органік» із екологічно чистих районів України і унікальні сапропелі Херсонської обл. Щоб витягнути із них гумати використовували понижені температури (рідкий азот) і глибокий вакуум. «Гумат-гель», крім гумінових (10%) і фульвових кислот (4%) має комплекс макро- і мікроелементів – стимуляторів росту в хелатній формі. Також частково замінює азотні добрива.

Нами було проведено вивчення впливу цього препарату на ріст, розвиток та врожайність проса залежно від обробляння насіння і рослин та фаз його розвитку.

Об'єкт дослідження. Процес формування потенціалу продуктивності проса залежно від доз та строків застосування препарату «Гумат-гелю» представлено на вивчення НВП «Інститут «ТЕКМАШ» та його вплив на формування врожайності проса сорту Омріяне.

Мета роботи – встановити ефективність застосування препарату «Гумат-гелю» на посівах проса.

Умови та методика досліджень. Дослідження з визначання біологічної ефективності застосування препарату на просі проводили в умовах північної частини Лісостепу на сірому лісовому легкосуглинковому ґрунті у вегетаційний період 2015 р. Попередник проса – пшениця озима. Технологія вирощування – загальноприйнята у системі органічного землеробства у зоні Лісостепу, крім елементів, що були поставлені на дослідження. Площа дослідної ділянки – 12 м<sup>2</sup>; площа облікової ділянки – 10 м<sup>2</sup>; повторність досліду – трикратна; метод закладання – послідовний зі зміщенням. Схема досліду наведено у табл. 1.

Погодні умови для вирощування проса були сприятливими. Його посіяли в теплий і вологий ґрунт, ГТК=2,09. В другій половині червня почалось кушіння і підвищились температурні показники, але не було опадів. За таких умов рослини проса не нарощували великої вегетативної маси. За період кушіння – стеблування ГТК=0. Незначні опади пройшли за період викидання волоті – налив зерна (ГТК= 1,12). Однак, для проса, як посухостійкої культури, такі умови дали змогу сформувати високий урожай – в межах 4,3–5,7 т/га.

Результати досліджень. Важлива ланка технології вирощування проса – це оптимізація умов живлення шляхом застосування різних доз та строків внесення макро- і мікроелементів та вивчення

їхнього впливу на формування зернової продуктивності культури, яка відображає всю сукупність процесів взаємодії біологічного організму з факторами навколишнього середовища – температурою повітря, запасами вологи, умовами живлення тощо.

За результатами досліджень встановлено істотне варіювання врожайності проса залежно від строків та доз внесення «Гумат-гелю», особливо за обробки ним вегетуючих рослин (табл. 1). Впливу обробки насіння препаратом на врожайність культури не відмічено. Різниця між варіантами була у межах достовірності досліді ( $HP_{0,5} = 0,22$  т/га). Потрібно відмітити тенденцію до збільшення продуктивності на 0,51 т/га за обробки насіння дистильованою водою з розрахунку 10 л/т. Це можна пояснити лише необхідністю незначної кількості вологи для проростання насіння проса (< 25% від маси насінини) і та мізерна кількість води, якою було оброблене насіння, посприяла збільшенню відсотка схожості та дружності появи сходів на цьому варіанті.

Подальші дослідження були спрямовані на встановлення ефективності «Гумат-гелю» за обробки рослин проса впродовж вегетаційного періоду. Одним із найважливіших етапів росту й розвитку культури є фаза кушіння. Уже в цьому періоді на конусі росту відбувається закладання головної вісі суцвіття, окреслюються розміри волоті і ступінь її гілкування, а також ступінь синхронності розвитку різних ярусів. Розвиток більшої кількості повноцінно сформованих гілочок у волоті є основою отримання високих урожаїв культури.

У наших дослідіах саме за внесення препарату «Гумат гелю» у цій фазі отримано найвищу врожайність проса – 5,70 т/га (28,1% порівняно з контролем). Таку продуктивність забезпечила обробка рослин у дозі 1,0 л/га.

Позитивного впливу на продуктивність проса обробки водою (на відміну від поширеної думки) нами не відмічено. Навпаки, тут урожайність проса була найменшою – 3,76 т/га. На нашу

**Таблиця 1. Схема досліду із вивчення ефективності застосування препарату «Гумат-гель» на просі та вплив його на урожайність**

<b>№ варіанта</b>	<b>Період обробки «Гумат-гель»</b>	<b>Доза препарату «Гумат-гель», л/га</b>	<b>Урожайність, т/га</b>
1	Обробка насіння	Без обробки (контроль)	3,61
2		Обробка дистильованою Н2О	4,12
3		Обробка «Гумат-гель» 0,5 л/га	3,60
4		Обробка «Гумат-гель» 1,0 л/га	3,60
5		Обробка «Гумат-гель» 1,5 л/га	3,58
6	Обприскування по вегетуючих рослинах у фазі кушіння	Без обробки (контроль)	4,45
7		Обробка дистильованою Н2О	3,76
8		Обробка «Гумат-гель» 0,5 л/га на початку фази + 0,5 л/га у повній фазі	3,94
9		Обробка «Гумат-гель» 1,0 л/га	5,70
10		Обробка «Гумат-гель» 1,5 л/га	4,62
11	Обприскування по вегетуючих рослинах у фазі стеблуння	Без обробки (контроль)	4,00
12		Обробка дистильованою Н2О	4,79
13		Обробка «Гумат-гель» 0,5 л/га на початку фази + 0,5 л/га у повній фазі	4,77
14		Обробка «Гумат-гель» 1,0 л/га	5,07
15		Обробка «Гумат-гель» 1,5 л/га	4,79
НІР <sub>0,5</sub> , т/га			0,21

думку, це пов'язано з дефіцитом опадів (9,0 мм за норми 22,0 мм) та підвищеними температурами повітря, які іноді сягали понад 25°C. За таких погодних умов від обприскування рослини проса зазнавали суттєвого стресу, навіть за обробок уранці, і не здатні були сформувати достатній потенціал для боротьби з його наслідками. В той самий час доза «Гумат-гелю» з розрахунку 1 л/га

забезпечувала підвищення стресостійкості рослин. Тому досліджуваний препарат «Гумат-гель» можна розглядати як природний адаптоген росту рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища.

У період проходження у проса фази стеблуння відбувається істотне ускладнення процесів обміну речовин у рослинах. При цьому підвищується їх стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища і вони слабше реагують на окремі подразнюючі чинники. В цей період найефективнішою була обробка вегетуючих рослин препаратом у дозі 1,0 л/га. Урожайність від такого агрозаходу зростала на 1,07 т/га або на 26,7 % порівняно до необробленого варіанта, де зібрали 4,00 т/га зерна. Різниці в обприскуванні рослин водою або іншими дозами «Гумат-гелю» в цей період не виявлено – показники продуктивності (4,77–4,79 т/га) знаходилися в межах точності дослідів.

**Висновки.** Таким чином, з огляду на не зовсім сприятливі погодні умови, упродовж періоду вирощування проса, використання препарату органічного походження «Гумат-гель» суттєво вплинуло на життєстійкість рослин і дало змогу збільшити врожайність рослин в 1,2–1,4 рази.

УДК 633.35: 635.657: 631.5 (477.7)

А.М. Коваленко, О.А. Коваленко, канди-  
дати сільськогосподарських наук  
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕ-  
РОБСТВА НААН

## УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТИВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ І НУТУ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

Зерно бобових культур є важливим рослинним джерелом білка для людини, а також у значних обсягах використовується на кормові цілі. У степовій зоні горох більш поширений, ніж нут. Однак нут більш посухостійка культура, хоча за своїми біологічними властивостями він формує у регіоні нижчу врожайність порівняно з горохом. Основним продуктом цих зернобобових культур, який використовується людиною для їжі – це різного виду крупи, в основному крупного подрібнення, у яких повністю зберігаються властивості зерна. Виробництво такої екологічно чистої продукції дає змогу підтримувати та поліпшувати здоров'я ґрунту, тварин та людини й ґрунтується на природних процесах і екологічно безпечній переробці.

Вирощування зернобобових культур потребує забезпечення достатнього живлення рослин та захист їх посівів від шкідливих організмів. Покращення поживного режиму ґрунту у посівах бобових культур можна забезпечити застосуванням препаратів азотфіксувальних, або бульбочкових бактерій. Обмеження чисельності шкідливих організмів може відбуватися за рахунок агротехнологічних, імунологічних та біологічних методів.

З огляду на це, ми провели дослідження на неполивному темно-каштановому ґрунті дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН у шестипільній сівозміні: горох – пшениця озима м'яка – льон олійний – просо – нут – пшениця озима тверда.

У досліді вивчається чотири варіанти застосування препаратів різних виробників, дозволених до використання в органічному землеробстві: 1. Препарати Інституту «Біотехніка», а також Інституту с.-г. мікробіології та агропромислового виробництва; 2. Препарати «БТУ-центр»; 3. Препарати компанії «Еко-рост»; 4. Традиційна технологія – контроль.

Азотний режим ґрунту формувався за рахунок діяльності бульбочкових бактерій препарату Ризогумін, Біоінокулянт БТУ, а фосфорний – фосфатмобілізувальних бактерії препарату Поліміксобактерин. Для покращення біологічної активності ґрунту насіння обробляли препаратом Біо-гель.

Для захисту посівів від шкідливих організмів у варіанті 1 застосовується: обробка насіння Хетомік, обробка по вегетації: початок цвітіння – Біоспектр БТ, початок формування зерна і воскова стиглість зерна – Метаризин БТ. У варіанті 2: обробка насіння Міко Хелп, обробка по вегетації: у фазі 2-3 трійчастих листків – Органік баланс, Енпосам, на початку бутонізації та на початку утворення бобів – Фіто Хелп, Енпосам, Бітоксисабацилін і у воскову стиглість – Бітоксисабацилін. У варіанті 3: обробка насіння та посівів препаратом Еко-рост. У варіанті 4 застосовуються рекомендовані для регіону Південного Степу хімічні пестициди. Крім того, певний ефект у захисті посівів забезпечувало розміщення бобових культур після добрих попередників.

Дослідження показали, що застосування зазначених біологічних препаратів не забезпечує повну заміну мінеральних добрив і хімічних пестицидів у формуванні оптимального поживного режиму ґрунту та повний захист від шкідливих організмів. Так, пошкодження зерна гороху личинкою горохового зерноїда за хімічного захисту

становило 1,7%, за біологічного захисту препаратами Інституту «Біотехніка» – 2,6% і препаратами «БТУ-центр» – 4,7%. За такої ситуації застосування біологічних препаратів, що вивчались, призвело до зниження врожайності гороху на 8,5–15,9%, а нуту – на 12,7–18,7% порівняно з традиційною технологією. При цьому, на посівах гороху кращим був варіант із застосуванням препаратів наукових установ НААН, а нуту – компанії «Еко-рост».



**УДК 633.1: 631.5: 631.8 (477.7)**

**С.Б. Осипенко**, кандидат технічних наук  
НВПІ ІНСТИТУТ «ТЕКМАШ»

**А.А. Коваленко, О.А. Коваленко**,  
кандидати сільськогосподарських наук  
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБ-  
СТВА НААН

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА НЕДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ**

В останні роки в Україні дедалі більшого поширення набуває виробництво високоякісної продукції рослинництва на основі біологізації технології вирощування сільськогосподарських культур. Значного поширення воно набуває також і в зоні Південного Степу про що свідчить експорт екологічно чистої продукції з України. Так, із загального об'єму такого експорту у 2018 р. на південні області припадає 54,2%.

Степова зона має значні потенційні можливості для одержання екологічно чистої продукції рослинництва. Це пов'язано з тим, що в умовах посушливого клімату на неполивних землях регіону практично не вирощуються культури, які потребують застосування великих норм мінеральних добрив та значної кількості пестицидів і тому є можливість досить швидко на значній території здійснити перехід до застосування системи органічного виробництва.

Проте, дефіцит атмосферного зволоження лімітує ефективність більшості препаратів, які застосовуються в органічного землеробства у цьому найпосушливішому регіоні України. Такий дефіцит ґрунтової й атмосферної вологи потребує постійного пошуку препаратів біологічного походження, які ефективно діють в умовах нестачі вологи.

З цією метою ми провели на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН в умовах постійного дефіциту вологи у ґрунті значну кількість експериментальних досліджень для виявлення найбільш ефективних препаратів, які менше реагують на підвищення посушливості у повітрі і у ґрунті. Серед них істотно виділявся біологічний препарат Біо-гель, який поєднує властивості корисних бактерій, гумінових сполук, органічних фунгіцидів та інше.

Дія цього препарату внаслідок своїх особливих компонентів спрямована передусім на засвоювання вологи та прискорення утворення кореневої системи на початкових етапах росту і розвитку рослин. Наші лабораторні експерименти свідчать, що маса пророслих за 10 діб рослин пшениці озимої під дією різних варіантів препарату Біо-гель збільшилась порівняно з контролем на 11–26%, а маса коренів – на 15–67%. При цьому коефіцієнт вологонакопичення пророслими рослинами пшениці озимої зріс від 5,13 на контролі до 5,81 при застосуванні препарату.

