

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР
ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»

ОРГАНІЧНЕ АГРОВИРОБНИЦТВО:
ОСВІТА І НАУКА

Збірник матеріалів
VII Міжнародної науково-практичної конференції

25 жовтня 2022 року

Київ 2022

УДК 65.012.8 (082)

*Рекомендовано до друку Науково-методичною радою
Науково-методичного центру ВФПО (протокол від 31.08.2022 № 4)*

Органічне агровиробництво: освіта і наука : збірник матеріалів
VII Міжнародної науково-практичної конференції, 25 жовтня 2022 р.,
Науково-методичний центр ВФПО. – Київ, 2022. – 168 с.

Відповідальні за випуск: Леся МАЛИНКА, Ірина МОРГУН
(Державна установа «Науково-методичний центр вищої та фахової
передвищої освіти»)

Редактори

Ірина СЕРОВА, Людмила ТАЛЮТА

**За точність і зміст матеріалів, достовірність і розкриття проблеми відповідальність
несуть автори публікацій**

Одним із пріоритетних напрямів розвитку сільського господарства є органічне сільськогосподарське виробництво, що ґрунтується на принципах збереження природних ресурсів, відтворення ґрунтів, створення умов для формування екологічно стійких агроєкосистем та отримання якісної продукції рослинництва.

Особливо актуальним питанням у стимулюванні поширення органічних сільськогосподарських практик у нашій країні і підвищенні їх продуктивності є залучення більшої кількості державних та приватних освітніх і консультаційних закладів до вітчизняної органічної сфери. Органічному сектору України гостро необхідні висококваліфіковані фахівці з органічного виробництва, здатні вивести органічне сільське господарство на якісно високий, провідний міжнародний рівень. Особливості органічного виробництва вимагають від фахівців значно ліпшої теоретико-практичної підготовки.

Без якісної науково-освітньої підтримки з боку університетів та коледжів, наукових академій та інститутів, освітніх і консультаційних центрів, інших організацій дослідницького та навчального профілю органічний сектор нашої країни буде вимушений постійно стикатися з кадровими проблемами.

Тематика конференції та обмін досвідом у цій сфері є дуже важливим, особливо в контексті формування нового мислення, що ґрунтується на принципах науковості, гуманності, взаємин суспільства і природи. З іншого боку, конференція несе надзвичайно важливу й актуальну просвітницьку місію серед здобувачів освіти та населення країни.

Досягнути вищезгаданого можна завдяки просвітницькій роботі, інформованості та популяризації серед населення й товаровиробників щодо специфіки органічного агровиробництва, поширення вітчизняного та світового досвіду ведення органічного виробництва.

УДК 371.31 (045)

О. В. КВАШУК, викладач вищої кваліфікаційної категорії,

викладач-методист

ВСП Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу УНУС

s.olena.v12@gmail.com

АКТУАЛЬНІСТЬ ПИТАННЯ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ ЯК ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Сільське господарство є традиційною галуззю української економіки, яка суттєво впливає на визначення ролі і місця у територіальному поділі праці. Проте інтенсивне виробництво з метою максимізації прибутку негативно впливає як на якісні показники продукції, так і на навколишнє середовище. Виникає парадокс, який необхідно вирішувати шляхом реформування традиційного типу сільського господарства. Саме органічне сільськогосподарське виробництво є ключем до розв'язку цієї проблеми.

Окрім такої очевидної переваги як поліпшення безпечності та якості продукції сільськогосподарського походження, Україна отримує ще одну вигоду від запровадження органічного виробництва, а саме – наближення до членства у СОТ та долучення до зони вільної торгівлі з ЄС, оскільки вимогами передбачено високу конкурентоспроможність продукції, яку можна забезпечити лише шляхом органічного виробництва. Як наслідок, актуальності набуває питання державного регулювання розвитку органічного сільськогосподарського виробництва як основи управління органічною діяльністю, якій властива висока якість продукції, дбайливе ставлення до навколишнього середовища, гармонізація задоволення потреб населення, а також підвищення якості ґрунту.

Державне регулювання розвитку органічного виробництва буде дієвим, якщо опиратиметься на основні тенденції та стан органічного виробництва й ринку органічної продукції в Україні та світі. За останніми статистичними даними, у світі спостерігають позитивну тенденцію збільшення площ органічних сільськогосподарських угідь. Органічним виробництвом займається 187 країн, що засвідчує усвідомленість потреби у виробництві з дотриманням умов «інвайронменталізму». Приріст площ органічних сільськогосподарських угідь засвідчує збільшення попиту на органічну продукцію та раціональний вибір перейти на виробництво екологічно безпечної продукції. Невисоким є відсоток приросту площі органічних земель в Україні за останні роки – усього 1,1 % (площа органічних земель у 2019 р. становила 467,9 тис. га). У світовому контексті такий показник указує на необхідність удосконалення державного регулювання та посилення

державної підтримки органічного виробника, популяризацію органічної продукції серед населення та формування культури споживання органічної сільськогосподарської продукції.

Опираючись на географічне положення України, можна стверджувати, що наша країна має всі передумови та чинники для успішного розвитку органічного виробництва. Доволі важливою конкурентною перевагою України перед рештою країн є наявність великої кількості екологічно чистих та родючих земель (близько 8 млн га), що дає змогу отримувати більшу кількість якісної продукції. Важливу роль відіграє також сприятливий клімат для ведення сільського господарства та, звісно ж, надзвичайно тривала історія українських сільськогосподарських виробників, що засвідчує їхній рівень експертності та неабияку кваліфікованість у зазначеній галузі. Враховуючи існуючу екологічну ситуацію, органічне виробництво є альтернативою традиційного інтенсивного виснажування ґрунтів.

За розрахунками дослідників, розвиток органічного виробництва в Україні може здійснюватися не менше, ніж на 19 % загальної площі сільськогосподарських угідь, придатних для впровадження органічного землеробства. Зараз Україна посідає 20 місце у світі та 12 місце в Європі за площею земель, зайнятих під органічним сільським господарством, при цьому з кожним роком Україна посилює свої позиції на світовому ринку, що засвідчує позитивну динаміку розвитку.

У контексті європейських держав Україна посідає не останні позиції, проте з таким ресурсним потенціалом, як у нашої держави, вона могла б займати лідируючі позиції. У загальній кількості органічних операторів України значний відсоток припадає на органічних переробників за видом сертифікованої діяльності. Їх поділяють на дві категорії: переробники, які не фасують товар для споживача, та переробники, які мають упакований готовий харчовий продукт для споживача. Вітчизняні господарства беруть активну участь у міжнародних проєктах, які стосуються впровадження та розвитку органічного виробництва в Україні, що засвідчує їх кількість – 155 органічних виробників. Продукція органічного виробництва є товаром вищої цінності завдяки корисності для організму та безпечності для зовнішнього середовища. Пропозиція такої продукції, відповідно, потребує більших зусиль для становлення адекватного товарного ринку, її необхідно підтримувати на державному та регіональному рівнях з використанням маркетингових інструментів.

Обов'язковими умовами для ефективного функціонування ринку органічної агропродовольчої продукції є: наявність конкуренції між товаровиробниками (продавцями); доступ виробників і споживачів до інформації про ціни, кон'юнктуру ринку, норми прибутку; можливість вільного ціноутворення та переміщення товару власними логістичними шляхами тощо.

Структура реалізації органічної продукції в Україні доволі різноманітна: від молочної продукції (займає найбільшу частку внутрішнього ринку) до прянощів та спецій. Україна є світовим лідером з виробництва органічного меду, посідає провідні позиції за площею сертифікованих угідь (під зерновими – четверте місце, соняшником і іншими олійними культурами – п'яте, овочами – дев'яте) та спеціалізується, здебільшого, на вирощуванні зернових та олійних культур. Готовність споживачів купувати органічну продукцію зумовлена низкою чинників. Найголовнішим чинником, який визначає купівельну спроможність споживача, є ціна.

Різниця в ціні на органічну продукцію та продукцію традиційного виробництва в Україні суттєво відрізняється, що пояснюється низкою чинників: виготовлення органічної продукції потребує більших затрат на підтвердження органічності продукції, оскільки на державному рівні не передбачено компенсацію органічним виробникам на процедуру сертифікації, що суттєво збільшує їхні витрати; більші ризики для сільськогосподарських виробників у зв'язку з переходом на органічну продукцію, які виникають і у процесі виробництва органічної продукції, і під час пошуку каналів збуту, оскільки не сформовано культуру споживання органічної продукції на внутрішньому ринку та існує велика конкуренція на зовнішньому; нижчий рівень урожайності органічної продукції у конверсійний період та в зв'язку з більшою необхідністю сівозміни, що також позначається на операційних витратах виробника; відмова від хімічних добрив, що, як результат, відображається на врожайності органічної продукції в перший час.

Структура внутрішнього ринку органічної агропродовольчої продукції містить два макросегменти: ринок індивідуальних покупців (споживчий) та ринок покупців-організацій, який, в свою чергу, поділяється на чотири субринки: посередників, переробних підприємств, організацій громадського харчування та освітніх і оздоровчих закладів. До особливого сегменту варто зарахувати переробні підприємства, які купують органічну продукцію і використовують її як сировину для подальшої переробки або експорту на зовнішні ринки.

Отже, під час оцінювання місткості ринку органічної продукції в Україні варто також урахувувати і оптовий товарообіг. Щодо експортних даних в Україні, то, як сказано у звіті країн Європи, Україна посідає друге місце після Китаю (із 123 країн) за кількістю експорту продукції в світі та перше місце в Європі. Найбільша частка експорту припадає на зернові, олійні культури і фрукти. Як засвідчує статистика, Україна щороку зміцнює свої експортні позиції щодо країн ЄС. Найбільшими країнами-споживачами вітчизняної органічної продукції є Нідерланди, Німеччина, Велика Британія, Італія, Австрія, Польща, Швейцарія, США та деякі інші країни. Загалом країни ЄС імпортують близько 338 тис. тонн органічної продукції, що сягає понад 70 % від усієї продукції, яку споживають на зовнішньому ринку. Темпи

зростання обсягу виробництва органічної продукції значно перевищують темпи збільшення площ під органічними сільськогосподарськими угіддями та кількості органічних товаровиробників, що є свідченням досить високої продуктивності цього виробництва в умовах України. Зростання кількості споживачів органічної продукції, збільшення попиту на органічну продукцію на зовнішніх ринках та щорічне підвищення цін на цю продукцію відкривають значні перспективи розвитку ринку органічного сільськогосподарського виробництва в Україні.

Отже, на сучасному етапі розвитку суспільства ринок органічної продукції є доволі затребуваним порівняно з попередніми роками. В усьому світі простежується позитивна тенденція розширення внутрішнього ринку та збільшення обсягів імпортованої та експортованої продукції. Стосовно України слід зазначити, що тут динаміка є позитивною. Але, з урахуванням експортного потенціалу нашої держави показники могли б зрости у декілька разів завдяки використанню ефективного державного регулювання органічного виробництва та стабільній підтримці органічного виробника.

УДК 631:431 (045)

Д. А. МЕЛЬНИЧУК, студентка;

Л. Л. ГУРСЬКА, наук. керівник

ВСП «Ірпінський фаховий коледж НУБіП України»

gurskayalarisa@ukr.net

СУЧАСНІ РЕАЛІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Світовим трендом останнього десятиліття є активний розвиток органічного виробництва. Останнє зумовлено декількома чинниками, пов'язаними з вагомими перевагами органічного сільського господарства як для суб'єктів господарювання, так і споживачів такої продукції, навколишнього природного середовища та держави. Зокрема такими, як зростання попиту населення розвинених країн на органічні, екологічно чисті продукти; високий рівень прибутковості інвестицій в органічне сільське господарство; в багатьох країнах світу впроваджено механізми державної фінансової підтримки виробників органічної продукції, насамперед у формі субсидій; органічне виробництво та використання органічних добрив сприяє поліпшенню якості ґрунту та зміні його структури, збереженню та збільшенню біорізноманіття й природного середовища; органічне виробництво створює робочі місця в сільській місцевості та сприяє розвитку сільських територій, підвищенню соціальної сталості.

Україна є перспективним виробником і експортером органічної продукції та може посісти вагоме місце на світовому ринку. Адже наша країна має значний природний потенціал для вирощування органічних продуктів, а це і родючі ґрунти, і сприятливий клімат, й вдале географічне розташування тощо. Нині ж органічне виробництво в Україні досить слабо розвинене. За статистичними даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, у 2020 р. площа сільськогосподарських земель з органічним статусом та перехідного періоду становила лише 1,1 % від сукупної площі земель сільськогосподарського призначення. При цьому в країні налічувалося 549 операторів органічного ринку, з яких 419 – це сільськогосподарські виробники [4]. У країнах ЄС ці показники є значно вищими. А в країнах-лідерах у цій сфері у 2020 р. питома вага сільськогосподарських земель, зайнятих під органічним виробництвом, від сукупної площі земель сільськогосподарського призначення становила: в Ліхтенштейні – 41,6 %, Австрії – 26,5 %, Естонії – 22,4 % [2].

У структурі земельних площ України, на яких вирощують овочі, органічні становлять лише 0,04 %. А це в 10 разів менше, порівняно з Грецією та Болгарією – країнами, в яких найменш потужні виробники органічних овочів в Європі, у 180 разів менше – ніж в Італії та у 247 разів – порівняно з Польщею. Органічну овочеву продукцію в Україні виробляють лише 50 товаровиробників [4].

Однак варто зазначити, що протягом останніх 20 років в Україні відбувалося зростання кількості операторів органічного ринку та товаровиробників органічної продукції. Поштовхом до активізації ринку органічних продуктів стало ухвалення у 2018 р. Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». У цьому законі було визначено права та обов'язки суб'єктів ринку органічної продукції, вимоги до органічного виробництва та органічних харчових продуктів, сертифікацію органічного виробництва та/або обігу органічної продукції, вимоги до маркування, зберігання та перевезення органічної продукції, а також напрями державного регулювання сфери органічного виробництва [1].

Незважаючи на значні обсяги експорту органічної продукції з України, в теперішній час залишається невирішена низка проблем, які заважають більш повному використанню природного потенціалу країни в сфері органічного виробництва. Зокрема, актуальними завданнями для подальшого розвитку органічного виробництва в Україні, що потребують вирішення, є повноцінне запровадження законодавства в галузі органічного сільського господарства, пошук додаткових джерел фінансування органічного виробництва.

Також нині додалися проблеми, зумовлені російським вторгненням на територію України, оскільки частина родючих земель країни розташована в східних регіонах, а тому перебуває в областях ведення бойових дій або під

окупацією. До того ж нині знижується попит на органічну продукцію з боку українських споживачів із причини зниження їх купівельної спроможності та виїзду багатьох за кордон, а можливості експорту продукції обмежуються порушеними виробничо-збутовими ланцюгами, знищеними об'єктами інфраструктури [3].

Подальший розвиток органічного виробництва в Україні сприятиме перспективному нарощуванню експорту сільськогосподарської продукції, поліпшенню стану навколишнього природного середовища в країні, зростанню ВВП і доходів населення, а збільшення обсягів споживання громадянами країни органічної продукції позитивно вплине на рівень здоров'я нації.

Список бібліографічних посилань

1. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>

2. Галат Л. М. Тенденції розвитку органічного плодоовочевого ринку України у світовому контексті. *Агросвіт*. 2021. № 12. С. 22–33. URL: <http://www.agrovit.info/?op=1&z=3452&i=3>

3. Заячук М. Д., Тіміш Р. Я. Сучасний стан виробництва органічної сільськогосподарської продукції. *Професор Юрій Полянський: від Поділля до засніжених Анд* : матеріали Всеукраїнського онлайн-семінару, приуроченого 130-річчю з дня народження географа, геолога, археолога Полянського Юрія Івановича (м. Тернопіль, 27-28 травня 2022 р.). Тернопіль : Вектор, 2022. С. 71–79. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/26306>

4. Органічне виробництво в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України. 16 травня 2022 р. URL: <https://minagro.gov.ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini>

УДК 631:242 (045)

К. О. ПОЛЯКОВА, студентка;

Л. Л. ГУРСЬКА, наук. керівник

ВСП «Ірпінський фаховий коледж НУБіП України»

gurskayalarisa@ukr.net

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Сучасне сільськогосподарське виробництво – один із найважливіших секторів світової економіки, відповідальний за екологічну реальність людства. Прогрес аграрних технологій стає причиною екологічних проблем:

відбувається інтенсивне забруднення планети різного роду походження хімічними речовинами, які, перш за все, створюють загрозу навколишньому середовищу. Нині людство усвідомило, що подальша руйнація агросфери загрожує його існуванню й зрозуміло, що необхідний новий підхід взаємовідносин між людиною і агросферою. Дослідженням вирощування та реалізації органічної продукції займалися Н. А. Берлач, В. І. Артиш, Є. О. Бойко, О. Ф. Смаглій, А. Т. Кардашов та інші. Науковці роблять висновок, що ігнорування екологічних чинників у веденні сільського господарства підриває наш природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва і негативно позначається на здоров'ї людини.

Як самостійний напрям органічне сільське господарство започатковано з 1940-х років у США та Європі, незважаючи на залежності від синтетичних добрив й засобів захисту рослин. Жером Ірвін Родейл – засновник журналу «Органічне фермерство і садівництво», – один з перших, хто популяризував сам термін, акцентуючи увагу на тому, що органічні продукти найкорисніші для нашого здоров'я.

Поняття «органічне землеробство» загальноприйняте в економічній термінології англосовітських країн ЄС і США. Це означає сільськогосподарське виробництво, за якого виключається використання синтетичних хімікатів (добрив, пестицидів, антибіотиків) та генетично модифікованих організмів для одержання екологічно чистої продукції.

Органічне агровиробництво об'єднує всі сільськогосподарські системи, які підтримують екологічно, соціально та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції. В основу таких систем зазвичай покладено використання локально-специфічної родючості ґрунтів як ключового елемента успішного виробництва. Такі системи використовують природний потенціал рослин, тварин і ландшафтів та спрямовані на гармонізацію сільськогосподарської практики і навколишнього середовища.

Основною ідеєю органічного сільського господарства вважається так званий «замкнений цикл»: отримане від тваринництва органічне добриво використовують для підтримки родючості ґрунту і забезпечення рослин поживними речовинами.

Переважає більшість українських учених поняття як «органічне сільське господарство» асоціюють з «органічним землеробством» або з «виробництвом органічної сільськогосподарської продукції». Для більшості вчених цей термін означає сільськогосподарську практику, що має певні обмеження, заборони та вимоги, такі як: заборона на використання синтетичних добрив, пестицидів, ГМО, вимога мінімальної обробки ґрунту тощо. Крім того, деякі науковці підкреслюють важливість та доцільність урахування окремих складових виробничого процесу [2, с. 253].

В Україні основні поняття органічного виробництва визначено в Законі України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу

та маркування органічної продукції». В законі визначено права та обов'язки суб'єктів ринку органічної продукції, вимоги до органічного виробництва та органічних харчових продуктів, сертифікацію органічного виробництва та/або обігу органічної продукції, вимоги до маркування, зберігання та перевезення органічної продукції, а також напрями державного регулювання сфери органічного виробництва [3].

Органічне сільське господарство надає можливість у перспективі узгодити і гармонізувати екологічні, економічні та соціальні цілі в аграрному секторі економіки. До переваг виробництва органічної сільськогосподарської продукції можна віднести: мінімізацію негативного впливу на довкілля; незалежність від мінеральних добрив; зменшення енергоємності національної економіки; створення додаткових робочих місць у сільській місцевості, перспектив для фермерських господарств; виробництво корисних, біологічно повноцінних та екологічно безпечних продуктів харчування.