У процесі росту коренів ексудативні виділення з них у ґрунт сприяють його прилипанню до коренів і підвищують за рахунок цього вміст вологи біля них. За рахунок цього коефіцієнт водоутримання коренів за умов застосування органічного препарату Біо-гель підвищується на 11–77%.

Визначений нами коефіцієнт посухостійкості на основі росту всієї рослини пшениці свідчить про його підвищення при застосуванні препарату Біо-гель на 14–21%. Тому його ми визнали досить перспективним для застосування у технологіях органічного землеробства.

Це підтвердилось і у польових дослідах на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН на посівах пшениці озимої. Так, обробка насіння пшениці озимої сорту Херсонська 99 перед сівбою по чорному пару рідкою

формою препарату Біо-гель сприяла підвищенню врожайності на 0,62 т/га, або на 10,0% порівняно з контролем, де вона становила 5,75 т/га, а сухою формою – на 16,0%. Обробка насіння та сходів пшениці озимої препаратом підвищувала врожайність зерна на 14,0–23,0%.

В іншому досліді обробка насіння препаратом збільшувала вміст цукрів рослинах на 3,0–4,40 процентних пункти, а насіння і посівів восени – на 4,76. Це призвело до збільшення загальної кущистості на 10,9–21,8%, кількості продуктивних стебел на 3,9–8,1% і зростання врожайності на 7,0–10,2%.

УДК 632: 633.11: 631.153 (477.7)

М.О. Петухов, аспірант

А.М. Коваленко, О.А. Коваленко, кандидати сільськогосподарських наук

ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН

## ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЇЇ РОСЛИН В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

Вирощування сільськогосподарських культур за технологією органічного землеробства потребує як забезпечення достатнього живлення рослин, так і захист їх посівів від шкідливих організмів препаратами не хімічного походження. Це потребує пошуку таких препаратів, які найбільш ефективні у захисті посівів, особливо у посушливих умовах Південного Степу.

З цією метою ми провели значну кількість експериментальних досліджень для визначення оптимальних підходів до оптимізації захисту посівів в умовах ведення органічного землеробства. Тут ми наводимо результати досліджень у стаціонарному досліді з ведення органічного землеробства за вирощування зернових і технічних культур.

Дослід закладено на неполивних землях на темно-каштановому ґрунті дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН. Вміст гумусу в орному шарі становить 2,25%. Ґрунтові води залягають глибше 10 м. Дослідження проводяться у шести-пільній сівозміні: горох – пшениця озима м'яка – льон олійний – просо – нут – пшениця озима тверда. Дослід закладено всіма

полями у просторі. Повторність у досліді триразова, площа посівної ділянки становить 1400 м<sup>2</sup>.

У досліді вивчається чотири варіанти застосування препаратів різних виробників, дозволених до використання в органічному землеробстві: 1. Препарати Інституту «Біотехніка», а також Інституту с.-г. мікробіології та агропромислового виробництва; 2. Препарати «БТУ- центр»; 3. Препарати компанії «Еко-рост»; 4. Традиційна технологія – контроль.

Для захисту посівів пшениці озимої від шкідливих організмів у варіанті 1 застосовується: обробка насіння: Хетомік – 1 кг/т; обробка по вегетації (фаза росту і розвитку, норма внесення): 1. вихід у трубку (Флуоресцин БТ – 1 л/100 л води + Біо-гель – 2 л/га); 2. колосіння (Флуоресцин БТ – 1 л/100 л води); 3. початок формування зерна (Біоспектр БТ – 3 л/га); 4. молочна стиглість зерна (Метаризин БТ – 3 л/га). У варіанті 2: обробка насіння: Міко Хелп 2 л/т; обробка по вегетації (фаза росту і розвитку, дата і норма внесення): 1. кущення (Гуміфренд 0,2 л/га, Фіто Хелп 0,6 л/га, Енпосам 0,3 л/га); 2. вихід у трубку (Фіто Хелп 0,6 л/га, Гуміфренд 0,3 л/га, Хелп Рост зерновий 1 л/га, Енпосам 0,3 л/га); 3. колосіння (Бітоксисабацилін БТУ- р 7–10 л/га). У варіанті 3: обробка насіння: Еко-рост; передпосівна обробка ґрунту: Еко-рост; обробка по вегетації препаратом Еко-рост (фаза росту і розвитку, норма внесення): 2–4 листки; кушіння; вихід у трубку; колосіння. У варіанті 4 застосовується традиційна технологія вирощування пшениці озимої з використанням рекомендованих для регіону Південного Степу хімічних пестицидів.

Дослідження показали, що у більш сприятливих погодних умовах 2019 р. пшениця озима за органічної системи ведення землеробства сформувала вищу врожайність, ніж у 2018 р. У 2019 р. на посівах пшениці твердої більш ефективним виявився варіант із застосуванням комплексу препаратів наукових установ системи Національної академії аграрних наук – ІТІ «Біотехніка» та

Інституту с.-г. мікробіології та агропромислового виробництва, а на посівах пшениці м'якої більш ефективним виявився варіант з застосуванням препаратів БТУ-центр.

Загалом врожайність пшениці озимої при системі ведення органічного землеробства значно поступається традиційній технології. Передусім це пов'язано як з погіршенням поживного режиму ґрунту, так і зменшенням ефективності прийомів захисту посівів. На посівах пшениці спостерігалось ураження різними видами плямистостей (септоріоз, перенофороз, гелмінтоспоріоз та інші) та заселення сисними комахами і гризучими шкідниками. Слід зазначити, що застосування біологічних препаратів для захисту посівів пшениці озимої було менш ефективним, ніж хімічних пестицидів. Так, ефективність застосування препаратів ІПІ «Біотехніка» та БТУ-центр у захисті рослин проти септоріозу становила 68–72%, а проти піренофорозу 76–79%, тоді як за обробки посівів хімічними фунгіцидами ефективність їх підвищувалась до 94–96%. Значно нижчою була ефективність застосування препарату Еко-рост у боротьбі з зазначеними хворобами.

У роки досліджень найбільш поширеними шкідниками у посівах пшениці озимої були трипси і клоп шкідлива черепашка. Біоінсектициди ІПІ «Біотехніка та БТУ-центр більш ефективно діяли на трипси, кількість яких знижувалась на 78–91% і значно менш ефективним виявився препарат Еко-рост. За традиційної технології хімічні інсектициди були досить ефективними. Вони знищували трипси майже повністю. Проти клопа шкідлива черепашка дія біоінсектицидів була дещо меншою – 69–75%, але все-таки досить ефективною.

Таким чином, вирощування пшениці озимої на темно-каштанових ґрунтах Південного Степу за органічної системи землеробства дещо знижує її врожайність, що потребує подальшого пошуку більш ефективних препаратів для застосування у такій

технології з метою поширення у виробництво. Особливо це стосується захисту посівів від хвороб і шкідників. На жаль, поки що не знайдено біологічних препаратів для боротьби з бур'янами, що істотно знижує ефективність ведення органічного землеробства. Крім того, застосування досліджуваних препаратів поки що не дає змогу отримувати зерно високої якості. Проте, навіть за таких умов ведення органічного землеробства воно має перспективи для застосування у виробництві.

У багатьох країнах світу значного поширення набуває один із напрямів виробництва високоякісної продукції рослинництва за рахунок біологізації технології вирощування культур. Значного поширення цей напрям набуває і у зоні Південного Степу України, природно-кліматичний і ґрунтовий потенціал якого є сприятливим регіоном для виробництва високоякісної органічної продукції. Про це свідчить і зосередження виробництва у цій зоні великої кількості високоякісної органічної продукції, значна частина якої постачається на експорт. Так, із загального об'єма експорту органічної продукції у 2018 р. з України 273000 т 54,2% припадає якраз на південні області, в тому числі Херсонська обл. – 46,2%, Одеська обл. – 5,7% і Миколаївська – 2,6%.

Зона Південного Степу має значні потенційні можливості для одержання екологічно чистої продукції рослинництва. В умовах посушливого клімату на неполивних землях регіону практично не вирощувались культури, які потребують застосування великих норм мінеральних добрив і значної кількості пестицидів. За таких умов ведення землеробства є можливість досить швидко на значній території зробити перехід до застосування системи органічного землеробства.

Однак слід відмітити особливий природний чинник, який лімітує ефективність органічного землеробства у цьому найпосушливому регіоні України – це дефіцит атмосферного зволоження. Такий дефіцит ґрунтової і атмосферної вологи потребує

особливих підходів при веденні землеробства у регіоні, у тому числі і органічного. Не всі препарати, особливо для захисту рослин, ефективно діють в умовах нестачі вологи з виключенням із технології застосування мінеральних добрив, які на темно-каштанових ґрунтах мають високу ефективність. Застосування препаратів азотфіксувальних і фосформобілізувальних бактерій не завжди дають позитивний ефект.

При цьому дія систем застосування препаратів також виявилася різною у ці роки. У 2018 р. для обох видів пшениці як м'якої, так і твердої кращім варіантом було застосування препарату компанії «Еко-рост». У 2019 р. на посівах пшениці твердої більш ефективним виявився варіант з застосуванням комплексу препаратів Інститутів системи Національної академії аграрних наук – ІТІ «Біотехніка» і Інституту с.-г. мікробіології та агропромислового виробництва, а у 2019 р. на посівах пшениці м'якої більш ефективним виявився варіант із застосуванням препаратів БТУ-центр.



**УДК 633.114:631.6:631.8**

**О.О. Нікішов**, аспірант

**А.М. Коваленко, О.А. Коваленко**, кандидати сільськогосподарських наук, с. н. с.

ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН

## **НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН ТА МІКРОДОБРИВ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

При вирощуванні пшениці в посушливих умовах півдня України одним з найефективніших та швидкодіючих факторів підвищення врожайності культури є підбор сортового складу. Також важливим елементом технології вирощування пшениці озимої є питання захисту рослин від збудників хвороб. В останні роки проявляються епіфітотії грибних патогенів, які пошкоджують різні органи рослин пшениці озимої, призводять до передчасного підсихання листостеблової маси, викликають зниження продуктивності та якості продукції, погіршують економічну ефективність виробництва насіння у системі органічного землеробства. Отже, нині недостатньо вивченими є питання ефективності застосування різних схем захисту рослин на сортах пшениці озимої з метою отримання найвищої врожайності насіння.

Польові дослід з пшеницею озимою проведені упродовж 2013–2016 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, де вивчали ефективність застосування препаратів мікродобрив «Ріверм», «Нановіт Мікро» та біофунгіцидів «Триходермін» і «Гаупсин», а також фунгіцид «Унікаль» на продуктивність сортів пшениці озимої Херсонська 99 та Конка.

Узагальнення експериментальних досліджень, у середньому за три роки, дало змогу встановити перевищення на 5,5% урожайності зерна і насіння сорту Херсонська 99 порівняно з сортом Конка, де вона становила 5,06 і 4,78 т/га відповідно.

Застосування мікроелементів обумовило різний їх вплив на рівень зростання продуктивності рослин. Так, у варіанті з внесенням Ріверм відмічено неістотне збільшення врожайності зерна від 4,80 до 4,89 т/га, тобто на 1,9 %, порівняно з контрольним варіантом (без обробок). Обробка посівів препаратом «Нановіт Мікро» сприяла істотному зростанню продуктивності рослин пшениці озимої на 0,3 т/га (5,8%).

Захист рослин від збудників хвороб внаслідок збереження листостеблової маси досліджуваних сортів пшениці озимої від ураження забезпечив зростання врожайності зерна від 4,58 до 4,89–5,19 т/га, або на 6,3–11,8%.

Слід зауважити, що хімічний фунгіцидний захист мав перевагу над використанням біоінсектофунгіциду Гаупсину та сумісному застосуванні його з біофунгіцидом «Триходермін», оскільки дав змогу отримати приріст урожайності зерна на рівні 0,16–0,3 т/га, або на 3,1–5,8 %.

Дисперсійним аналізом доведено, що в середньому за три роки досліджень, вплив сортового складу, внесення мікродобрив та засобів захисту рослин був неоднаковим. Так, частка впливу захисту посівів у формуванні врожаю становила 58,2 %. Також значний вплив на продуктивність рослин мали і мікродобрива – 16,3%. Сортовий склад мав найменший вплив на формування врожаю досліджуваної культури – на рівні 9,8%, що можна пояснити неоднакою реакцією сортів Херсонська 99 і Конка на особливості погодних умов в окремі роки. Взаємодія факторів мали низький рівень – менше 3,8 %.

Таким чином, встановлено, що сорт пшениці озимої Херсонська 99 забезпечує, в середньому за роки проведення

досліджень, більшу (на 5,5%) врожайність зерна і насіння, що пов'язано з його вищою стійкістю до посушливих погодних умов, ніж у сорту Конка. Захист рослин від збудників хвороб забезпечив підвищення врожайності зерна і насіння на 6,3–11,8%, особливо у варіанті з хімічним фунгіцидним захистом. Біологічний захис рослин мав дещо нижчу ефективність порівняно з хімічним. Дисперсійним аналізом доведена найбільша частка впливу захисту рослин (58,2%) на формування врожаю пшениці озимої.