Органічне аграрне виробництво характеризується консервативністю реагування на умови та вимоги ринку. За динамічного зростання споживчого попиту на органічну продукцію особливості сільськогосподарського виробництва не дозволяють йому оперативно зреагувати і збільшити її обсяги. Існує низка обмежень щодо підвищення темпів зростання органічного сільськогосподарського виробництва. Органічне сільське господарство є системою, яка спирається в першу чергу на управління агроєкосистемами, а не лише сільськогосподарським виробництвом [1, с. 324].

Висновок

Отже, концепція органічного сільського господарства полягає в тому, щоб якомога точніше повторити «виробництво» в природних агроєкосистемах, спираючись на всі екологічні процеси, адаптовані до економічних умов, поєднати традиційні інновації і досягнення науки на благо навколишнього природного середовища та поліпшення якості життя людства.

Список бібліографічних посилань

1. Агроєкологія : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій, А. Т. Кардашов, П. В. Литвак [та ін.]. Київ : Вища освіта, 2016. 671 с.
2. Безус Р. М. Організаційно-економічні засади ефективного розвитку органічного агровиробництва : монограф. Дніпропетровськ : Вид-во «Лізунов Пресс», 2020. 380 с.
3. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>

УДК 606:631.8:633.1 (045)

І. В. КОРОТКОВА, канд. хім. наук, доц.

Полтавський державний аграрний університет;

2irinakorotkova10@gmail.com

Т. О. ЧАЙКА, канд. екон., наук

Полтавське відділення Академії наук технологічної кібернетики України

chayka_ta@ukr.net

ФОТОСИНТЕТИЧНІ ПІГМЕНТИ ЯК ІНДИКАТОРИ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ПОЛБИ ЗА ТРАДИЦІЙНОЇ ТА ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ

Останнім часом схильність людей до споживання натуральної й екологічно безпечної їжі стимулює агрономів упроваджувати органічне сільське господарство та відроджувати так звані «стародавні пшениці» (однозернянка, полба, спельта тощо). До таких належить *Triticum dicoccum* (*Schrank*) *Schuebl*, тетраплоїдна пшениця полба – стародавня зернова культура та одна з найдавніших одомашнених людством *Triticale*. Але протягом століть пшениця полба поступово відійшла на другий план через конкуренцію з більш продуктивними гібридними сортами твердої пшениці. Тільки на початку 2000-х років вирощування цієї культури почало відновлюватися в усьому світі ще через зацікавленість учених до пшениці полби як резервуару генів багатьох агрономічних і харчових ознак важливого комерційного значення [1].

Сьогодні пшеницю полбу вирощують за органічними технологіями фермери в багатьох країнах Центральної Європи [2-4].

Різноманітні дослідження хімічного складу показали, що пшениця полба має високий вміст білка (13,5-19,05 %), крохмалю (55,4-73,3 %), загальних токоферолів (19,7-69,85 мг/г), харчових волокон (10-12 %), ліпідів (2,4-3,0 %) [3]. Також у зерні пшениці полби достатньо високим є вміст селену (58,9-68,4 мкг/кг), сумарних поліфенолів (584-692 мг/кг) [5], основних макроелементів Р (5,12 г/кг) та К (4,39 г/кг), мікроелементів Zn (54 мг/кг), Fe (49 мг/кг) та Mn (24 мг/кг) [6].

Завдяки цьому попит на зерно пшениці полби за останні 20 років стрімко зростає і прогнозується його подальше зростання приблизно на 5 % щороку. Однак сьогодні частка пшениці полби у світовому виробництві пшениці становить лише приблизно 1 % [7]. Отже, набуває актуальності вдосконалення технологій вирощування пшениці полби з метою отримання якісного зерна залежно від технологічних властивостей культури, ґрунтово-кліматичних умов та елементів агротехнології.

У нашому попередньому дослідженні наведено технологічну схему вирощування пшениці полби за системою органічного землеробства.

Встановлено, що прибавка врожаю за такої технології вирощування відбувається внаслідок накопичення в ґрунті основних елементів живлення рослин, які залишаються після внесення сидератів і беруть участь у ґрунтопоглинальному комплексі [8]. Проте це не єдиний показник агротехнології, який може впливати на формування продуктивності за органічного способу вирощування сільськогосподарських культур. Велика кількість агротехнологічних компонентів, складна система їх регулювання та вплив чинників навколишнього середовища суттєво ускладнюють ідентифікацію ознак формування високої продуктивності рослин пшениці як за традиційної, так і за органічної технології землеробства. Хоча ріст рослин контролюється багатьма фізіологічними, біохімічними та молекулярними процесами, фотосинтез є ключовим. Поживні речовини, які утворюються та накопичуються в ґрунті, відіграють фундаментальну роль у структурних і функціональних компонентах фотосинтетичного апарату, а оптимальне постачання поживними речовинами є важливим для біосинтезу фотосинтетичних пігментів у рослин [9].

Поглиблені дискусії щодо впливу фотосинтезу на підвищення врожайності зерна ведуться вже давно. Деякі вчені припускають, що підвищена фотосинтетична здатність листя забезпечує підвищення врожайності [10, 11], тоді як інші стверджують, що існує невелика кореляція між збільшенням фотосинтезу та врожайністю [12].

Ми оцінили вплив методів передпосівної обробки насіння пшениці полби на функціонування фотосинтетичного апарату рослин та формування її продуктивності за традиційної та органічної технології вирощування. Вирощування пшениці полби за органічною технологією проводили в сівозміні: озиме жито – гірчиця – пшениця полба. Передпосівну обробку насіння за традиційної технології вирощування проводили лише УФ-С опроміненням. В органічній технології використовували як УФ-С опромінення, так і обробку гуміновим препаратом природного походження 1r Seed Treatment.

Різні способи передпосівної обробки насіння та технології вирощування спричиняли зміни пігментного складу рослин пшениці полби. Спостерігалися збільшення вмісту хлорофілу а (на 9,2 %) і хлорофілу b (на 14,5 %) та зниження вмісту каротиноїдів (на 14,9 %) у рослинах пшениці полби, вирощених за органічною технологією землеробства порівняно з традиційною за такого самого способу передпосівної обробки насіння (УФ-С опромінення). Урожайність за традиційної технології становить 4,26 т/га, а за органічної – 5,17 т/га, тобто врожайність зросла на 21,4 %.

Проведений статистичний аналіз підтвердив наявність прямого кореляційного зв'язку між вмістом хлорофілу а ($r = 0,603$), вмістом хлорофілу b ($r = 0,9996$) та врожайністю пшениці полби за органічної технології вирощування.

Застосування різних способів передпосівної обробки насіння за технології органічного землеробства також вплинуло на вміст хлорофілу та каротиноїдів. Так, обробка насіння гуміновим препаратом 1p Seed Treatment призвела до певних змін у пігментному складі рослин пшениці: вміст хлорофілу а знизився на 2,4 %, хлорофілу б збільшився на 5 %, вміст каротиноїдів збільшився на 25,5 % порівняно з рослинами, вирощеними з насіння, опроміненим УФ-С. Урожайність як результат обробки насіння УФ-С становить 5,17 т/га, а у разі обробки насіння 1p Seed Treatment – 5,58 т/га, тобто прибавка врожаю становить 7,9 % (або на 31 % відносно традиційної технології).

Отже, найбільш продуктивним способом вирощування пшениці полби за органічної технології є передпосівна обробка насіння гуміновим препаратом природного походження 1p Seed Treatment, що відображається у вмісті фотосинтетичних пігментів.

Список бібліографічних посилань

1. Lacko-Bartošová M., Čurná V. Agronomic characteristics of emmer wheat varieties. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2015. Vol. 4. P. 91–94. doi: 10.15414/jmbfs.2015.4.special3.91-94.

2. Arzani A., Muhamad A. Cultivated ancient wheats (*Triticum* spp.) and a Potential source of health-beneficial food products. *Food Science and Food Safety*. 2017. Vol. 16. P. 477–488. doi: 10.1111/1541-4337.12262.

3. Čurná V., Lacko-Bartošová M. Chemical composition and nutritional value of emmer wheat (*Triticum dicoccum* Schrank): A review. *Journal of Central European Agriculture*. 2017. Vol. 18. P. 117–134.

4. Koutis K. Selection and evaluation of emmer, einkorn and spelta germplasm in Greece for organic farming adaptability and bakery-nutritional quality. *Acta Fytotechnn. Zootechn.* 2015. Vol. 18. P. 81–82. doi: 10.15414/afz.2015.18.si.81-82.

5. Lachman J., Miholova D., Pivec V., Jiri K., Janovska D. Content of phenolic antioxidants and selenium in grain of einkorn (*Triticum monococcum*), emmer (*Triticum dicoccum*) and spring wheat (*Triticum aestivum*) varieties. *Plant, Soil and Environment*. 2011. Vol. 57. P. 235–243. doi.org/10.17221/13/2011-PSE.

6. Suchowilska E., Wiwart M., Kandler W., Krska R. A comparison of macro- and microelement concentrations in the whole grain of four *Triticum* species. *Plant, Soil and Environment*. 2012. Vol. 58. P. 141–147. doi: 10.17221/688/2011-PSE.

7. Peng J., Sun D., Nevo E. Wild emmer wheat, *Triticum dicoccoides* occupies a pivotal position in wheat domestication process. *Australian Journal of Crop Science*. 2011. Vol. 5. P. 1127–1143.

8. Chaika T., Korotkova I., Barabolia O., Shokalo N., Chetveryk O., Bilenko O., Krykunova V. Technological peculiarities of the mustang and *Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl wheat cultivation according to organic farming standards. *International Journal of Botany Studies*. 2021. Vol. 6. P. 205–210.

9. Cai R.-G., Zhang M., Yin Y.-P., Wang P., Zhang T.-B., Gu F., Dai Z.-M., Liang T.-B., Wu Y.-H., Wang Z.-L. Photosynthetic characteristics and antioxidative metabolism of flag leaves in responses to nitrogen application during grain filling of field-grown wheat. *Agricultural Sciences in China*. 2008. Vol. 7. P. 157–167. doi: 10.1016/S1671-2927(08)60035-8.