**УДК 338.516.631:15.95**

**Н.Г. Буслаєва**, старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**Н.О. Ветрова**, провідний економіст  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

## **ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Упродовж останніх років потенціал органічної продукції в Україні викликає інтерес представників як національної, так і міжнародної торгівлі.

За даними звіту Єврокомісії, Україна у 2019 р. посіла 2 місце зі 123 країн, що експортують органічні продукти до ЄС. У процентному відношенні на Україну припадає 10% усього органічного імпорту ЄС [1].

Органічне сільськогосподарське виробництво ґрунтується на принципах збереження природних ресурсів, поліпшення стану та відтворення ґрунтів, створення умов для формування екологічно стійких агроландшафтів. Однак, без відповідного рівня економічного ефекту виробники органічної продукції втрачають зацікавленість у виробництві, переорієнтовуються на його прибуткові види.

Достатньо високий рівень продуктивності сільськогосподарських культур і прибутковості виробництва досягається в тих системах органічного землеробства, в яких необхідний рівень живлення агроценозів забезпечується внесенням підстилкового гною,

а також введенням у сівозміни багаторічних бобових трав та вирощуванням сидератів [2].

Науковцями ННЦ «Інститут землеробства НААН» встановлено, що застосування на добриво біомаси сидерату за вирощування ячменю озимого дає можливість отримати прибуток з 1 га посіву майже 13 тис. грн за рентабельності 130%, що перевищує ресурсозаощадливий варіант індустриальної технології на 18%. Вирощування пшениці ярої за варіантами, що передбачають удобрення культури біомасою останнього укусу багаторічних трав та післяжнивної сидеральної культури забезпечує збільшення прибутку з 1 га посіву на 3,4 тис. грн і на 1,8 тис. грн або на 31% та на 17%; застосування на добриво біомаси сидерата за вирощування ячменю ярого, дасть змогу отримати з 1 га посіву 13,1 тис. грн прибутку, що перевищує ресурсозаощадливий варіант індустриальної технології на 14% [3].

Найвища продуктивність органічних агроценозів досягається за використання підстилкового гною. Наприклад, внесення 40 т/га гною під кукурудзу на зерно забезпечує надходження в ґрунт не менше 550 кг/га макро- і мікроелементів живлення рослин за собівартості 1 кг NPK близько 7 грн. Враховуючи коефіцієнт використання добрива, очікуваний урожай зерна цієї культури досягне не менше 7 т/га [4].

Отже, в системах органічного землеробства значний рівень продуктивності сільськогосподарських культур та прибутковості виробництва може забезпечуватись внесенням підстилкового гною, а також введенням у сівозміни багаторічних бобових трав та вирощуванням сидератів, що дає можливість збереження, відтворення родючості ґрунту і отримання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції.

1. Україна – серед лідерів із експорту органічної продукції до ЄС. URL: <http://eu-ua.org/istorii-uspikhu/ukrayina-sered-lideriv-iz-eksportu-organichnoyi-produkciyi-do-yes>.

2. Lori M, Symnaczik S, Mäder P, de Deyn G, Gattinger A. Organic farming enhances soil microbial abundance and activity—a meta-analysis and meta-regression. *PLOS ONE*. 2017. Jul 12;12(7):e0180442.

3. Єкель Г.В. Оцінювання ефективності використання виробничих ресурсів в органічних технологіях вирощування зернових культур. URL: <http://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/25392/ekel.pdf>;

4. Душко М.В., Лупеха І.М., Коваленко Г.В. Формування оптимальної виробничої структури підприємства за органічного виробництва сільськогосподарської продукції в Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. К. 2014. Вип. 1–2. С.149–157.

УДК 633.12:633.171:631.527:631.531.1

А.М. Проданик, завідувач відділу, кандидат сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## СОРТИ ПРОСА В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Органічне землеробство є одним із важливих пріоритетних напрямів розвитку сучасного сільського господарства України. Ведення екологічного землеробства є необхідністю, яка продиктована і зумовлена у загальносвітовому середовищі. Таке виробництво продуктів харчування передбачає вирощування сільськогосподарських культур, адаптованих до природно-кліматичних, ґрунтових умов за системи землеробства з мінімальним застосуванням технічних засобів, без добрив і отрутохімікатів, генетично модифікованого насіння, пестицидних технологій. Тому в органічному землеробстві ознака стійкості сорту до шкідників і хвороб відіграє важливу роль.

Найбільш шкодочинною хворобою проса є сажка звичайна, яка викликається збудником грибкового походження *Sphacelotheca reuheri* (Pers.) Vub. із роду *Ustilago*. Вона уражує лише цю культуру, тобто є специфічною. Патоген розповсюджений у всіх зонах, де вирощують просо, при сильному його розвитку значно знижується урожай (на 20–30% і більше), зерно має низьку якість та може бути непридатним для харчових та кормових цілей. При забрудненні проса навіть на 0,5–1% спор сажки каша стає неїстівною. Спори сажки, що разом із зерном потрапляють у їжу людини, або на корм худобі, викликають розпад еритроцитів і уражують паренхімні тканини (печінка, нирки).

## Расоспецифічна стійкість проти сажки сортів проса

Сорт, лінія	Стійкість до рас сажки												
	Rs 1	Rs 2	Rs 3	Rs 4	Rs 5	Rs 6	Rs 7	Rs 8	Rs 9	Rs 10	Rs 11	Rs 12	Rs 13
<b>Сорти селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН»</b>													
Київське 96	0*	У**	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Київське 87	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Омріяне	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Заповітне	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Веселка	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Живинка	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Кеша	У	У	0	У	У	0	0	0	У	У	У	У	0
<b>Сорти селекції інших установ</b>													
Миронівське 51	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Полтавське золотисте	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Біла Альтанка	У	0	У	У	0	0	У	0	У	У	0	0	0
Веселоподільське 16	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Харківське 31	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Костянтинівське	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Слобожанське	0	У	У	У	У	У	У	У	У	0	У	У	У
Козацьке	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Богатирське	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Незалежне	0	У	У	0	0	0	0	У	0	0	0	У	У
Скадо	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
Полто	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У

0\* – не уражено;

У\*\* – уражено.



Існуючі сорти проса не відповідають повною мірою вимогам виробництва через недостатню стійкість проти ураження сажкою, що призводить до значних втрат врожаю зерна та до зниження його якості. Створення та широке впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів, стійких до біотичних та абіотичних стресових факторів середовища, добре пристосованих до сучасних технологій вирощування – основний напрям подальшого росту врожайності зерна й покращення якості крупи. Одним із пріоритетних напрямів сучасної селекції залишається створення сортів, стійких до хвороб та шкідників. Жодне з досягнень аграрної науки ХХ ст. не мало більшого значення для світового сільського господарства, ніж створення сортів стійких до хвороб і шкідників.

Пріоритетними напрямками селекційної роботи, що закладені при створенні нових сортів проса відділом селекції круп'яних культур ННЦ «Інститут землеробства НААН», є врожайність, стійкість проти сажки та несприятливих факторів середовища, технологічні якості зерна (крупнозерність, кулястість, низькоплівчастість), ранньостиглість, дієтичне харчування.

За даними таблиці більшість сортів проса селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» стійкі проти 8-ми із 13 відомих патотипів збудника сажки, тобто до більшості з них. Перевага цих сортів полягає в більш високій урожайності зерна та його якості за рахунок їх стійкості проти хвороб і адаптивності до стресових факторів вирощування та покращених технологічних якостей зерна. Відмічені переваги створених сортів проса можуть забезпечити їх більш високу конкурентоздатність порівняно з іншими районованими сортами в боротьбі з сажкою за рахунок генетичного потенціалу рослини без застосування отрутохімікатів, що жорстко лімітовано в екологічному землеробстві.

Таким чином, стійкі проти ураження сажкою сорти проса селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» можна рекомендувати для застосування в органічному землеробстві.

**УДК 631.531.1:311.11:633.11:631.559**

**О.І. Костенко**, кандидат сільськогосподарських наук

**І.А. Лутак**, науковий співробітник

**В.О. Мазур**, провідний агроном  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

## **ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ НАСІННЯ ЖИТА ОЗИМОГО ТА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТІВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

В останні роки не лише країни Західної Європи і США дедалі більше уваги приділяють проблемам біологічного землеробства, але і в Україні набуває позитивної тенденція істотного скорочення або виключення застосування засобів хімізації та використання елементів біологічного землеробства. Головними перевагами біологічного землеробства є висока якість сільськогосподарської продукції, зменшення забруднення навколишнього середовища й екологічно збалансоване (органічне) виробництво.

Науково обґрунтована система живлення за біологічного землеробства обов'язково передбачає позакореневе підживлення макро- й мікроелементами, використання стимуляторів росту виготовлених на основі рослинного матеріалу, що мають поліфункціональне призначення. Крім покращення живлення рослин, вони виступають як препарати стресопротектори, виконуючи при цьому стимулюючу дію, захисні функції проти несприятливих умов навколишнього природного середовища, хвороб, поширення шкідників рослин та можуть додатково забезпечувати приріст врожайності на 5–15 %.

У практиці світового землеробства, біологічного зокрема, дедалі більше уваги приділяється застосуванню різних за функціональним призначенням бактеріальних препаратів. За результатами досліджень науково-дослідних установ мережі НААН біопрепарати здатні істотно підвищити продуктивність практично всіх досліджених сільськогосподарських культур (зернових, технічних, овочевих). При цьому приріст врожайності зернових у середньому становить 15–20 % [1].

Механізми позитивного впливу біопрепаратів на рослини різноманітні й достатньо мобільні залежно від конкретної агроecологічної ситуації. Найважливіше значення з них мають: покращення мінерально живлення рослин, прискорення вегетативного й генеративного розвитку завдяки продукуванню рістстимулюючих речовин, стримування розвитку фітопатогенів, підвищення імунітету рослин та стійкості до біотичних і абіотичних стресорів. Окрім того, застосування біопрепаратів позитивно впливає на якість одержаної продукції підвищуючи, залежно від культури, вміст протеїну, крохмалю, цукру, вітамінів [2].

Умовами дослідження було передбачено вивчення дії біологічних препаратів Біокомплекс–БТУ, Органік-баланс та Ліпосам на біометричні показники структури врожаю озимих культур жита і тритикале.

Дослідження проводили в умовах тимчасового досліду селекційної сівозміни ННЦ «Інститут землеробства НААН» у 2016–2018 рр. (сmt Чабани, Києво-Святошинський р-н, Київська обл.). Попередник – гречка. Грунт – темно-сірий опідзолений легкосуглинкового механічного складу. У 2018 р. орний шар (0–30 см) характеризується низьким умістом азоту, що легко гідролізується – 39 мг/кг, середнім рівнем обмінного калію – 102 мг/кг, підвищеним вмістом рухомого фосфору – 111 мг/кг й низьким рівнем загального гумусу – 2,0 %, рН близький до нейтрального – 5,6. Повторність досліду чотириразова, площа облікової ділянки 25 м<sup>2</sup>.

Розміщення ділянок систематичне. Агрофон при вирощуванні жита та тритикале озимого –  $N_{46}P_{52}K_{60}$ . Фосфорно-калійні добрива вносили з осені під основний обробіток ґрунту у вигляді амофосу ( $N-12\%$ ,  $P_2O_5-52\%$ ), хлористого калію ( $K_2O-60\%$ ), а азотні – в період відновлення весняної вегетації (фаза кущення) в формі аміачної селітри ( $N-34,4\%$ ). Основні елементи технології вирощування загальноприйняті для зони Лісостепу, крім досліджуваних чинників. Норма висіву 4,5 млн схожих насінин на 1 га. Сівбу проведено 27.09.2017 р. сівалкою СН–16. Сходи з'явилися 6 жовтня, повні сходи – 9 жовтня.

Базове насіння (супереліта) жита та тритикале посівного озимого за одну добу до сівби за допомогою обприскувача обробляли біопрепаратами згідно зі схемою дослідів, хімічним протруйником за сім діб до сівби. Схемою дослідів передбачено вивчення дії біопрепаратів, а саме: контроль – без обробки насіння; обробка насіння Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т); передпосівна обробка насіння Біокомплекс–БТУ (2 л/т) й Органік–баланс (1,5 л/т); вегетаційна обробка в фазі кущення (III е.о.) й виходу рослин у трубку (IV е.о.) Біокомплекс–БТУ (0,8 л/га) й Органік–баланс (0,5 л/га). Для підвищення ефективності використання біопрепаратів застосовували біоприлипач Ліпосам: обробка насіння – 0,3 л/т, обприскування – 0,5 л/га.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком озимих культур (жита, тритикале) показали, що в умовах осені впродовж 2016–2018 рр. (низька чи висока температура повітря, надлишок вологи в ґрунті й повітрі або її дефіцит в період осінньої вегетації) суттєвої різниці в проходженні фаз розвитку рослин, залежно від передпосівної обробки насіння біопрепаратами, не спостерігалось. За результатами аналізу дослідження стану посівів в період осіннього розвитку встановлено, що оброблені біопрепаратами рослини формують потужнішу кореневу систему, порівняно з контрольним варіантом. Це може свідчити про інтенсифікацію

живлення рослин азотом і фосфором. Що в подальшому забезпечило кращу перезимівлю рослин і незначне пришвидшення відновлення весняної вегетації у варіанті, де використовувався цей технологічний прийом.