10. Long S.P., Marshall C.A., Zhu X.G. Meeting the global food demand of the future by engineering crop photosynthesis and yield potential. *Cell*. 2015. Vol. 161. P. 56–66. doi: 10.1016/j.cell.2015.03.019.

11. Ren B. Z., Cui H. Y., Camberato J. J., Dong S. T., Liu P., Zhao B., Zhang J. W. Effects of shading on the photosynthetic characteristics and mesophyll cell ultrastructure of summer maize. *The Science of Nature*. 2016. Vol. 103. P. 1–12. doi: 10.1007/s00114-016-1392-x.

12. Driever S. M., Lawson T., Andralojc P. J., Raines C. A., Parry M. A. J. Natural variation in photosynthetic capacity, growth, and yield in 64 field-grown wheat genotypes. *Journal of Experimental Botany*. 2014. Vol. 65. P. 4959–4973. doi: 10.1093/jxb/eru253.

УДК 619:636.087.7:636.2 (045)

Г. ГРИЩУК, канд. вет. наук, доц.;

С. ГУРАЛЬСЬКА, д-р вет. наук, проф.;

Л. ЄВТУХ, канд. вет. наук, доц.

Поліський національний університет

vetgenna@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ ГУМАТУ НАТРІЮ СУХОСТІЙНИМ КОРОВАМ НА ПОКАЗНИКИ ОРГАНІЗМУ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ

Заміна традиційних технологій тваринництва, що значною мірою забруднюють навколишнє середовище, вимагає пошуку альтернативних методів ведення сільського господарства. Широке впровадження органічного виробництва в тваринництві дозволить частково вирішити цю проблему, при цьому дасть змогу збільшити продуктивність тварин і, як наслідок, мінімізувати нестачу продуктів для населення з максимальним збереженням довкілля [2, 7].

Незважаючи на те, що органічне виробництво продукції тваринництва вимагає додаткових фінансових витрат та адаптації виробників до нових

економічно-організаційних умов ведення галузі, Україна має досить високі шанси досягти в цьому напрямі гарних результатів [3, 5].

З цією метою слід реалізовувати низку комплексних заходів з використання традиційних та новітніх профілактично-лікувальних препаратів природного походження, які мають біологічно активні властивості [3, 5, 7].

Період новонародженості починається різким перебудовним моментом у життєдіяльності організму – переходом від внутрішньоутробного до післяутробного розвитку. Після народження у телят продовжує розвиватися фізична терморегуляція, удосконалюються ферментативні, всмоктувальні та захисні функції організму [1, 6]. Саме в цей критичний період ми і намагалися з'ясувати вплив гумату натрію на організм новонароджених телят у ланцюзі «корова-мати – приплід» [4, 5].

Виходячи з вищенаведеного, метою наших досліджень було вивчення ефективності згодовування гумату натрію через організм матері на отриманий від неї приплід.

Дослідження проводили у зимово-стійловий період на фоні звичайних умов годівлі тварин, притаманних більшості господарств зони Полісся України. За принципом парних аналогів ми сформували контрольну та дослідну групи тільних корів (за місяць до отелення, 5-6 лактація) української чорно-рябої породи по 6 голів у кожній. Контрольна група тварин перебувала на основному господарському раціоні, без використання біологічно активних речовин. Тваринам дослідної групи до раціону додатково згодовували гумат натрію в дозі 15 мг/кг живої маси тіла. Спостереження за отриманим приплодом проводили протягом 21 доби після отелення.

Результати досліджень. Ми встановили, що умови годівлі сухостійних корів позначалися на показниках життєздатності отриманого від них приплоду.

Хоча за живою масою телята під час народження міжгрупової суттєвої різниці не мали, але за подальшого постнатального розвитку ровесники дослідної групи за середньодобовим приростом дещо випереджали своїх контрольних аналогів (на 5,2 %).

У лейкограмі крові зміни відбувалися за рахунок наявності тенденції до збільшення кількості паличкоядерних форм нейтрофілів. Чисельність сегментоядерних форм нейтрофілів зростала у ровесників дослідної групи на 6,8 % відносно до контрольних аналогів. За кількістю лімфоцитів та еозинофілів спостерігалася протилежна тенденція, їх чисельність у тварин дослідної групи дещо зменшувалася порівняно з контролем. Щодо моноцитів, то їх кількість не потерпала суттєвих змін.

Слід зазначити, що наведені зрушення у морфологічному складі крові не мали вірогідної міжгрупової різниці, тому про вплив згодовуваних препаратів через організм матері на морфологічну картину крові приплоду

можна вести мову лише як про наявність тієї чи іншої тенденції у започаткованих змінах.

Спостерігали певні зрушення і в біохімічних показниках крові новонароджених телят. Так, уміст гемоглобіну у телят дослідної групи збільшувався порівняно з контрольною групою на 24,8 % ($p < 0,01$). Така сама тенденція була притаманна і загальному білку. Його підвищений уміст також виявлено в аналогів цієї самої групи (на 26,5 %), як і кольорового показника (на 16,8 %).

Телята дослідної групи також характеризувалися збільшеним рівнем загального глутатіону і окремих його фракцій, але було встановлено лише тенденцію до зростання цих показників відносно контрольних аналогів.

Стосовно імунологічних показників організму новонароджених телят було встановлено, що бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові також були вищими у телят дослідної групи на 27,2 і 25,2 % відповідно порівняно з ровесниками контрольної групи. Аналогічна тенденція зберігалася і у співвідношенні Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій, за співвідношенням В-лімфоцитів тварини дослідної групи переважали своїх контрольних ровесників на 36,14 % ($p < 0,01$). За співвідношенням супресорів контрольні та дослідні тварини не зазнавали суттєвих змін.

Крім того, телята дослідної групи мали перевагу над контрольними ровесниками у показниках фагоцитозу. Різниця у них з контролем становила 10,8 %.

Отже, згодовування коровам за місяць до отелення гумату натрію виявилось доцільним, оскільки приплід, отриманий від них, характеризувався вищими показниками енергії росту і станом опірності організму відносно контрольних аналогів.

Список бібліографічних посилань

1. Безух В. М., Даценко Д. В., Білоченко О. В. Стан здоров'я та показники неспецифічної резистентності новонароджених телят. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2014. № 13 (108). С. 35–37.

2. Боєнко І. А., Мельник І. О. Організація та ефективний розвиток виробництва органічної продукції тваринництва в умовах євроінтеграції. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 8. С. 803–806.

3. Веремчук Я. Ю., Ревунець А. С., Грищук Г. П. Вимоги до забезпечення благополуччя тварин в умовах органічного виробництва. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : зб. доп. учасників ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 27-28 трав. 2021 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 233–239.

4. Високос М. П., Грищук Г. П., Федючка М. І. Ефективність використання біологічно активних речовин (гумату натрію і мікробного

каротину) сухостійним коровам в зоні радіаційного забруднення. *Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи в сільському та лісовому господарстві – 20 років після аварії на ЧАЕС* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 18-20 трав. 2006 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2006. С. 254–256.

5. Вплив гумату натрію і цеолітів на енергію росту та показники крові телят молочного періоду вирощування / Г. П. Грищук, А. С. Ревунець, Я. Ю. Веремчук, Ю. В. Ковальчук. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річчю Поліського національного університету (м. Житомир 21-22 квіт. 2022 р.). Житомир : Поліський університет, 2022. С. 255–258.

6. Замазій А. А., Камбур М. Д. Визначення функціонального стану організму новонароджених телят. *Вісник ПДАА*. 2012. № 4. С. 80–84.

7. Милованов Є. В., Коняшин А. В. Органічний вибір світу – дороговказ для України. *АгроТерра : освіта, наука та бізнес*. 2019. № 1–2 (7). С. 5–9.

УДК 641. 447: 664.5 (045)

А. М. ЗАГОРУЛЬКО, канд. техн. наук, доц.;

Н. О. БІРЧЕНКО, канд. екон. наук, доц.;

О. О. ГОРОШАНСЬКА, канд. екон. наук, доц.

Державний біотехнологічний університет

zagorulko.andrey.nikolaevich@gmail.com

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ГОТОВНОСТІ З ОРГАНІЧНОЇ СИРОВИНИ

Стрімка зміна умов життя населення європейських країн, зумовлена не лише погіршенням екологічного становища у Всесвіті, а й сьогоденніми пандеміями, що потребує запровадження нових підходів до проблеми зміцнення захисних сил організму та укріплення імунної системи людини. Одним з найбільш доступних та результативних способів укріплення імунної системи є формування раціонів харчування населення на основі високоякісної органічної продукції з оздоровчими властивостями. Характер харчування значною мірою впливає на стан здоров'я людей, і в першу чергу саме тих, хто перебуває в екстремальних умовах, зокрема військового та медичного контингенту.

Виробництво органічного харчування вимагає розробки інноваційних програм з оздоровчої профілактики та запобігання негативному впливу екологічних чинників. В їх основі широко використовують вітчизняну органічну сировину зі значним умістом біологічно активних речовин та

фізіологічно функціональних інгредієнтів, формуючи асортимент багатофункціонального оздоровчого харчування. Повсякденне харчування з введенням у раціон саме такої продукції дозволить підвищити супротив організму людини хронічним, інфекційним, серцево-судинним, онкологічним захворюванням тощо.

За даними 2021 року, переробка органічної сировини в Україні становить лише 19 % від загального обсягу її збирання з площ фермерських підприємств (640 тис. га). Однією з причин такого становища є брак науково обґрунтованих економічних та ресурсоефективних як технологічних, так і технічних рішень щодо переробки органічної сировини, які враховували б особливості її складу, фізико-хімічних та інших властивостей. У процесі переробки органічної сировини, особливо на стадії тепломасообмінної обробки, за умов використання існуючого технологічного обладнання та загальноприйнятих режимів, спостерігаються значні втрати цінних компонентів, що не дозволяє повною мірою використовувати її природний потенціал.

Акцентуємо увагу на необхідності розробки нових способів виробництва багатокомпонентних рослинних напівфабрикатів високого ступеня готовності з оригінальними органолептичними властивостями, харчовою та біологічною цінністю, низької собівартістю й високою рентабельністю. Багатокомпонентні плодовоовочеві напівфабрикати забезпечать населення високоякісною продукцією з підвищеним умістом біологічно активних речовин упродовж року та дозволить створити запаси. Одним з шляхів вирішення цього питання є розширення асортименту пастоподібних напівфабрикатів внаслідок купажування декількох видів рослинної сировини, що дозволить забезпечити продукт усіма групами фізіологічно функціональних інгредієнтів із значимим умістом для забезпечення їх лікувально-профілактичних властивостей.

Для досліджень використовували стиглу сировину, що зростає в межах Харківської області: яблуко (сорту Антонівка), зизифус (сорту Та-ян-цзао) та аронію чорноплідну (сорту Черноока). Запропонований спосіб виробництва купажованих напівфабрикатів високого ступеня готовності включає: плоди зизифуса та аронії чорноплідної миють, інспектують, окремо бланшують парою або водою протягом 2...4 хв у спеціально розробленому універсальному багатофункціональному апараті. Після чого протирають на протиральній машині з діаметром отворів 0,5...0,8 мм. Отриманні протирання шкірку, кісточку та залишки м'якоті розварюють тривалістю 5...8 хв, при цьому відношення маси шкірки і кісточок з м'якоттю до маси води становить 1:0,5...1:0,7. Отриману таким чином масу протирають. Яблучне пюре виготовляють за технологією для плодових і овочевих пюре.

Наступним етапом купажують масу зі зизифусу та аронії чорноплідної, протерту масу відвару зі шкірки і кісточок цих плодів і ягід, яблучне пюре і

ретельно перемішують. Купажоване пюре підігрівають до температури 48-52 °С та відправляють на плівкове концентрування під вакуумом в удосконалений роторний випарник за температури 58...68 °С до вмісту сухих речовин 40...45 % протягом 40...80 с. Отриману уварену пасту розфасовують за температури 65...70 °С, закупорюють, пастеризують та маркують.

Розроблено спосіб виробництва пастоподібного плодово-ягідного багатокомпонентного напівфабрикату з використанням органічної рослинної сировини, що має значний вміст пектинів для кращого структуроутворення з відповідними лікувально-профілактичними властивостями. За основу рецептури багатокомпонентної пасти взято яблуко з додаванням органічної сировини на основі зизифусу та аронії чорноплідної.

Спосіб характеризується процесом зневоднення шляхом концентрування у роторному випарнику до 40...45 % сухих речовин з подальшою реалізацією як самостійного купажованого напівфабрикату або у рецептурах різноманітних продуктів харчування для збагачення фізіологічно функціональними властивостями. Поєднання ресурсоефективних апаратурно-технологічних рішень з раціонального підбору органічної сировини та сучасного інноваційного обладнання для переробки у щадних режимах, зокрема тепломасообмінних, забезпечить отримання високоякісних конкурентоспроможних виробів високого ступеня готовності. Тим самим, дозволить не лише сформувати розширений раціон оздоровчого фізіологічно функціонального харчування, а й знизити собівартість переробки та виробництва органічної сировини, у тому числі, за рахунок безпосередньої переробки у місцях збирання.

УДК631.3: 631.8 (045)

М. І. ГРИЦИШИН, канд. техн. наук, старш. наук. співроб.,
заступник директора з наукової роботи – учений секретар
Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва
Національної академії аграрних наук України
ORCID 0000-0002-8223-0286

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Група дослідників органічного землеробства Департаменту сільського господарства США (USDR) ще у 1980 році визначила, що основою збереження і підвищення родючості ґрунтів за органічного землеробства є максимальне використання компостів на основі органічних відходів тваринництва і рослинництва та зелених добрив (сидератів).

З огляду на вимоги до органічних добрив, основним способом їх підготовки до використання в органічному землеробстві є біотермічне компостування.

Біотермічному компостуванню необхідно піддавати всі види екскрементів скотарських і свинарських підприємств з додаванням органічних вологопоглинальних матеріалів у вигляді побічної продукції рослинництва (солома зернових колосових культур, подрібнені стебла кукурудзи, соняшнику та інших рослин).

Технологія прискореного біотермічного компостування вимагає відповідної підготовки матеріалів та дотримання режимів компостування, за яких буде отримано якісний компост (дрібногрудкувата структура з розміром часточок не більше 20 мм, вологість 60-70 %, невисока лужність, уміст органічної речовини не менше 75 %, вміст поживних речовин не менше 50 %, немає неприємних запахів). Не рекомендується використовувати в системі органічного землеробства компости на основі посліду птахоферм інтенсивного виробництва, м'ясних, рибних і жиромолочних відходів.

Технологія прискореного біотермічного компостування вимагає відповідної підготовки матеріалів та дотримання режимів, за яких буде отримано якісний компост (дрібногрудкувата структура з розміром часточок не більше 20 мм в перерізі, вологість 60-70 %, невисока лужність, уміст органічної речовини не менше 75 %, уміст поживних речовин не менше 50 %, немає неприємного запаху).

Іншим важливим чинником збереження і підвищення родючості ґрунтів в органічному землеробстві є сидерати. Рослинну масу на зелене добриво використовують практично в усіх країнах Європи. Для сидерації використовують понад 60 різних культур. Сидеральні культури збагачують ґрунт поживними речовинами, поліпшують його структуру, водний, повітряний і тепловий режими та захищають від ерозії.

Найчастіше в Україні для сидератів висівають бобові культури: еспарцет, широколистий, люцерну посівну, вику яру, буркун, люпин, редьку олійну або їх суміші, які збагачують ґрунт поживними речовинами та поліпшують його структуру.

Вибираючи ту чи іншу культуру, потрібно враховувати кліматичні, ґрунтові та організаційно-економічні умови господарства.

Органічне землеробство – це цілісна система господарювання, яка поєднує найкращі умови для збереження довкілля та біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, забезпечує виробництво безпечних продуктів харчування. Зелену масу подрібнюють важкими дисковими боронами з одночасним перемішуванням її з ґрунтом на глибину 12-15 см.

Маяком органічного землеробства в Україні є ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області, в якому вже майже 50 років

успішно виробляють органічну продукцію. Спираючись на ідеї Володимира Вернадського, Василя Докучаєва та інших учених, його багаторічний керівник Герой України Семен Свиридонович Антоненко створив власну модель системи органічного землеробства, філософським підґрунтям якої стали концептуальні основи розвитку біосфери. Його філософія системи органічного землеробства в господарстві – це створення агроєкосистеми, максимально наближеної до природних формацій. Вона враховує два глобальних процеси, які підтримують розвиток біосфери. До них належать фотосинтез та азотфіксація в усіх її виявах. Регулюванню цих процесів підпорядковане землеробство в господарстві, яке ґрунтується на таких засадах:

- науково обґрунтована структура посівних площ і спеціалізованих сівозмін із насиченням (25-27 %) багаторічними бобовими культурами (люцерна, вика, викосуміші);

- використання гною ВРХ після двотрирічного зберігання в буртах на спецмайданчиках та компостів на основі гною ВРХ і побічної продукції рослинництва;

- відмова від використання мінеральних добрив і синтетичних засобів захисту рослин та стимуляторів росту;

- механічні способи захисту від бур'янів;

- мілкий обробіток ґрунту, що зберігає природну структуру орного шару, не руйнуючи в ньому вертикальну орієнтацію пор, створених кореневою системою рослин.

Обробітку ґрунту Семен Свиридович приділяв особливу увагу, щоб не зруйнувати вертикальні пори і не підняти з нижніх шарів насіння бур'янів.

Як результат багаторічної нашої співпраці було створено і виготовлено за замовленням С. С. Антоненка культиватор КВАНТ-12 з плоскорізальними робочими органами, які забезпечують стабільну глибину обробітку ґрунту в точці росту рослин люцерни (4-5 см), яка є найкращим попередником під сівбу пшениці озимої. При цьому коріння люцерни залишається в ґрунті непошкодженим і після природного розкладання створює умови для підвищення водопроникності і біологічної активності ґрунту.

Як показав багаторічний досвід використання цього культиватора в господарстві, він забезпечує високу якість обробітку ґрунту і захист від бур'янів у період від обробітку люцернового сидерального пару до сівби наступних культур, у т. ч і ярих зернових, просапних та олійних культур.

Список бібліографічних посилань

1. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні : монограф. / за ред. Я. М. Гадзала. Нац. акад. аграр. наук України, ННЦ «Інституту землеробства НААН». Київ : Аграр. наука, 2016. 592 с.

2. Грунтозахисна біологічна система землеробства в Україні : монограф. / за ред. М. К. Шикуюли. Київ : Оранта, 2000. 389 с.

3. Дбаючи про землю: думка, дія, турбота : зб. матеріалів / уклад. В. А. Вергунов, М. М. Давиденко, В. М. Товмаченко. Київ : ТОВ «Вид-во «Зерно», 2014. 240 с.

4. Система органічного землеробства агроєколога Семена Антонця / В. М. Писаренко, А. С. Антонєць, Г. В. Лук'яненко, П. В. Писаренко ; за ред. В. М. Писаренко. Полтава, 2017. 124 с.

5. Авраменко В. Сидерати. Їм відроджувати колишню славу українських земель. *Пропозиція*. 2003. № 6. С. 36–38.

6. Основні напрями використання соломи та рослинних решток у сільському господарстві та задачі досліджень / В. П. Ситник, В. В. Адамчук, Я. С. Гуков, М. І. Грицишин. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. Глеваха. 2009. Вип. 93. С. 13–22.

7. Техніко-технічне забезпечення органічного виробництва продукції рослинництва / В. В. Адамчук, С. С. Антонєць [та ін.]. Київ : Аграрна наука, 2019. 96 с.