У період вегетації проводився фітосанітарний моніторинг посівів жита та тритикале озимого. Потрібно відзначити, що отримані результати по варіантах обробітку біопрепаратами в межах культури різнились не суттєво. Заселеність рослин шкідливими організмами була в межах економічного порогу шкодочинності (ЕПШ). у період весняно-літньої вегетації спостерігалось ураження рослин сортів жита і тритикале озимого борошнистою рососою та бурою іржею листків. Серед шкідливих комах переважали п'явиці, трипси, клоп-шкідлива черепашка та хлібний жук. Загалом фітосанітарні умови вегетаційного періоду були сприятливими для формування врожаю зерна та насіння цих культур.

Одним з основних морфобіологічних показників озимих зернових культур є висота рослин. Для росту рослин властивий високий ступінь взаємозв'язку його показників з параметрами продукційного процесу і ходу формування врожаю. Ця особливість дає змогу використовувати висоту рослин як тест під час агрономічного контролю і програмування врожаю. У фазі виходу в трубку, коли відбувається ріст рослин і формується основна частина біомаси, висота рослин характеризує їх реакцію на умови живлення. За результатами аналізу експериментальних даних 2016–2018 рр. виявлено різний вплив біопрепаратів на висоту рослин залежно від сорту. Так, у жита озимого сорту Сіверське достовірний приріст висоти рослин становив у варіантах, де застосовується передпосівна та вегетаційна обробка (фаза кушення) біопрепаратом Органік–баланс та варіант з комплексним використанням біопрепарату Біокомплекс–БТУ, відносно контролю, відповідно 8,5; 5,8 та 5,4 см при  $НІР_{05} = 5,0$  см, тоді як на інших варіантах цього сорту, а також у сорту Інтенсивне 99 цей показник варіював

в межах і нижче статистичної похибки. У тритикале озимого чіткої залежності висоти стебла рослин залежно від дії біопрепаратів не виявлено. Лише встановлено суттєвий ріст цього показника (+6,2 см при НІР<sub>05</sub> – 3,9 см) у варіанті з комплексним застосуванням біопрепарату Біокомплекс–БТУ в сорту Поліський 7. Взагалі можна відмітити, що за вегетаційний період 2016–2018 рр., на показник висоти рослин найбільше впливав фактор сорту, ніж біопрепарати.

Іншою складовою продуктивності агроценозу є формування продуктивності колосу, зокрема величини колосу. За показником довжини колосу чіткої тенденції впливу біопрепаратів у тритикале озимого сорту Мольфар та жита озимого сорту Інтенсивне 99 не встановлено. Тоді, як у жита озимого сорту Сіверське зафіксовано приріст цього показника на варіантах з вегетаційною обробкою у фазі виходу рослин в трубку незалежно від біопрепарату на 0,8–0,7 см (при НІР<sub>05</sub> – 0,5 см). У тритикале озимого сорту Поліський 7, незалежно від біопрепарату, достовірний приріст величини колосу зафіксовано на тих варіантах, де використовували передпосівну обробку насіння, відповідно на 1,0; 0,7; 0,8 та 1,0 см при НІР<sub>05</sub> – 0,4 см.

Відразу ж після переходу рослин від вегетативного розвитку до генеративного за етапами органогенезу відбувається реалізація важливого елемента урожайності – кількості зерен колосу, від якого залежить рівень урожайності жита і тритикале озимих. У проведеному дослідженні (2016–2018 рр.) встановлено, що кількість зерен у колосі залежала від способів застосування біопрепаратів та сорту. Найбільша кількість зерен у колосі в жита озимого була у варіантах, де біопрепарати використовувались для обприскування посівів у фазах кущення та виходу рослин в трубку, відповідно у сорту Сіверське 47,9–47,3 шт. та 48,9–48,0 шт., у сорту Інтенсивне 99 – (47,4–47,7 шт.) та (48,1–48,3 шт.).

Також слід виділити варіант з комплексним застосування біопрепаратів у сорту Сіверське, озерненість становила по 48,0 шт. проти – 45,1 шт. на контролі. У тритикале озимого сорту Поліський 7 варіант з передпосівною обробкою насіння Біокомплекс–БТУ та комплексним використанням Органік–баланс забезпечили найбільше значення показника на рівні 47,1–46,9 шт. У сорту Мольфар можна лише відмітити незначну ефективність за вегетаційної обробки біопрепаратом Органік–баланс, де озерненість становила 44,8 шт. Всі інші варіанти застосування біопрепаратів, що вивчали, не мали суттєвого впливу на цей показник.

Одним із основних і завершальних складових елементів у формуванні врожаю зернових культур є маса зернівки. Цей параметр зумовлюється, в основному, завдяки вуглеводам, які накопичуються у ендоспермі. Фактично, якість зерна жита і тритикале озимого прямо пов'язана з масою зернівки. Способи використання біопрепаратів істотно впливали на реалізацію цього елемента продуктивності, середнє за 2016–2018 рр. Найбільша маса зернівок колосу в сортів жита озимого та тритикале озимого сорту Мольфар була у варіантах вегетаційної обробки у фазі виходу рослин в трубку. Вона варіювала в межах 0,87–0,93 та 1,03–1,04 г залежно від біопрепарату. У тритикале озимого не встановлено суттєвого впливу біопрепаратів на показник ваговитості колосу, різниця відносно контролю була в межах НІР (0,02). Лише у сорту Поліський 7 варіант із комплексним застосуванням біопрепарату Органік–баланс забезпечив достовірний приріст цього показника на 0,03 грам відносно контролю.

Отже, проаналізувавши за трирічними даними результати впливу біопрепаратів на показники структури врожаю можна зробити такий висновок: передпосівна обробка насіння жита озимого та тритикале озимого (сорту Мольфар) біопрепаратами не впливає на збільшення кількісних показників, таких як довжина колосу та кількість зерен у колосі. В той самий час, як обприскування

посівів у фазах кущення та виходу рослин в трубку сприяє покращенню якісних показників (маси зерна з колосу) у сортів жита озимого. У тритикале озимого такої тенденції не встановлено, за виключенням сорту Мольфар, де також краща озерненість і ваговитість колосу на варіанті з пізньою обробкою посівів.

Таким чином, урожай зерна та насіння у жита озимого сортів Сіверське й Інтенсивне 99 при застосуванні біопрепаратів Біокомплекс–БТУ і Органік-баланс у фазах кущення та виходу рослин в трубку формувався більшою мірою за рахунок озерненості та відповідно маси зерна з колосу. На варіантах з передпосівною обробкою насіння і комплексним використанням – вирішальним фактором була густина продуктивних стебел перед збиранням. У тритикале озимого сорту Мольфар на варіанті обприскування посівів у фазі виходу рослин в трубку рівень урожайності залежав більшою мірою від показників продуктивності колосу. Тоді, як в інших варіантах цього сорту із застосуванням біопрепаратів (передпосівна обробка насіння, фаза кущення, комплексне використання) урожай отримано, передусім, за рахунок густоти продуктивного стеблостою. У сорту Поліський 7 на ділянках з вегетаційною та комбінованою обробкою урожай сформовано також за рахунок густоти продуктивних стебел, а у варіанті з обробкою насіння біопрепаратами – озерненості та маси зерна з колосу.

1. Камінський В.Ф. Наукові засади біологічного землеробства в умовах біологічного землеробства в умовах зміни клімату. Збірник наукових праць ННЦ «Інституту землеробства НААН». 2016. № 1. С. 3–15.

2. Анішин Л.А., Анішин С.А. Вплив біостимуляторів на врожай і якість озимої пшениці. Новини захисту рослин. 1999. № 7-8. С. 29–30.



**УДК 632.937.12**

**О.І. Борзих**, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

**Г.М. Ткаленко**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААН

## **ЗАХИСТ РОСЛИН В АГРОЦЕНОЗАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Екологічна ситуація у всьому світі за останні роки викликає занепокоєння у вчених багатьох країн. Виникла гостра потреба у збереженні навколишнього природного середовища та законмірне прагнення до одержання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції.

Багаторічні дослідження іноземних та українських вчених засвідчують, що тривале застосування хімічних препаратів для регулювання чисельності шкідників та розвитку хвороб сільськогосподарських культур призвело до порушення біологічної рівноваги в природі через загибель багатьох корисних видів організмів, появи стійких популяцій шкідників до синтетичних речовин, збільшення забруднення довкілля.

Саме тому, багато країн світу обрали напрям на біологізацію землеробства, тобто впровадження технологій вирощування органічної продукції. Так, за останні роки в країнах ЄС та у світі взагалі стрімко поширюється органічне виробництво. За даними Дослідного інституту органічного сільського господарства (Швейцарія) станом на 31.12.2018 р., вже в 186 країнах успішно розвивається органічне (біологічне) землеробство.

Органічне виробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових та інших продуктів, яка поєднує в собі

найкращі технології вирощування, що враховують збереження довкілля і природних ресурсів, рівень біологічного розмаїття, застосування високих стандартів належного утримання тварин і методів виробництва, які відповідають певним вимогам до продуктів, виготовлених за використання речовин та процесів природного походження.

Зальні площі органічних земель у світі в останні роки різко збільшились і досягли 71,5 млн га, хоча ще в 2016 р. цей показник становив 57,8 млн га. Лідерство в світі за кількістю органічних земель традиційно займають Австралія (35,7 млн га), Аргентина (3,6 млн га) та Китай (3,1 млн га). В Європі понад 15,0 млн га сільськогосподарських земель є органічними. Найбільші площі в Іспанії (2,2 млн га), Італії (2,0 млн га) та Франції (2,0 млн га).

В Україні загальна площа сертифікованих земель для органічного землеробства становить 309,1 тис. га. Прийняття Закону України «Про виробництво і обсяг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» в 2014 р. свідчить про необхідність розвитку в нашій країні цього перспективного напрямку, а це, своєю чергою, потребує проведення ґрунтовних наукових досліджень, зокрема з розробки та вдосконалення систем біологічного захисту сільськогосподарських культур. Адже, органічне землеробство, спрямоване на покращання фітосанітарного стану агроценозів, завдяки високій культурі ведення галузі – дотримання сівозміни, обробітку ґрунту, застосування тільки біологічних засобів захисту рослин.

В зв'язку з необхідністю екологізації землеробства біологічні засоби захисту – один з основних елементів інтегрованого методу захисту рослин при вирощуванні сільськогосподарських культур. Біологічний метод захисту сільськогосподарських рослин полягає у використанні проти шкідливих організмів їх природних ворогів – паразитичних і хижих комах, кліщів (ентомофагів) і хвороботворних мікроорганізмів.

Таким чином, захист сільськогосподарських культур від шкідливих організмів в Україні за органічного вирощування повинен базуватися на підвищенні ефективності дії природних факторів внаслідок застосування оптимальних прийомів агротехніки, вирощування стійких та високопродуктивних сортів, внесення органічних добрив, використання екологічно безпечних засобів захисту: біопрепарати, виготовлені на основі різних мікроорганізмів – збудників хвороб, комах, антагоністів і гіперпаразитів, а також паразити й хижаки шкідників сільськогосподарських рослин.

**УДК 632.937**

**Г.М. Ткаленко**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**В.В. Ігнат**, кандидат сільськогосподарських наук

**С.В. Гораль**, кандидат сільськогосподарських наук

ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААН

## **БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД У ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

На сьогодні органічна продукція користується високим попитом, а кількість виробників даної продукції та частка органічних сільськогосподарських угідь зростає як у світі, так і в нашій державі. Адже результатом органічного виробництва є екологічна безпечна продукція, вільна від ГМО та невластивих продуктам харчування хімічних елементів.

Для органічного або біологічного землеробства характерним є, окрім

внесення органічних добрив (гній, солома, сидерати, торфокомпости, різні відходи і залишки органічного походження), так і застосування виключно біологічних засобів захисту сільськогосподарських культур. Оскільки біологічні препарати нешкідливі, їх можна застосовувати упродовж всього періоду вегетації культур та за 2-3 доби до збирання врожаю.

Біологічний метод боротьби проти шкідливих організмів включає використання хвороботворних мікроорганізмів та заходи, які спрямовані на охорону і нагромадження чисельності природних популяцій ентомофагів та різні способи практичного застосування ентомофагів і акарифагів для регулювання чисельності шкідників.

Упродовж останніх років вченими Інституту захисту рослин НААН проведено ряд досліджень із розробки елементів екологічно безпечного захисту сільськогосподарських культур. Так, у лабораторії мікробіологічного методу захисту рослин створено колекцію високоактивних і продуктивних штамів ентомопатогенів і мікроорганізмів-антагоністів, хижих нематофагових грибів – продуцентів біологічних препаратів, які постійно передаються у виробничі біолабораторії України для напрацювання мікробіологічних препаратів.

Розроблено способи селекції штамів і ступінчаста їх селекція з відбором продуктивних моноізолятів для отримання виробничих штамів ентомопатогенів із високими стабільними технологічними параметрами: вірулентність, продуктивність, синхронність спорування.

Розроблено технологічні регламенти і технічні умови для виробництва біологічних засобів захисту. Методично обґрунтовано застосування мікробіологічних препаратів для раціонального їх поєднання з іншими засобами боротьби зі шкідниками у системах захисту сільськогосподарських культур.

Вивчено спектр дії нових препаративних форм мікробіологічних препаратів, визначено основні параметри їх застосування проти шкідливих організмів капусти. На основі проведених досліджень удосконалена система захисту капусти від шкідливих організмів в умовах приватного господарювання з переважним застосуванням екологічно безпечних засобів.

Розроблено і апробовано систему біологічного захисту овочевих культур закритого ґрунту з максимальним використанням біологічних засобів захисту, яка включає раціональне поєднання мікробіологічних препаратів з ентомофагами різного ступеня спеціалізації. Підібрано і запропоновано оптимальні, нові препаративні форми біологічних препаратів, перспективні для застосування в умовах тепличних комбінатів і приватних теплиць.

Розроблена система захисту тепличних культур значно знижує кількість хімічних обробок, подовжує на два тижні вегетацію рослин, підвищує врожайність огірків і томатів до 4–6 кг/ м<sup>2</sup>.

Таким чином, використання біологічного методу захисту рослин у технології органічного вирощування овочевих культур сприяють поліпшенню умов живлення культурних рослин, родючості ґрунту, якості продукції, збільшенню продуктивності та позитивно впливають на стан довкілля.

**УДК 633.13:631.51:631.58**

**Ф.Й. Брухаль, Л.М. Красюк**, кандидати  
сільськогосподарських наук, старший нау-  
ковий співробітник

**Н.І. Мартинюк**, науковий співробітник  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІО-  
НАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## **МОДЕЛЬ КОНТРОЛЮВАННЯ ШКОДОЧИННОСТІ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Органічне землеробство в жодному разі не означає повернення до екстенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур, оскільки є ексклюзивним високопрофесійним його напрямом. Однак використання її окремих елементів, як традиційних, правомірно допускається. Концепція біологічного землеробства передбачає впровадження науково обґрунтованих сівозмін з обов'язковим включенням бобових культур і сидератів; використання комбінованої системи обробітку ґрунту (за глибиною, способами, технологічністю); перехід виключно на біологічні та агротехнічні методи захисту рослин.

Основна вимога до систем обробітку ґрунту за органічного землеробства – забезпечення природоохоронного землекористування, послаблення негативної дії ерозійних процесів та переущільнення ґрунту, належне відтворення родючості ґрунту й регулювання чисельності шкідливих організмів агротехнічними та біологічними заходами до рівня екологічних порогів шкодочинності (ЕПШ).

Розроблена нами концептуальна модель контрольованого поширення бур'янів за органічної системи землеробства сформована на прикладі сумісного вирощування пшениці ярої з люпином вузьколистим. Ефективність прикладної розробки зумовлена 4-ступеневою комплементарністю (синергією) протибур'янової дії ранньої зяблевої оранки на глибину 20–22 см, напівпарового осіннього та високоякісного передпосівного обробітку ґрунту і нарешті – сукупним фітоценотичним впливом злакового і бобового компонентів в критичні періоди формування агроценозу. Розроблена модель забезпечує зменшення забур'яненості посівів у 1,3–1,6 раза, підвищення продуктивності обох культур на 0,09–0,12 т/га і загальної прибутковості біологічної агротехнології на рівні 320–540 грн/га порівняно з моновидовими посівами (фактичний рівень 3400–3800 грн/га).

**Модель включає:**

**Попередник:** гречка – культура із помірно розвинутою кореневою системою, але з унікальною фізіологічною здатністю, оскільки процесі метаболізму спроможна використовувати важкодоступні форми фосфору і калію з підґрунтя, трансформувати їх у розчинні сполуки для живлення рослин та збагачення орного шару ґрунту.

**Основним завданням обробітку ґрунту** після збирання врожаю є: лущення стерні, провокація проростання падалиці, частково насіння бур'янів, фізичне пригнічення шкідників і збудників хвороб, збереження та накопичення вологи в ґрунті.

Дискування ґрунту проводять на глибину 6–8 см вслід чи одночасно зі збиранням врожаю попередника. За своєчасного лущення ґрунт якісно кришиться та розпушується. В процесі серпневої оранки на глибину 20–22 см (агрегат МТЗ-82 + ПЛН 3-35) питомий опір плуга зменшиться за помірного вологозабезпечення реально на 20–30 %. Упродовж вересня-листопада здійснюють декілька суцільних мілких культивуацій (5–8 см) з боронуванням



відповідно циклічності проростання бур'янів у конкретних умовах зволоження ґрунту.

**Допосівний (ранньовесняний) обробіток ґрунту** сприяє його прогріванню, поступовому формуванню агрофізично сприятливої будови, поліпшенню фітосанітарного стану посівів за установлених вимог щодо своєчасного та якісного виконання основних весняно-польових робіт у оптимальні агротехнічні строки. Він передбачає боронування за настання фізичної стиглості ґрунту важкими, середніми зубовими або пружинними боронами. Завдання ранньовесняного обробітку – створити дрібногрудочкуватий (2–5 мм) вирівняний, мульчуючий приповерхневий прошарок завтовшки 3–4 см для кращого прогрівання ґрунту і часткової провокації сходів бур'янів. Передпосівний обробіток здійснюється безпосередньо перед сівбою бобово-злакової суміші, найкраще комбінованим агрегатом типу «Європак» на глибину загортання насіння (3–5 см).

**Сівба злаково-бобової сумішки.** Сівбу бобово-злакової суміші слід проводити в оптимальні строки. Хоча пшениця яра вкрай негативно реагує на запізнілу сівбу (0,1–0,5 т/га недобору продуктивності на кожен день запізнення) «поспішати» слід виважено, щоб мінімізувати ризик потрапляння сходів під весняні заморозки. Оптимальне співвідношення компонентів у посівній суміші становить: пшениця яра – 75 %, люпин вузьколистий – 25 %. Спосіб посіву суцільний рядовий, за можливості стрічковий чи смужковий.

**УДК 633.2.031**

**В.Г. Кургак**, доктор сільськогосподарських наук

**С.С. Панасюк**, кандидат сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## **БАГАТОРІЧНІ БОБОВІ ТРАВИ ЯК БІОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК УСПІШНОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

У кормовиробництві завжди нагальною є проблема рослинного білка, а в землеробстві – підвищення родючості ґрунту. Вирішення цих проблем у аграрному виробництві можливе, передусім, за рахунок збільшення посівних площ бобових трав та зернобобових культур, підвищення їх урожайності. Бобові трави забезпечують не тільки високий збір білка з одиниці площі, але й збагачують ґрунт симбіотичним азотом за рахунок своєї здатності до симбіозу з бульбочковими бактеріями роду *Rhizobium*, шляхом азотфіксації. Багаторічні бобові трави здатні накопичувати у Лісостепу до 250 кг біологічного (симбіотичного) азоту на 1 га, що рівноцінно внесенню 750 кг аміачної селітри.

Зелена маса бобових трав містить ряд цінних поживних речовин: амінокислоти, жири, вітаміни, макро- і мікроелементи, добре поїдається всіма видами худоби. Вихід обмінної енергії з 1 кг корму становить 2,5–3,2 МДж. За виходом сирого протеїну (1,4–1,8 т/га) з одиниці площі за вегетаційний період багаторічні бобові трави займають провідне місце і за цим показником з ними не може зрівнятись більшість інших сільськогосподарських культур,

тому в практиці польового кормовиробництва цим культурам, на наш погляд, слід приділити більше уваги.

Для розкриття ролі багаторічних бобових трав у системі біологізації сільськогосподарського виробництва нами в північній частині Лісостепу України на темно-сірих ґрунтах було проведено багаторічні експериментальні дослідження, зокрема, вивчали особливості росту і розвитку рослин та формування кормової продуктивності багаторічних бобових трав залежно застосування бактеріальних препаратів, проведення вапнування ґрунту під попередник і за різних режимів скошування травостою й строків збирання кормової маси. Визначали показники якості корму за вмістом основних поживних речовин й умістом нітратів та розраховували дані з нагромадження симбіотичного азоту бобовими травами в ценозах.

Цими дослідженнями було встановлено, що багаторічні бобові трави формували залежно від кліматичних умов року високу продуктивність, яка коливалась у межах 8–13 т/га сухої речовини або 6–9 т/га кормових одиниць. Найкраще за роками користування утримувались у травостоях лядвенець український, люцерна посівна, а також козлятник східний. Однак останній вид примхливий до умов вирощування на початковому етапі онтогенезу. Його насіння потребує скарифікації, а також сходи погано витримують конкуренцію з бур'янами. Тому посіви козлятника часто бувають зрідженими. Конюшина лучна добре утримується в травостої та забезпечує високу продуктивність лише упродовж перших двох років. У Лісостепу найвищу продуктивність багаторічні бобові трави забезпечують у першому укосі. Формування урожаю в отавах, значною мірою залежить від біологічних особливостей культури та ґрунтово-кліматичних умов.

Застосування бактеріальних препаратів на посівах багаторічних бобових трав, у наших дослідженнях, підвищувало їх продуктивність на 5–9%. Вапнування ґрунту перед проведенням

передпосівного обробітку ґрунту підвищувало їх продуктивність на 6–15. В сумі за три укоси найвищу продуктивність в середньому за п'ять перших років користування (10–13 т/га сухої речовини) з вмістом основної культури 64–72% забезпечила люцерна посівна.

За вирощування багаторічних бобових трав найбільшу кількість симбіотичного азоту в середньому за п'ять років накопичувала люцерна посівна (за вирощування у чистому виді 234 кг/га, а в суміші з багаторічними злаковими травами – 176 кг/га).

Кормова маса багаторічних бобових трав характеризувалась доброю якістю корму й за показниками безпеки. У більшості видів були лише сліди присутності нітратів. Виключенням була люцерна посівна де вміст нітратів становив 237,4 мг/кг сухої маси, що в 3 рази нижче рівня ГДК.

**УДК 633.31:631.527**

**С.М. Слюсар**, кандидат сільськогосподарських наук

**М.В. Повидало**, старший науковий співробітник

**М.І. Бочарова**, науковий співробітник  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

## **БАГАТОРІЧНІ БОБОВІ ТРАВИ – НЕВІД’ЄМНИЙ РЕСУРС У БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Земля – багатство нації. Від раціональності та ефективності використання земельних ресурсів залежить рівень економічного й соціального розвитку населення будь-якої держави, зокрема й України. Сільське господарство є основним виробником і постачальником сировини для виробництва харчових продуктів тому за інтенсивного його ведення спостерігається зниження рівня родючості ґрунту. На сьогодні, за умов ринкової економіки, відсутній контроль щодо переліку культур, які вирощуються у сільгосп підприємствах різних форм власності та стосовно технологій їх вирощування. Порушення технологій вирощування та схеми чергування культур призводить до ґрунтової й ґрунтовиснаженні. Надмірне використання мінеральних добрив та засобів захисту рослин сприяють накопиченню у ґрунті залишків діючої речовини пестицидів, різних сполук азоту, вмісту важких металів та ін. Всі ці фактори, поряд із різким зменшенням поголів’я тварин, сприяють значному зменшенню площ зайнятими багаторічними бобовими травами, які є не тільки джерелом високобілкового корму, а й виконують основну функцію в біологізації

землеробства. Беззаперечним є той факт, що економічний розвиток сільськогосподарської галузі залежить від рівня родючості ґрунту, а остання, своєю чергою, – від дотримання екологічних норм господарювання. На таких засадах ґрунтується органічна система землеробства, ведення якої неможливе без вирощування багаторічних бобових трав, зокрема люцерни й конюшини. Їхня роль у біологізації землеробства беззаперечно є ключовою, адже вони сприяють збереженню та підвищенню родючості ґрунту за рахунок симбіотичної фіксації азоту, використання як сидератів та зумовлюють збагачення органічною речовиною. Також, вирощування люцерни й конюшини позитивно впливає на збереження запасів вологи в ґрунті, запобігає ерозійним процесам, сприяє оздоровленню полів, вони є гарними попередниками для зернових культур, також відіграють важливу роль у забезпеченні тваринництва високобілковим кормом. Перед аграріями досить часто постає питання: «Якому сорту віддати перевагу?». На жаль, побутує думка, що сорти іноземної селекції кращі за вітчизняні. Варто зауважити, що для кожної країни характерні специфічні ґрунтово-кліматичні умови. Сорти ж володіють адаптивним потенціалом до тих умов, в яких вони створюються. Упродовж усього селекційного процесу селекційний матеріал проходить багаторазові перевірки та добори за рядом показників, у тому числі на продуктивність і кормову цінність у ґрунтово-кліматичних умовах селекційної установи. Це є однією з переваг вітчизняних сортів люцерни перед іноземними.