8. Полевой В., Деркач Н., Шевчук О. Дорога к прибыли устлана соломой. *Зерно*. 2014. № 1 (94). С. 134–141.

УДК 631:252 (045)

З. С. НЕСЕНЮК, студентка;

Л. Л. ГУРСЬКА, наук. керівник

ВСП «Ірпінський фаховий коледж НУБіП України»

gurskayalarisa@ukr.net

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Актуальність проблеми розвитку органічного виробництва в Україні виходить на перше місце серед інших важливих проблем. Вітчизняні споживачі прагнуть до підвищення якості споживання та здорового способу життя. Органічна продукція забезпечує реальну вигоду для навколишнього середовища та здоров'я споживачів, які надають перевагу використанню органічних методів виробництва. Тому ринок органічної продукції постійно розвивається. Органічне сільське господарство має екологічні переваги, сприяє скороченню викидів вуглекислого газу, закису азоту й метану, які сприяють глобальному потеплінню. Органічне сільське господарство, по-перше, знижує ризик втрати здоров'я для сільськогосподарських працівників, адже саме вони найбільш уразливі до дії пестицидів та інших хімікатів, які використовує конвенційне виробництво. По-друге, органічні продукти більш

корисні для споживачів завдяки мінімізації впливу на здоров'я токсичних і стійких хімічних речовин [2]. Готовність споживачів купувати органічну продукцію зумовлено низкою чинників. Найголовнішим чинником, який визначає купівельну спроможність споживача, є ціна. Основним цільовим сегментом виступають власне сім'ї з дітьми та люди з вищим рівнем доходу.

Виробництво органічної продукції (сировини) – це виробнича діяльність фізичних або юридичних осіб (у тому числі з вирощування та переробки), де під час такого виробництва виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), консервантів тощо, та на всіх етапах виробництва (вирощування, переробки) застосовують методи, принципи й правила, визначені законодавством для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів. У секторі національної економіки організація аграрного виробництва екологічно чистої продукції відіграє найважливішу роль для забезпечення продовольчої безпеки держави та разом з тим потребує відповідного фінансового забезпечення [3].

Поштовхом до активізації ринку органічних продуктів стало ухвалення Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини». У цьому законі було визначено права та обов'язки суб'єктів ринку органічної продукції, вимоги до органічного виробництва та органічних харчових продуктів, сертифікацію органічного виробництва та/або обігу органічної продукції, вимоги до маркування, зберігання та перевезення органічної продукції, а також напрями державного регулювання сфери органічного виробництва [1].

Проте залишається ще ціла низка невирішених питань, які потребують певних чітких дій. На сьогодні понад 40 % орних земель України потребують проведення їх хімічної меліорації (комплексу заходів, спрямованих на поліпшення фізико-хімічних та фізичних властивостей ґрунтів) – гіпсування та вапнування. Велика частина сільськогосподарських виробництв України є збитковими, а значна частина сільськогосподарської продукції та продуктів харчування, що їх виробляють, не відповідають світовим стандартам якості та безпеки, що призводить до зменшення експортного потенціалу країни. Інтенсифікація сільського господарства, яка останнім часом відбувається в усьому світі, має негативний вплив не лише на навколишнє середовище, але і виснажує природні ресурси, без яких ведення агровиробництва неможливе. Для виробників ринок органічної продукції є менш привабливим, аніж ринок традиційної сільськогосподарської продукції через значні капіталовкладення та порівняно високий ризик.

Суттєво стримує розвиток органічного землеробства та виробництва недостатній рівень співпраці між органічними виробниками, що відкрило б нові перспективи з передання досвіду у цій сфері. Звідси до основних проблем розвитку органічного типу господарювання та перешкод на шляху до

формування органічного виробництва у сфері сільського господарства слід назвати такі: недостатній рівень фінансування органічного виробника; брак розвиненої інфраструктури ринку органічної сільськогосподарської продукції; низький рівень величини попиту органічної продукції на внутрішньому ринку; необхідність передбаченої непрямой підтримки органічного виробника у вигляді пільгового оподаткування та пільгових кредитів; низький рівень упровадження інновацій; відсутність підписаних угод про еквівалентність за прикладом ЄС, США тощо.

Висновок

Отже, Україна, маючи значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту, споживання на внутрішньому ринку, досягла певних результатів щодо розвитку власного органічного виробництва. Незважаючи на те, що Україна має значні проблеми, що стримують розвиток органічного виробництва, ця сфера економіки є дуже перспективною через наявність в Україні родючих чорноземних ґрунтів, міцні традиції сільськогосподарського виробництва.

Список бібліографічних посилань

1. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2014. № 20–21. Ст. 721. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/42518>
2. Милованов Є. В. Органічне сільське господарство: перспективи для України. *Посібник українського хлібороба*. 2019. С. 257–260.
3. Коваленко Т. Виробництво органічної сільгосппродукції та сировини. *Агробізнес*. 2014. № 5 (276). URL: <http://www.agrobusiness.com.ua/upravovomuipoli>

УДК 631.543.2:631.53.04:631.576.4:633.854.78 (045)

В. В. БОРИСЕНКО, канд. с/г наук

Уманський національний університет садівництва

Pathetic@i.ua

ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І ГУСТОТИ ПОСІВУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

Однією з найважливіших умов раціонального використання ґрунтово-кліматичного потенціалу України є підвищення виходу рослинницької продукції за рахунок оптимізації технологій вирощування, впровадження високопродуктивних сортів і гібридів, раціональний підхід до використання всіх видів ресурсів.

Використовуючи насіння високої якості під час сівби, аграрії та дослідники мають за мету в подальшому отримати підвищені урожаї сільськогосподарських культур. Якісний насіннєвий матеріал дає змогу без додаткових енергетичних затрат (добрива, пестициди) забезпечити належний ріст рослин, знизити негативний вплив на них бур'янів, хвороб і шкідників і на цій основі підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції, поліпшити екологічний стан поля.

Насіннєвий матеріал соняшнику має свої сортові, посівні і врожайні характеристики. При цьому велике значення мають фізичні властивості насіння, такі як натура, маса, вирівняність та лушпинність. У нашій країні не існує нормативів щодо оптимальних розмірів насіння, його лушпинності за різних способів переробки. Доцільно було б визначити окремо вимоги до насіння олійних гібридів і сортів.

Дослідження з вивчення впливу ширини міжрядь та густоти посіву на лушпинність, масу і натуру сім'янок соняшнику проводили у 2020-2021 рр. у польовій сівозміні кафедри загального землеробства Уманського національного університету садівництва. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем опідзолений слабореградований важкосуглинкового механічного складу на карбонатному лесі, типовий для зони Лісостепу. Він вирізняється глибоким заляганням карбонатів (115-120 см) та невисоким вмістом в орному шарі гумусу – 3,2 %. Рівень насиченості ґрунту основами 81-97 %, реакція ґрунтового розчину слабокисла – рН сольової витяжки 6,0, гідролітична кислотність 18-20 моль/кг ґрунту, вміст рухомих форм фосфору і обмінного калію згідно з ДСТУ 4115-2002 (за Чириковим) – 80 та 112 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук згідно з ДСТУ 4287:2004 (за Корнфілдом) – 80-108 мг/кг ґрунту. Питома маса ґрунту в середньому становить 2,57-2,72 г/см³, щільність – 1,23-1,27 г/см³, вологість стійкого в'янення 10,6-13,1 %, польова вологоємність становить 24,8-30,1 %.

Клімат регіону помірно-континентальний. Погодні умови були задовільними для росту і розвитку соняшнику. Гідротермічні умови 2020 року були цілком сприятливими для формування та наливу насіння. Сумарна за 2020 рік кількість опадів суттєво не відрізнялася від середніх багаторічних даних і була близькою до норми, а у 2021 році – була нижчою від середніх багаторічних даних. Середня за рік температура повітря у 2020-2021 рр. була істотно вище норми, особливо у 2021 році.

Польові і лабораторні дослідження виконували згідно з Методикою Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2001 р.). Досліди закладали за методом систематичного розміщення варіантів. Посівна площа ділянки – 120 м², облікова – 50 м². Повторність досліду чотирикратна. Попередник у досліді – пшениця озима.

У дослідах висівали гібриди соняшнику різних груп стиглості: скоростиглий Заграва та ранньостиглий Український F1. Схема польового

дослідю: густина посіву гібридів соняшнику 50, 70 і 90 тисяч рослин на 1 га, ширина міжрядь 45 і 70 см. Контроль – варіант з густиною рослин 70 тис./га.

У наших дослідях за різних площ живлення одержані майже однакові показники лущинності. Так, виведений для окремих гібридів показник лущинності на фоні обох варіантів ширини міжрядь та всіх густот посіву виявився абсолютно однаковим, становивши в абсолютному виразі 24,1 %. Стосовно ширини міжрядь за впливом цього заходу на лущинність насіння проявилася тенденція до зниження цих показників в обох гібридів і за різних густот на фоні більшої ширини міжрядь, хоч з урахуванням НІР для цього чинника у розмірі 1,3 % це зниження було неістотним. Не було і впливу густоти посіву на цей показник якості.

Так, якщо в середньому з урахуванням усіх гібридів і ширин міжрядь лущинність за густоти 50 тис./га становила 24,1 %, такої самої вона була і за ширини міжрядь 70 см і густоти 70 тис./га і лише за густоти 90 тис./га цей показник був меншим тільки на 0,1 %. Все це свідчить про відсутність впливу досліджуваних елементів технології на лущинність насіння соняшнику.