Селекціонерами ННЦ «Інститут землеробства НААН» створено сорти люцерни та конюшини, які мають широку генетичну природу, виділяються підвищеною стресостійкістю, адаптивністю до навколишніх умов вирощування, високою насінневою продуктивністю за недостатнього забезпечення комахами-запилювачами, а також довготривалістю використання. Добре відзиваються на високу агротехніку. Сорти люцерни Ярославна, Роксолана та

Ольга належить до виду люцерна посівна, Анатоліївна – люцерна мінлива. Сорти конюшини Поліс, Полісянка та Либідь відносяться до виду конюшина лучна. Усі ці сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2020 р. За вегетаційний період сорти люцерни забезпечують збір зеленої маси 65-69, конюшини – 65–70 т/га з відповідним вмістом, протеїну в сухій речовині 20, 5–21,6 та 20,2–20,7 %.

Отже, вирощування люцерни та конюшини сприятиме поліпшенню та відтворенню родючості ґрунтів, а вирощування вітчизняних районуваних сортів – забезпеченню гарантовано високої й стабільної продуктивності.

**УДК 633.2:637.5**

**В.М. Волошин**<sup>1</sup>, завідувач відділу первинного та елітного насінництва, кандидат сільськогосподарських наук

**Н.Г. Копитець**<sup>2</sup>, провідний науковий співробітник, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник

<sup>1</sup>НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

<sup>2</sup>НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІКИ»

## РОЛЬ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ У ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНІЧНОЇ ЯЛОВИЧИНИ

На сучасному етапі розвитку сільського господарства найактуальнішим питанням є забезпечення населення екологічно безпечними продуктами харчування, особливо м'ясом, молоком і продуктами їх переробки [1].

Розвиток ринку органічної продукції в Україні активно наслідує динаміку світового ринку органіку та з кожним роком викликає дедалі більший інтерес з боку поінформованого споживача. Дедалі більше і більше людей зацікавлені у здоровому харчуванні, яке гарантують органічні стандарти виробництва [2].

Вітчизняні органічні господарства в основному займаються рослинництвом. Виробництво органічної яловичини, поки що не набуло повсюдного поширення. Вирішення означеної проблеми має базуватися на максимальному використанні природно-кліматичних ресурсів, біологічних і екологічних факторів, зокрема, природних кормових угідь. З огляду на це, актуальності набуває



визначення ролі природних кормових угідь у виробництві органічної яловичини.

Згідно з Законом України № 2496-VIII “Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу й маркування органічної продукції”, органічне тваринництво – це органічне виробництво, пов’язане з утриманням, розведенням сільськогосподарських тварин для отримання продукції тваринного походження. Особлива увага приділяється годівлі худоби. Зокрема, тварин можна годувати лише органічними кормами. Забороняється примусова відгодівля тварин, а худоба повинна мати постійний доступ до пасовищ.

Природні кормові угіддя займають важливу частку у структурі сільськогосподарських угідь як України, так і планети Земля взагалі. За даними "FAO Production", в світі на сільськогосподарські угіддя припадає 4 млрд 868 млн га, в тому числі на сіножаті і пасовища – 3 млрд 424 млн га, або 70,3 % [3]. В Україні природні кормові угіддя займають понад 8,0 млн га. У сільському господарстві лучні травостої використовуються на 90 % як кормові угіддя, які є джерелом виробництва дешевих трав’яних кормів [4].

Використання травостоїв багаторічних трав на зелену масу за пасовищного утримання, найкраще відповідає фізіології тварин, яке переважно використовують у системі пасовищного конвеєра, який є різновидом зеленого конвеєра. За пасовищного утримання знижується собівартість кормів, збільшується продуктивність та покращується стан здоров’я тварин. Продуктивність тварин при згодовуванні трав’яних кормів як монокорму збільшується [5].

За даними ФАО, у країнах із розвинутим тваринництвом, у раціоні великої рогатої худоби 43-45% припадає на пасовищний корм [6].

Невипадково, збільшення виробництва яловичини в світі від 20,7 до 56,0 млн т у період 1950–2000 рр. відбулося переважно за рахунок кращого використання луків і пасовищ, а також

збільшення в раціонах травоядних тварин частки грубих і соковитих кормів [7].

Витрати на пасовищне утримання сільськогосподарських тварин у 2 рази менші, ніж за стійлового, а витрати пального знижуються в 7 разів, витрати праці механізаторів – в 2 рази. Термін служби молочних корів при використанні луків і пасовищ зростає в 3–5 разів та становить від 7-8 і до 10-11 лактацій [8].

Отже, для досягнення високого рівня якості, безпечності та екологічності яловичини, у рослинництві має бути застосований органічний тип виробництва. Тоді якісні властивості м'ясної продукції будуть формуватися на основі споживання органічних кормів. Важливим є те, що одночасне застосування органічних технологій у рослинництві і тваринництві формують замкнутий цикл виробництва органічної сільськогосподарської продукції. При цьому необхідно чітко контролювати зовнішні входи в цю замкнену систему, оскільки в сучасних умовах досить складно налагодити повне внутрішнє виробництво необхідної сільськогосподарської сировини.

1. Гладій М.В., Саблук П.Т., Копитець Н.Г. та ін. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України: монографія; за ред. М.В. Гладія, Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки». 2012. 348 с.

2. Милованов Є.В., Коняшин А.В. Особливості розвитку ринку органічних круп в Україні. *Наукові праці НУХТ*. 2019. Т. 25. № 1. С.73-83.

3. Третяк А.М. Управління земельними ресурсами та реєстрація землі в Україні. Київ, 1998. С. 4.

4. Кургак В.Г., Волошин В.М. Вплив удобрення та режимів використання на продуктивність різнотипних лучних травостоїв. *Збірник наукових праць Національного центру «Інститут землеробства НААН»*. Київ: ВП «Едельвейс», 2016. Вип. 3-4. С. 166–178.

5. Зінченко О.І., Слюсар І.Т., Адамень Ф.Ф. та ін. Кормовиробництво. Практикум. Київ: Нора–прінт, 2001. 470 с.
6. Сабирьянова Р.Г., Шатова В.С. Производственный потенциал молочного скотоводства и факторы его роста. *Региональная экономика: теория и практика*. 2008. №3. С. 68-71.
7. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). *Теория и практика*. 2009. Т. 2. 1104 с.
8. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика). Москва: 2014. 135 с.

**УДК 633.3.631.43:550.378**

**О.В. Вишневська**, провідний науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**О.В. Маркіна**, науковий співробітник,

**В.І. Ратошнюк**, завідувач відділу, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ НААН

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗА УЧАСТЮ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО**

У реалізації забезпечення швидкозростаючих потреб тваринництва дешевими рослинними кормами важлива роль відводиться люпину вузьколистому – цінній зернобобовій культурі з високими кормовими якостями, відносно низькою енергоємністю вирощування, невисокою вимогливістю до родючості ґрунту, яка покращує родючість ґрунту завдяки унікальній здатності менше, ніж за три місяці періоду вегетації за сприятливих погодних умов фіксувати на кожному гектарі до 180–200 кг атмосферного азоту. Змішані посіви люпину із зерновими та іншими культурами дають можливість не тільки отримувати збалансовані за протеїном концентровані та трав'янисті корми, але й покращувати родючість ґрунтового покриву.

Мета досліджень – полягала в пошуку шляхів керування продуктивним потенціалом нових бінарних ценозів люпину вузьколистого з ячменем ярим, оптимізації норм висіву компонентів у сумішках, системи удобрення залежно від напрямку використання та біотичних умов року.

Змішані агрофітоценози мають високу здатність пригнічувати бур'яни, що дає можливість вирощувати їх без застосування гербіцидів і отримувати екологічно чистий високоякісний корм на радіоактивно забруднених землях. Вирощування культур у змішаних посівах із різним рівнем розташування коріння зумовлює більш глибоке й рівномірне поширення його в ґрунтовому профілі, в результаті чого покращується вологозабезпеченість рослин і засвоюваність ними поживних речовин завдяки різній потребі в елементах мінерального живлення впродовж періоду вегетації, що дає змогу повніше використовувати їх запаси. В змішаних посівах ячменю з люпином і вівса з люпином на одиницю продукції використовувалось відповідно на 24–27 % та на 11 % менше ґрунтової вологи, ніж в одновидових посівах злакових зернових культур.

За результатами біологічної оцінки ценозів встановлений різний рівень конкурентоспроможності компонентів у сумішках, який необхідно використовувати при розробці технологічних процесів вирощування люпиново-злакових сумішей на зелений корм. У складних умовах періоду вегетації культур 2016–2019 рр. найвищу продуктивність посіву (RYT 2,41) з коефіцієнтом конкурентоспроможності бобового компонента CR – 1,47 забезпечила сумішка з нормою висіву люпину вузьколистого 0,3Н та ячменю ярого 0,7Н за використання комплексного добрива з мікроелементами Екоплант і регулятора росту Грейнактив С, де люпин вузьколистий показав себе більш агресивним з коефіцієнтом агресивності СА – 0,61.

Проведення позакореневої обробки посівів регулятором росту Грейнактив С збільшувало площу листової поверхні рослин у сумішці на 9–28 % та фотосинтетичного потенціалу на 10–25% – у варіантів із висівом: люпин 0,5Н + ячмінь 0,5Н; люпин 0,4Н + ячмінь 0,6Н; люпин 0,3Н + ячмінь 0,7Н, які за базової системи удобрення становили 1,9–3,0 тис. м<sup>2</sup>/га і 12,0–12,5 тис. м<sup>2</sup>×діб/га відповідно.

Залучення нових видів добрив сприяло підвищенню продуктивності сумішок на 6-8 %. Найвищу врожайність визначено на варіанті з нормою висіву люпину вузьколистого 0,7Н + ячменю ярого 0,3Н (15,9 т/га зеленої та 3,5 т/га сухої маси, 1,6 т/га зерносуміші) на фоні удобрення  $P_{55}K_{41}$  у поєднанні з внесенням комплексного мінерального добрива Екоплант та регулятора росту Грейнактив С, що на 33–78 % більше, порівняно з іншими сумішками за даного удобрення, на 14–100 % – порівняно з сумішками, за вирощування яких вносили лише Екоплант та на 6–45 % більше порівняно з варіантами базової технології вирощування.

Забезпеченість 1 кормової одиниці перетравним протеїном у зеленому кормі всіх досліджуваних сумішок коливалась у межах 124–142 г, в зерносуміші – 128–193 г при зоотехнічній нормі (105–110 г) незалежно від систем удобрення. Найбільший вміст перетравного протеїну 193 г в одній кормовій одиниці забезпечила сумішка з нормою висіву люпину вузьколистого 0,7Н + ячменю ярого 0,3Н на варіанті базової системи удобрення із застосуванням позакореневої обробки препаратом Грейнактив С, що на 6,0– 50,8 % більше, порівняно з іншими варіантами незалежно від удобрення.

Економічний аналіз показав, що при внесенні мінерального добрива Екоплант собівартість сумішок зростала на 5–65%. Застосування позакореневої обробки регулятором росту Грейнактив С сприяло зниженню собівартості корму до 24 %.

Саме тому в останні роки актуальним є питання щодо вивчення можливості вирощування на Поліссі люпину вузьколистого в одновидових посівах та різнокомпонентних сумішках.

**УДК 631.521**

**Є.В.Зайка, О.М. Дрозд**, кандидати сільськогосподарських наук

**В.В. Кондратюк**, аспірант

**Т.М. Пивовар**, провідний агроном

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«Інститут землеробства НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»**

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ**

Льон входить у першу п'ятірку олійних культур, що вирощуються у світі. У виробництві використовуються практично всі частини рослини: насіння, коробочки, стебла, тому вирощування культури є економічно виправданим. Особливо цінним є насіння льону, що багате на незамінні омега-3 та омега-6 жирні кислоти – лінолеву і ліноленову. Вживання в їжу льонової олії й меленого насіння має позитивний вплив на травлення та серцево-судинну систему. Тому зростає попит на органічну продукцію з льону, що потребує збільшення врожайності насіння та нових підходів до технології вирощування. Це можливо здійснити шляхом оптимізації елементів технології вирощування. За органічного виробництва варто враховувати агрокліматичні умови і повну відсутність хімічного захисту, тому контроль за динамікою розвитку бур'янів та шкідників є ускладненим.

Метою дослідження було виявити вплив норм та способу висіву на показники структури врожайності льону олійного залежно від сорту в умовах Лісостепу.

Методи дослідження – польовий, вимірювально-ваговий, розрахунково-порівняльний, статистичний, дисперсійний та регресійний.

Ґрунт полів селекційно-насінницької сівозміни – дерново-середньопідзолистий пилувато-супіщаний, вміст гумусу 1–1,6%,

$\text{pH}_{\text{сольового розчину}}$  5,4–6,0, тобто ґрунт слабкокислий і придатний для вирощування льону олійного, тоді як забезпеченість ґрунту основними елементами живлення, особливо калієм, невисока.

Погодні умови 2019 р. для вирощування льону олійного були сприятливими за температурними показниками. Щодо кількості опадів, то їх випало менше від оптимальних показників, однак забезпеченість вологою у критичні фази була достатньою.

Досліджувалися сорти Аквамарин, Еврика і Симпатик за впливом на спосіб висіву (з шириною міжряддя – 12, 15 і 30 см) і норму висіву – 3, 4, 5 і 7 млн шт./га на показники кількості коробочок на рослині та врожайності.

Обробіток ґрунту включав лущення стерні дисковими лущильниками ЛДГ-10 в два сліди на глибину 6–8 см з наступною зяблевою оранкою на глибину 20–22 см навісними плугами ПЛН-4-35. Весняний обробіток ґрунту передбачав такі операції: культивацію в два сліди культиваторами КПС-4, ранньовесняне боронування середніми боронами БЗСС-1 у два сліди. Сівбу проводили вручну із загортанням його на глибину 1,5–2,0 см. Збирання по кожному варіанту проводилося у фазі повної стиглості суцільно по ділянках.

Порівнюючи кількість коробочок на рослині між сортами, то їх кількість була різною за всіма нормами та способами посіву насіння. Найбільша кількість коробочок була у сорту Аквамарин – 28 шт., а в сортів Еврика та Симпатик – 24 і 19 шт. відповідно за рядкового посіву (12 см) й норми висіву насіння 3 млн шт./га, тоді як за висіву 7 млн шт./га, їх кількість становила – 14, 12 і 10 коробочок на рослину.

У результаті вивчення продуктивності насінницьких посівів льону олійного сортів Аквамарин, Еврика та Симпатик у 2019 р. за різних способів сівби й норм висіву насіння встановлено, що найвища врожайність насіння була за рядкового способу сівби та норми висіву насіння 7 млн шт./га, яка становила 1,94 т/га у сорту Аквамарин, 1,79 т/га у сорту Еврика й 1,47 т/га у сорту Симпатик.



УДК 634.11:631.526.32

А.І.Трохимчук, завідувач аспірантури,  
кандидат сільськогосподарських наук  
ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА НААН

## ІМУННІ СОРТИ ЯБЛУНІ ЯК ОРГАНІЧНИЙ ПІДХІД У СУЧАСНОМУ САДІВНИЦТВІ

Стабільний розвиток сільськогосподарського виробництва, у тому числі і виробництва продукції провідної плодової культури, можуть забезпечити технології, складовою котрих є сорти з неспецифічним типом стійкості проти шкідливих організмів, а саме, імунні та високостійкі до парші. Дослідженнями А.С. Олексієво, Є.М. Сєдова, Т.Є. Кондратенко визначено, що вирощування таких сортів у комплексі з інтегрованою системою захисту дає змогу знизити затрати на фунгіциди на 60–70 %, а також підвищити врожайність на 25–30% і при цьому отримувати дешевшу та відносно чисту продукцію без шкоди для споживача та навколишнього середовища. Тому одним із основних завдань, які вирішують селекціонери та імунологи багатьох країн, є розширення генетичного різноманіття зразків яблуні щодо генів імунітету до парші. Останнє досягається як шляхом створення форм і сортів із відомими генами, гомозиготних форм за генами парші Vf, Vr, Vm чи форм, які поєднують гени Vf і Vr; Vf і Vm, а також завдяки пошуку та залученню в селекцію зразків із новими генами стійкості до парші.

У світі роботи зі створення таких сортів яблуні розпочалися в 20-ті роки минулого століття, їх вже налічується декілька сотень, у самій лише Європі їх виведено понад 200. Із сортів американської селекції мають розповсюдження перші імунні проти парші: Пріма, Присцилла, Сір Прайз, Ліберті, Джонафрі, Редфрі, Фрідом, а також більш нові Вільямс Прайд, Дейтон, які є урожайними та

формують плоди високої якості. Так, німецькі аграрії для закладання «органічних садів», в яких вирощують яблука без застосування хімічних засобів, запропонували використовувати сорти серій Re та Pi: Реанда, Ребела, Регіне, Ренора, Ретіна, Ремо, Регліндіз, Піа, Піккало, Пілот, Пінова, Пірос тощо. Дослідження вище згаданих сортів в умовах Німеччини та Польщі показали, що вони є скороплідними та врожайними. У Польщі було виведено ряд імунних сортів (Примула, Мелфри, Вітос, Сава), які є скороплідними і врожайними. Вивчення імунних сортів орловської селекції (Імрус, Орловим, Піонер, Орловський піонер, Ветеран, Первінка, Канділь орловський, Свежесть) в умовах Естонії показали їх стійкість до абіотичних факторів довкілля та високу продуктивність дерев.

Сорти української селекції Амулет, Едера, Перлина Києва, Скіфське золото і Циганочка, створені В.П. Копанем і К.М. Копань упродовж 1984-2006 рр., є імунними до парші та високо- або середньостійкими до борошнистої роси, зимостійкими й врожайними. Більш нові сорти української селекції Паланка, Дміана, Дожниця, на підщепі 54–118 формують урожайність 40–50 т/га. Їх рослини є зимостійкими, плоди одномірні та привабливі, з кисло-солодким смаком. Автори цих нових сортів: Болдижева Л.Д., Кузьмінець О.М.

Генетичні ресурси яблуні Інституті садівництва Національної академії аграрних наук України (ІС НААН) налічують понад двісті сортів. У Національному центрі генетичних ресурсів України (НЦГРРУ, м. Харків) Інститутом садівництва НААН зареєстровані спеціальні та ознакові колекції основної плодової культури. Серед них – колекція яблуні за ознакою «стійкість до парші», ефективно ведення генетичного фонду рослин ІС НААН дало змогу виділити сорти яблуні, які є донорами гена Vf . До таких сортів належать інтродуковані (Witos, Florina, Topaz, Prima, Сябрына, Надзейны), а також селекції ІС НААН – Амулет, Едера,

Скіфське золото, Перлина Києва, Тодес, Настя, Паланка, Дміана, Дожниця. Кожен з них володіє комплексом господарсько-цінних ознак. Їх дерева зимостійкі, посухостійкі та скороплідні, стабільно плодоносять, урожайність 8–10 річних насаджень на підщепі 54–118 становить 25,0–80, 0 т/га, середня маса плоду дорівнює 140–200 г.

Таким чином, впровадження сортів, імунних та стійких до грибних хвороб, надає такі переваги сучасному садівництву, як отримання екологічно чистої продукції, збереження екологічної рівноваги довкілля, зниження собівартості плодів.

**УДК 631.147: 634.11**

**Л. О. Барабаш**, завідувач відділу, кандидат економічних наук,

старший науковий співробітник

**Л. А. Фризюк**, старший науковий співробітник

ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА НААН

## **РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУК В УКРАЇНІ ТА СВІТІ**

З середини 80-х років минулого століття у світі почало культивуватися органічне землеробство як альтернатива широкому застосуванню в сільськогосподарській практиці синтетичних мінеральних добрив, хімічних засобів захисту насаджень, посиленій інтенсифікації виробництва продовольства. Встановивши основні принципи органічного сільського господарства виробники і споживачі таким чином відреагували на негативні аспекти традиційного інтенсивного аграрного виробництва.

Органічне сільське господарство є цілісною системою управління виробництвом, яка сприяє розвитку і зміцненню здоров'я агроєкосистеми, включаючи біорізноманіття, біологічні цикли та біологічну активність ґрунту (Комісія ФАО / ВООЗ «Кодекс Аліментаріус», 2007 р.). Воно спрямоване на використання природних ресурсів (тобто мінеральних продуктів і продуктів рослинного походження) та відмову від синтетичних добрив і пестицидів.

Органічна продукція має низку переваг: вирощена без синтетичних хімікатів, не містить генотифіковані організми (ГМО), її переробляють без консервантів і штучних барвників

тощо. При цьому рівень цінових надбавок на неї значно вищий порівняно зі звичайними продуктами. Органічна плодова продукція як свіжа, так і перероблена (заморожена, пюре, соки та інше) користується значним попитом на світовому ринку.

Дедалі більшого поширення набуває органічне вирощування плодів і ягід в Україні. За даними ТОВ «Органік Стандарт» площі таких насаджень становлять близько 2500 га. Чільне місце серед інших плодкових культур за обсягами виробництва в нашій країні займає яблуна.

Яблуна – одна з найдавніше окультурених плодкових рослин у зоні помірного клімату. Широке розповсюдження цієї культури в світі пояснюється її високою адаптивністю до різних ґрунтово-кліматичних умов, а також багатим біохімічним складом плодів, які при відповідному доборі сортів можна споживати свіжими практично цілий рік. За даними Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), загальна площа під органічними насадженнями яблуні в світі у 2018 р. становила понад 86,6 тис. га, або 1,8% від загальної площі світових насаджень цієї культури. Найбільше органічних яблуневих садів зосереджено в Китаї – 19,4 тис. га (або 22,4%), Франції – 12,7 тис. га (14,7%), Італії – 7,4 тис. га (8,5%), Польщі – 6,7 тис. га (7,7%), Німеччині – 6,4 тис. га (7,4%), Туреччині – 6,2 тис. га (7,2%), США – 6,1 тис. га (7,0%), Угорщині – 3,1 тис. га (3,5%), Румунії та Аргентині – по 2,2 тис. га (або 2,5%). З 2005 р. світові площі під органічними насадженнями яблуні зросли майже в шість разів. В Україні площі органічних насаджень яблуні у 2018 р. становили 600 га, що утричі більше порівняно з 2015 р.

Оскільки фрукти користуються особливою популярністю серед європейських споживачів у широкому асортименті іншої органічної продукції, запровадження органічної сертифікації надає українським підприємствам значні переваги. У 2016–2018 рр.

продаж органічної яблучної продукції до країн ЄС збільшився майже вдвічі. Українські виробники експортували у 2018 р. свіжих яблук 4,4 тис. т, яблучного соку (концентрату) 5 тис. т та яблучних вижимок 170 т. Експорт яблук, які вирощувалися органічними господарствами, здійснювався переважно в Австрію, Німеччину та Польщу.

Таким чином, в сучасних умовах органічна плодова продукція, зокрема яблучна, затребувана споживачами як в Україні, так і в світі взагалі. Її виробництво є перспективним напрямом садівництва.

**УДК 633.2.031**

**В. Г. Кургак**, доктор сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ»

## **РОЛЬ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ У РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА**

Безсистемне поступове розорювання лучних угідь (в окремих регіонах 80 % і більше) для вирощування інтенсивних просапних культур призвело до порушення екологічної рівноваги, розвитку ерозії ґрунтів деградовано 30 % орних земель, а в деяких басейнах малих річок – 60–70 %. Замулилось більше половини малих річок та четверта частина інших водойм, що спричиняє повторне підтоплення та заболочування земельних угідь. У поєднанні з пресингом засобів хімізації забруднюються водні джерела і питна вода, що негативно позначається на здоров'ї та якості життя людини. Поряд з зазначеним зменшується й кормова база для органічного бджільництва.

Лучні вгіддя як кормовиробничі та природоохоронні об'єкти навіть на крутих схилах надійно оберігають ґрунти від ерозії і разом з лісами та чагарниками захищають річки й інші водоймища від замулення і забруднення. Одночасно, лучні угіддя з природним травостоєм є надійною кормовою базою для бджіл за органічного бджільництва. Як свідчить досвідчений пасічник з с. Валентієво Ніжинського р-ну Чернігівської обл., медоносність луків порівняно з високомедоносними рослинами менша, але стійка та надійна упродовж всього періоду медозбору. Хоча кожен з медоносів луки окремо дає трохи нектару, але взагалі з усіх медоносів виходить помітний додаток до взятка різнотравного меду.