Маса 1000 сім'янок соняшнику залежала від погодних умов, які склалися протягом вегетаційного періоду, генетичних особливостей гібридів, ширини міжрядь, густоти посіву та комплексної взаємодії цих чинників. Так, залежно від погодних умов найсприятливішим для формування маси насіння соняшнику у всіх варіантах досліджень був 2020 рік, коли середня за дослідом маса 1000 сім'янок була 64,6 г або на 3,9 г більше порівняно з 2021 роком відповідно. Одержанню таких високих показників сприяло оптимальне поєднання надходження вологи і тепла як на початкових етапах росту і розвитку, так і на період дозрівання рослин соняшнику. Погодні умови 2021 р. характеризувалися значним дефіцитом вологи, що не дозволило повністю реалізувати врожайний потенціал досліджуваних гібридів, а нерівномірність надходження опадів і зливовий їх характер наприкінці вегетації 2020 року зумовили помітне зменшення маси 1000 сім'янок.

Незначно більшу масу 1000 сім'янок упродовж років досліджень формували гібрид Український F1 – відповідно в межах 60,8-65,0 г порівняно з 60,6-64,2 г у гібрида Заграва або тільки на 0,2-0,8 г більше, що було не істотним за НІР05 за цим чинником 2,7-3,1 г.

Залежно від ширини міжрядь у посівах соняшнику ми встановили, що більшу масу 1000 сім'янок було одержано з варіанта міжрядь завдовжки 70 см – відносно до ширини міжрядь 45 см в середньому за роки досліджень більше на 0,5 г в гібрида Український F1 і на 1,1 г в гібрида Заграва, але й це збільшення в обох випадках було неістотним.

Слід зазначити, що найбільше значення маси 1000 сім'янок було одержано в усі роки за густоти посіву 50 тис./га. Так, якщо в середньому за два роки з урахуванням обох чинників А і В маса 1000 сім'янок

за густоти 90 і 70 тис./га становила відповідно 56,9 і 59,6 г, то за найменшої густоти цей показник сягав 71,7 г за $НІР_{05} = 3,5-3,7$.

У наших дослідах натура сім'янок здебільшого залежала від густоти посіву соняшнику. Збільшення натури спостерігалось за підвищення густоти посіву до 90 тис. шт./га. Найбільших значень натура насіння досягала у гібрида Заграва за обох варіантів ширини міжрядь за густоти рослин 90 тис. шт./га, хоч в жодному з них це перевищення було неістотним. Натура насіння гібрида Український F1 за цієї самої густоти посіву перевищувала контроль на більшу величину, але неістотно. Це деякою мірою свідчить про специфічну реакцію гібридів на загушення посіву: різке зменшення маси плодів внаслідок недоналиву насіння призвело до зменшення натури.

Що стосується особливостей гібридного складу соняшнику, то вищу натуру насіння здатний формувати ранньостиглий гібрид Український F1 – відповідно в межах 387-404 г/л порівняно з 383-395 г/л у скоростиглого гібрида Заграва або на 4-9 г/л більше при $НІР_{05}$ за цим фактором 21,3 г/л.

Результати досліджень свідчать, що залежно від ширини міжрядь та густоти посіву в умовах Правобережного Лісостепу дещо більшу масу 1000 сім'янок, вищий відсоток лушпинності та натуру насіння забезпечив ранньостиглий гібрид Український F1 порівняно із скоростиглим гібридом Заграва, що свідчить про більшу пластичність зазначеного гібрида до зміни метеорологічних умов упродовж років досліджень, що дозволило повніше виявити вплив досліджуваних чинників на процеси росту і розвитку соняшнику і особливості формування його насінневої продуктивності.

УДК 633.11:632:631.14 (045)

С. О. ЗАЄЦЬ, д-р с/г наук;

К. С. ФУНДИРАТ, канд. с/г наук;

С. М. ЮЗЮК, канд. с/г наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
szaiets58@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ РОСЛИН В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

В Україні в галузі промислових технологій виробництва і застосування засобів біологізації рослинництва працює низка підприємств та установ, зокрема Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка», Інституту с/г мікробіології та агропромислового виробництва і компанія «БТУ-Центр», продукція яких дозволена до використання в органічному землеробстві, що підтверджено сертифікатами Organic Standard. Проте багато питань захисту рослин без пестицидів у системі органічного землеробства досліджено не

достатньо. Тому мета дослідження полягала у встановленні продуктивності пшениці озимої залежно від застосування біологічних препаратів у системі захисту рослин в органічному землеробстві півдня України.

Дослідження проводили в 2021-2022 рр. на полях Інституту зрошуваного землеробства (нині Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства) НААН на посівах пшениці озимої м'якої у шестипільній органічній сівозміні (горох – пшениця озима м'яка – нут – пшениця озима тверда – льон – просо). Системи захисту рослин передбачали використання біологічних препаратів Інституту «Біотехніка» НААН (Флуоресцин БТ, Біоспектр БТ і Метаризин БТ), Інституту с/г мікробіології та агропромислового виробництва (ІСМАВ) НААН (Діазофіт, Хетомік і Поліміксобактерин), «БТУ-центр» (Органік баланс, Азотофіт і Енпосам) і ТОВ «Органік-синтез» (Жива М синтез і Фітоімун синтез).

Таблиця 1

**Урожайність зерна пшениці озимої від систем захисту рослин,
(середня за 2021-2022 рр.)**

№ з/п	Варіант	Урожайність, т/га			Збережена врожайність («+» до контролю № 1)		Втрачена врожайність («-» до контролю № 2)	
		2021 р.	2022 р.	середня	т/га	%	т/га	%
1	«Біотехніка» та ІСМАВ	4,82	3,51	4,17	0,88	26,7	1,27	23,3
2	«БТУ-центр»	4,64	3,63	4,14	0,85	25,8	1,30	23,9
3	ТОВ «Органік-синтез»	4,33	3,37	3,85	0,56	17,0	1,59	29,2
4	Без застосування препаратів захисту – контроль № 1	3,65	2,92	3,29	-	-	-	-
5	Хімічна технологія захисту – контроль № 2	6,75	4,12	5,44	-	-	-	-
НІР ₀₅ , т/га		0,32	0,14	0,23				

Встановлено, що незважаючи на невисоку технічну ефективність біологічних фунгіцидів та інсектицидів проти основних шкідливих організмів порівняно з хімічними препаратами, одержано позитивні результати впливу біологічних систем захисту на врожайність рослин пшениці озимої. Так, в середньому за два роки досліджень на контрольному варіанті, без застосування препаратів захисту отримано врожайність на рівні 3,29 т/га (табл. 1). Досліджувані біологічні системи захисту сприяли достовірному збереженню врожайності на рівні 0,56-0,88 т/га, або 17,0-26,7 %. За умов

органічної технології вирощування пшениці озимої кращі результати отримано на варіантах, де застосовували біологічні препарати в системі захисту рослин інституту «Біотехніка» та ІСМАВ (вар. 1) і «БТУ-центр» (вар. 2), де врожайність відповідно становить 4,17 та 4,14 т/га, що більше за контрольний варіант (без застосування препаратів захисту) на 26,7 та 25,8 %. Тобто врожайності, що отримані на цих варіантах, одного рівня, оскільки різниця між ними становила лише 0,03 т/га. Порівнюючи ці системи захисту з препаратами ТОВ «Органік-синтез», бачимо, що різниця становить 0,32 і 0,29 т/га, або менше на 9,7 та 8,8 % відповідно. Проте врожайність за системи захисту рослин від ТОВ «Органік-синтез» також виявилася достовірно більшою за контрольний варіант № 4 на 17,0 %.

Приймаючи традиційну хімічну систему (контроль № 2) за еталон у цьому експерименті, слід зазначити, що досліджувані органічні системи в середньому на 23,3-29,2 % не реалізували потенціал пшениці озимої.

Досліджувані органічні технології сприяли деякому поліпшенню якісних показників зерна пшениці озимої. Відповідно до ДСТУ 3768-2019 натура отриманого зерна за використання органічних технологій становила 739-754 г/л, а кількість та якість клейковини – 20,0-26,8 % і 80-90 од., що відповідало другому класу (табл. 2).

Таблиця 2

Якісні показники врожаю зерна пшениці озимої, 2021 р.

№ з/п	Варіант	Маса 1000 насінин, г	Натура, г/л	Вміст клейковини, %	ВДК	Група
1	«Біотехніка» та ІСМАВ	36,2	754	26,8	80	II
2	«БТУ- центр»	35,6	741	20,0	90	II
3	ТОВ «Органік-синтез»	38,6	739	20,8	90	II
4	Без застосування препаратів захисту – контроль № 1	37,0	739	26,0	75	I
5	Хімічна технологія захисту – контроль № 2	41,7	752	24,0	60	I

Високу натуру зерна на рівні 754 г/л із максимальним вмістом 26,8 % клейковини формували рослини за застосування комплексного біологічного захисту «Біотехніка» та ІСМАВ. Інші органічні системи забезпечували перевагу за окремими показниками або були на рівні з контрольним варіантом (без застосування препаратів захисту).

Отже, біологічні препарати Інституту «Біотехніка» НААН (Флуоресцин БТ, Біоспектр БТ і Метаризин БТ), Інституту с/г мікробіології та агропромислового виробництва (ІСМАВ) НААН (Діазофит, Хетомік і

Поліміксобактерин), «БТУ-центр» (Органік баланс, Азотофіт і Енпосам) і ТОВ «Органік-синтез» (Жива М синтез і Фітоіmun синтез) сприяли збереженню 0,56-0,88 т/га зерна пшениці озимої та збільшенню умовно чистого прибутку на 13,0-15,4 тис. грн/га.

УДК 641. 447: 664.5 (045)

А. М. ЗАГОРУЛЬКО, канд. техн. наук, доц.;

Л. О. ЧУЙКО, канд. техн. наук;

Е. Б. ІБАЄВ, аспірант

Державний біотехнологічний університет

zagorulko.andrey.nikolaevich@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІЧ-ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВІ ОЗДОРОВЧИХ СУШЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Одним з перспективних напрямів розвитку харчової промисловості є використання інноваційних ІЧ-технологій під час концентрування напівфабрикатів з органічної рослинної сировини. Харчові продукти із сушених органічних напівфабрикатів особливо цінні завдяки вмісту вітамінів, макро- та мікроелементів, органічних кислот, фітонцидів, пектинових речовин, клітковини тощо і є основним та практично єдиним їх постачальником. Важливим чинником при цьому є збереження корисних речовин і сполук у кінцевих продуктах і напоях, тобто технологічні процеси і режими під час переробки харчової сировини рослинного походження мають бути оптимальними як з погляду енерго- та ресурсозбереження, так і збереження біологічно активних речовин.