При оцінці медоносності луків слід розрізняти луки суходільні, zalivні, заболочені і порослі чагарником. На суходільних луках, зазвичай, ростуть конюшина повзуча і гібридна, люцерна посівна, волошка лучна, синяк звичайний, підмаренник справжній, шавлія лучна, материнка звичайна, люцерна румунська, буркун білий і жовтий, що дають добрий медозбір. Крім зазначених основних медоносів, на суходолах поширені кульбаба лікарська, короставник звичайний, суріпиця звичайна, герань лучна, конюшина гірська, золотушник канадський, скереда дворічна, горошок мишачий, будяк пониклий і деякі інші. Перший весняний медозбір на суходолах починається в першій половині травня, із зацвітанням кульбаби лікарської і суріпиці звичайної. Найвище надходження меду (до 2-3 кг в день на сім'ю) починається в першій декаді червня, із зацвітанням повзучої конюшини, і триває до скошування луків. Восени ці угіддя дають невеликий підтримуючий взяток з отави білої конюшини і любочок осінніх. Хоча, слід відмітити, що наразі, через відсутність худоби, луки та перелоги мало використовують для їх годівлі і медозбір із луків триває довше. У таких умовах луки та перелоги, особливо на узліссях заростають чагарниками та дрібноліссям. Тут ростуть такі медоноси, як малина лісова, ожина сиза, верба тритичинкова, крушина ламка, вовче лико, жимолость татарська, верес звичайний, чорниця звичайна, брусниця червона, горобина звичайна, клен татарський, дика яблуня і груша, глід український та інші. У трав'яному покриві тут зустрічаються хамерій вувколистий, дягель лікарський, конюшина гібридна, волошка лугова, чистець прямий, материнка звичайна, медунка лікарська, проліска дволиста, ранник вузловатий, розхідник звичайний. Луки, порослі чагарником, зазвичай медоносніші, ніж відкриті, тому що на них, окрім лугової рослинності, зустрічається значна кількість лісових медоносних трав і чагарників.



Луки великих, середніх і малих річок також є медоносами. Тут ростуть і добре виділяють нектар конюшина повзуча і гібридна, м'ята польова, кермек Мейера, плакун верболистий (по сирих місцях), чистець болотний, перстач гусячий, чина лучна, таволга зубчаста, гравілат річковий, герань лучна, жовтець їдкий і багато інших медоносів.

На болотах, які останнім часом почали заростати чагарниками, можуть рости добрі медоноси – чорниця звичайна, багно звичайне, гравілат річковий і деякі інші. Їх цвітіння припадає переважно на кінець травня – початок червня, коли інших квітучих медоносів немає.

З-поміж медоносів, які ростуть на луках особливе значення мають багаторічні бобові трави такі, як конюшина повзуча, конюшина гібридна, люцерна серповидна, лядвенець рогатий, отава конюшини лучної. З 1 га різні види конюшини можуть давати від 30 до 120 кг меду.

**УДК 631.5:633.1:631.8**

**О.М. Гера**, кандидат сільськогосподарських наук,

старший науковий співробітник

ТОВ «ОРГАНІК СТАНДАРТ»

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

## **РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА В УКРАЇНІ**

Упродовж останніх років в Україні спостерігається значне збільшення кількості пасік, які сертифікуються за органічними стандартами Європейського Союзу, що регламентуються 834/2007 та 884/2008 постановами. Починаючи з 2016 р. в Україні проходили сертифікацію 3 пасіки. Починаючи з 2017 р., відбулося стрімке збільшення пасік, які розпочали сертифікацію, так було подано заявок і почали перехідний період 40 пасік і ця кількість з кожним роком постійно збільшувалась. У 2020 р. кількість пасік, які вже отримали міжнародний сертифікат становила 56 та 4 було в перехідному періоді.

Відносно регіонального розподілу розташування пасік, можна зауважити, що їх основна частина знаходиться на півдні України, а саме Миколаївська обл. 23, що становить близько

**Таблиця 1. Кількість сертифікованих пасік  
(операторів органічного виробництва)**

Статус	Рік			
	2017	2018	2019	2020
Сертифіковані	1	19	45	56
Перехідний період	40	41	23	4
Загальна кількість	41	60	68	60

**Таблиця 2. Регіональний розподіл розташування пасік 2020 р.**

Розташування	Кількість	
	пасік	бджолосімей
Миколаївська	23	7300
Одеська	11	2500
Луганська	6	1800
Хмельницька	6	1300
Вінницька	4	850
Полтавська	2	1000
Кіровоградська	2	800
Харківська	1	250
Київська	1	120
Черкаська	1	120
Дніпропетровська	1	250
Івано-Франківська	1	200
Житомирська	1	200

7300 бджолосімей, Одеська 11 та відповідно 2500. У Вінницькій та Луганській обл. сертифікується по 6 пасік і становить 1800 та 1300 бджолосімей відповідно. На решті території знаходяться від одного до чотирьох сертифікованих пасік. Загальна кількість бджолосімей, що сертифікуються становить 16690, що в середньому сягає 278 бджолосімей на одну пасіку. Також слід зауважити, що місце розташування пасік, які сертифікуються залежить від наявності медозборів та нектаропродуктивності рослин, які розташовані на даній території. Упродовж останніх років спостерігається посуха на півдні України в період розвитку бджолосімей та взятку нектару, це припадає на травень-червень. Тому

для цього підходить північна частина країни та землі, які не являються оброблюваними, в т. ч. і осушені заплави, які мають велику кількість різних багаторічних медоносних рослин і слугують для сертифікованих пасік доброю медоносною базою.

Упродовж 2020 р. було сертифіковано 6 операторів, які займаються експортом та/або переробкою органічного меду. Потрібно зауважити, що в 2018 р. було експортовано до Європейського Союзу органічного меду 293760 кг, в 2019 р. 394256 кг, або на 100496 кг більше.

Отже, в Україні упродовж останніх п'яти років завдяки попиту на сертифікований органічний мед, відбулося збільшення пасік, які мають сертифікат та кількість меду, який було експортовано до країн Європейського Союзу за значно вищою ціною, а пасічники мали змогу отримати за вироблений продукт більше надходжень.

# ЗМІСТ

## **В. Ф. Камінський**

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ –  
ПРОГРЕСИВНИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА ..... 3

## **В. В. Пиндус**

ДОСВІД ІЛЛІНЕЦЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО  
КОЛЕДЖУ У ЗАПРОВАДЖЕННІ ОРГАНІЧНОГО  
МЕТОДУ ГОСПОДАРЮВАННЯ (ОСВІТА, НАУКА,  
ВИРОБНИЦТВО) ..... 6

## **Н. М. Асанішвілі, С. П. Шляхтурова**

СТАБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ  
В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ..... 10

## **І.В. Приходько**

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ РОЗУМНОГО  
ТА СТАЛОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА:  
ДОСВІД ФРАНЦІЇ ..... 13

## **Г. І. Демидась, І. В. Галушко**

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ КОНЮШИНИ  
ЛУЧНОЇ БУЛЬБОЧКОВИМИ БАКТЕРІЯМИ  
В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ ..... 16

## **К.. Кукол, Н.А. Воробей, П.П. Пухтаєвич**

МІКРООРГАНІЗМИ-АЗОТФІКСАТОРИ ЯК ОСНОВА  
ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ БІОПРЕПАРАТІВ  
ДЛЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР ..... 19

<b>А.М. Кутова, Є.В. Скрильник, В.А. Гетманенко, Л.О. Шедей</b> ВІДНОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ЧОРНОЗЕМІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК .....	22
<b>О.В. Логоша, Ю.О. Воробей, Т.О. Усманова</b> ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОЇ СИСТЕМИ НУТУ ЗА ВПЛИВУ ШТАМУ MESORHIZOBIUM SICERI ND-64 – ПРОДУЦЕНТУ РЕЧОВИН АУКСИНОВОЇ ПРИРОДИ .....	25
<b>Л. І. Шкарівська, Г. В. Давидюк, І. І. Клименко, Н. І. Довбаш</b> ОСОБЛИВОСТІ ДІГЕСТАТИВ ЯК УДОБРЮВАЛЬНИХ СУБСТРАТИВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР .....	28
<b>О.П. Стецюк, Л.П. Кириченко, Т.М. Ратошнюк, В.В. Любченко</b> ПОТЕНЦІАЛ ХМЕЛЮ ЯК ОРГАНІЧНОЇ КУЛЬТУРИ	31
<b>В. І. Пасічняк, Л. П. Наконечний, С. О. Склонний</b> РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У СВІТІ, УКРАЇНІ, ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ – ПЕРСПЕКТИВИ .....	34
<b>П.І. Бойко, Я.С. Цимбал</b> РОЛЬ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ У 5-ПІЛЬНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА 80 % НАСИЧЕННЯМ ЗЕРНОВИМИ КУЛЬТУРАМИ .....	38
<b>М.А. Ткаченко, І.М. Кондратюк</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ СИДЕРАЦІЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В ЛІСОСТЕПУ .....	41

<b>Т.М. Левченко, Т.О. Байдюк, О.М. Вересенко</b> ЛЮПИН БІЛИЙ АЛКАЛОЇДНИЙ – ЦІННА КУЛЬТУРА ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО-ЧИСТИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА .....	45
<b>В. С. Лесюк</b> ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ У ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	47
<b>Л. К. Литвинюк, О. Ф. Говоров, В. В.Адамчук</b> КОМБІНОВАНИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ .....	50
<b>І.Ф. Савченко, П.А. Рихлівський,М.Л. Мінц, В.С. Галай</b> ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ ВОГНЕВИХ КУЛЬТИВАТОРІВ В ОРГАНІЧНОМУ ОВОЧІВНИЦТВІ .....	53
<b>А. В. Голодна</b> ЯКІСТЬ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗА СУМІСНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЙОГО З ЛЮПИНОМ ВУЗЬКОЛИСТИМ .....	56
<b>Д. О. Лило, Л. А. Гарбар</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ .....	59
<b>В.М. Повидало,О.М. Терещенко, М.І. Шквир</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У СХИЛОВИХ АГРОЛАНДШАФТАХ .....	62

<b>О.Г. Любчич , Р.Є. Грищенко, О.В. Глієва</b> ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ГУМАТ-ГЕЛЬ»™ НА ПОСІВАХ ПРОСА .....	65
<b>А.М. Коваленко, О.А. Коваленко</b> УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ І НУТУ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ .....	70
<b>С.Б. Осипенко, А.А. Коваленко, О.А. Коваленко</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА НЕДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ .....	73
<b>М.О. Петухов, А.М. Коваленко, О.А. Коваленко</b> ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЇЇ РОСЛИН В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ .....	76
<b>О.О. Нікішов, А.М. Коваленко, О.А. Коваленко</b> НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН ТА МІКРОДОБРІВ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ .....	81
<b>Н.Г. Буслаєва, Н.О. Вєтрова</b> ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	84



**А.М. Проданик**

СОРТИ ПРОСА В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ ..... 87

**О.І. Костенко, І.А. Лутак, В.О. Мазур**

ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ  
УРОЖАЮ НАСІННЯ ЖИТА ОЗИМОГО ТА ТРИТИКАЛЕ  
ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПРЕПАРАТИВ БІОЛОГІЧНОГО  
ПОХОДЖЕННЯ ..... 90

**О.І. Борзих, Г.М. Ткаленко**

ЗАХИСТ РОСЛИН В АГРОЦЕНОЗАХ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА  
ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ..... 97

**Г.М. Ткаленко, В.В. Ігнат, С.В. Гораль**

БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД У ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОГО  
ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ..... 100

**Ф.Й. Брухаль Л.М. Красюк, Н.І. Мартинюк**

МОДЕЛЬ КОНТРОЛЮВАННЯ ШКОДОЧИННОСТІ  
БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
КУЛЬТУР ЗА ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ  
ЗЕМЛЕРОБСТВА ..... 103

**В.Г. Кургак, С.С. Панасюк**

БАГАТОРІЧНІ БОБОВІ ТРАВИ ЯК БІОЛОГІЧНИЙ  
ЧИННИК УСПІШНОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО  
ВИРОБНИЦТВА ..... 106

**С.М. Слюсар, М.В. Повидало, М.І. Бочарова**

БАГАТОРІЧНІ БОБОВІ ТРАВИ – НЕВІД'ЄМНИЙ РЕСУРС  
У БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА ..... 109

<b>В.М. Волошин, Н.Г. Копитець</b> РОЛЬ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ У ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНІЧНОЇ ЯЛОВИЧИНИ .....	112
<b>О.В. Вишневська, О.В. Маркіна, В.І. Ратошнюк</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗА УЧАСТЮ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО .....	116
<b>Є.В. Заїка, О.М. Дрозд, Кондратюк В.В., Пивовар Т.М.</b> ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ .....	119
<b>А.І. Трохимчук</b> ІМУННІ СОРТИ ЯБЛУНІ ЯК ОРГАНІЧНИЙ ПІДХІД У СУЧАСНОМУ САДІВНИЦТВІ .....	121
<b>Л. О. Барабаш, Л. А. Фризюк</b> РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУК В УКРАЇНІ ТА СВІТІ .....	124
<b>В. Г. Кургак</b> РОЛЬ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ У РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА .....	127
<b>О.Гера</b> РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА В УКРАЇНІ .....	130

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

МАТЕРІАЛИ

XI міжнародної науково-практичної конференції,  
2020 року

*Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу  
якісної органічної продукції (Матеріали XI міжнародної науково-практичної  
конференції 2020 року)*

Підписано до друку 29.12.2020.

Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Друк цифровий.

Умов. друк. арк. 8,14. Обл.-вид. арк. 5,1.

Наклад 100 прим. Зам. № .

Видавець та виготовлювач ТОВ «ТВОРИ».

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

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

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

e-mail: [info@tvoru.com.ua](mailto:info@tvoru.com.ua)

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

**ДЛЯ ПОДАТОК**