Порошкоподібні напівфабрикати з органічної плодоовочевої сировини широко застосовують в фармакології для виробництва біологічно активних добавок; кулінарії – для начинок, соусів, кіселів, підливок, підфарбовування кремів тощо; у різних галузях харчової (кондитерській, молочній, м'ясній, хлібобулочній, макаронній та ін.) промисловості; у закладах громадського харчування; вони також входять до складу дитячого та дієтичного харчування, що дає змогу значно розширити асортимент продукції з природним вмістом біологічно активних речовин.

Науковці займаються розробкою технологій отримання порошкоподібних напівфабрикатів з органічної рослинної сировини, а саме проблемами поліпшення якості сушених харчових рослинних продуктів та зменшення питомих енергозатрат, які пов'язані зі скороченням тривалості сушіння, тобто тривалості теплового впливу на продукт, і залежить від рівномірності нагріву матеріалу, максимального зниження вологості в процесі

сушіння. Всі вони відрізняються як конструктивними параметрами, так і способами вологовидалення та мають свої переваги і недоліки.

Сушіння термовипромінюванням здійснюється в полі ІЧ-випромінювання і дозволяє, порівняно з конвективним сушінням, значно інтенсифікувати процес унаслідок збільшення густини теплового потоку на поверхні продукту і проникнення променів углиб висушеної сировини. Найчастіше сушіння термовипромінюванням комбінують з іншими способами для інтенсифікації процесу.

На базі Державного біотехнологічного університету для сушіння органічної рослинної сировини розроблено конструкцію вальцьової ІЧ-сушарки за рахунок використання сучасного електронагрівача як теплогенеруючого пристрою, а саме плівкоподібного резистивного електронагрівача випромінювального типу (ПРЕНВТ). Використання запропонованого апарата на основі ПРЕНВТ надає можливість значно скоротити тривалість термічної обробки продуктів і використовувати низькотемпературні режими сушіння (45...65 °С), що забезпечить гарантоване збереження початкових властивостей природної сировини та підвищення якості отриманого продукту.

Робота апарата полягає в такому: купажована органічна паста концентрована з вмістом 43...45 % сухих речовин надходить за допомогою шестеренчастого насоса до змішувача, розташованого у внутрішньому просторі барабана. Барабан змонтовано на валу, який встановлено у вальничних комірках для забезпечення обертального руху від редуктора. Обігрівання внутрішньої поверхні рифленого барабана та внутрішньої циліндричної робочої камери здійснюється за допомогою ПРЕНВТ. Зовнішня поверхня циліндричної робочої камери для зменшення тепловтрат покрита теплоізолюючим алюфомом з нержавіючим кожухом, що водночас утворює корпус вальцьової сушарки, змонтованої на опорах.

Для забезпечення надходження свіжого повітря до робочого простору вальцьової сушарки встановлено нагнітальні вентилятори, які працюють автономно від перетворення вторинної теплоти елементами Пельтьє на низьковольтну напругу живлення (15...40 Вт). Нанесення концентрату здійснюється симетрично встановленим відносно рифленої робочої поверхні барабана конусоподібним розпилювачем (цапфою), кінці якого з'єднано зі змішувачем для однорідного нагнітання сировини з регулятором шару сировини. Головною умовою процесу сушіння пасти є висушування за один оберт робочої поверхні барабана до вмісту 4...6 СР.

Для зрізання сушеного напівфабрикату використовують підпружинений майданчик з конусоподібними зрізальним ножом та відбійником із фторопластовим напиленням. Підпружинення майданчика дозволяє регулювати зусилля її притискання до рифленої робочої поверхні. Використання конусоподібного відбійника з фторопластовим напиленням

після конусоподібного зрізального ножа виконує функцію додаткового спрямування зрізаного шару сировини та остаточного очищення рифленої поверхні перед нанесенням нового шару сировини. Для забезпечення більш однорідної порошкоподібної фракції сушеного напівфабрикату у зоні зрізання змонтовано зубчасті вальці, що обертаються на зустріч один одному та дозволяють регулювати фракцію за рахунок зазору між ними.

Апарат використовують в харчовій промисловості, належить до ПЧ-сушарок, які застосовують для сушіння природних паст (пюре), переробки їх у сушені напівфабрикати, може бути використаний на підприємствах харчування для виробництва сушених харчових напівфабрикатів та готових продуктів із органічної сировини й в інших галузях промислових виробництв.

УДК 631.53.01:633.15:631.811.98:631.67 (045)

Т. Ю. МАРЧЕНКО, д-р с/г наук;

Ю. О. ЛАВРИНЕНКО, д-р с/г наук;

О. О. ПЛЯРСЬКА, докторант

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса
tmarchenko74@ukr.net

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ІНТЕНСИВНОГО ТИПУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Нині все більшої популярності в аграрному виробництві набуває напрям, спрямований на екологічність землеробства. Біологічний метод захисту рослин (biolo-gical control or biocontrol) у його вузькому класичному розумінні є методом боротьби зі шкідниками, бур'янами і хворобами рослин із використанням природних ворогів. Він ґрунтується на природних механізмах («хижак – жертва», «паразит – господар») й активному втручанні людини в процес регуляції та пригнічення шкідників і патогенних організмів.

Вивчення впливу біопрепаратів з рістрегулюючими властивостями є перспективним та актуальним, особливо в умовах змін клімату. Аналіз літературних даних вказує на те, що застосування біопрепаратів сприяє реалізації закладених в організмі потенційних можливостей, зокрема певних імунних реакцій, підвищує продуктивність рослин та сприяє реалізації генотипових задатків сортів та гібридів. Питанню широкого використання біопрепаратів у землеробстві приділяють значну увагу в більшості економічно розвинених країн: Франції, Великій Британії, Германії, Швейцарії, США та інших.

Кукурудза піддається ураженню збудниками багатьох інфекційних захворювань, особливо в Південному Степу України за зрошення, де для їхнього розвитку складаються оптимальні умови. Кожен із збудників хвороб

має свої біологічні особливості, певний цикл розвитку і спричиняє характерні симптоми захворювань. Особливо шкодочинні хвороби на Півдні України в умовах зрошення: пухирчаста сажка кукурудзи (*Ustilago zeaе Beckm.*) та фузаріоз (*Fusarium moniliforme Scheld.*).

Мета досліджень – удосконалення існуючої технології вирощування інноваційних гібридів кукурудзи на зрошуваних землях шляхом встановлення впливу нових біопрепаратів на ураженість рослин хворобами і шкідниками та на урожайність зерна за умов краплинного зрошення у Південному Степу. Дослідження проводили у 2019-2020 роках на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН. Досліджували різні за групами ФАО інноваційні гібриди селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН: Степовий (ФАО 190), Каховський (ФАО 350), Чонгар (ФАО 420), Арабат (ФАО 430). Обробка гібридів інноваційними вітчизняними біопрепаратами Флуоресцин БТ, Трихопсин БТ, Біоспектр БТ.

Досліджувані біопрепарати проявили дію на прояв захворювань. На ранньостиглому гібриді Степовий біопрепарати вплинули на розвиток пухирчастої сажки кукурудзи (*Ustilago zeaе Beckm.*). Біопрепарат Флуоресцин БТ зменшив прояв захворювання порівняно з необробленим контролем на 1,7 %, біопрепарат Трихопсин БТ – на 3,0 %, біопрепарат Біоспектр БТ – на 2,9 %.

На середньоранньому гібриді Каховський спостерігали зменшення прояву хвороби пухирчастої сажки кукурудзи від застосування біопрепарату Флуоресцин БТ на 1,7 %, біопрепарат Трихопсин БТ зменшив прояв захворювання на 2,1 %, біопрепарат Біоспектр БТ – на 4,0 %.

На середньопізньому гібриді Чонгар спостерігали зменшення прояву хвороби від застосування біопрепарату Флуоресцин БТ на 1,8 %, біопрепарат Трихопсин БТ зменшив прояв захворювання на 4,1 %, біопрепарат Біоспектр БТ – на 4,2 %.

На середньопізньому гібриді Арабат біопрепарати вплинули на розвиток пухирчастої сажки кукурудзи (*Ustilago zeaе Beckm.*) біопрепарат Флуоресцин БТ зменшив прояв захворювання на 2,1 %, біопрепарат Трихопсин БТ – на 4,0 %, біопрепарат Біоспектр БТ – на 4,0 %.

Досліджувані біопрепарати проявили високу технічну ефективність на досліджуваних захворюваннях. Біопрепарат Флуоресцин БТ на пухирчастої сажке кукурудзи показав технічну ефективність від 23,9 % до 30,8 %. Біопрепарат Трихопсин БТ показав технічну ефективність від 35,6 % до 58,9 %. Біопрепарат Біоспектр БТ на пухирчастої сажке кукурудзи показав технічну ефективність від 50,5 % до 59,8 %.

Технічна ефективність біопрепарату Флуоресцин БТ за захворювання Фузаріоз качана (*Fusarium moniliforme Scheld.*) від 20,1 до 30,4 %, біопрепарат Трихопсин БТ показав технічну ефективність від 19,8 до 30,7 %. Біопрепарат Біоспектр БТ за прояву захворювання Фузаріоз качана показав технічну

ефективність від 30,7 до 34,6 %. Технічна ефективність біопрепарату Трихопсин БТ у разі зараження рослин кукурудзи стебловий (кукурудзяним) метеликом (*Ostrinia nubilalis*) становила від 17,8 до 29,7 %, біопрепарат Біоспектр БТ показав технічну ефективність від 19,9 до 30,7 %. Біопрепарат Флуоресцин БТ не є інсектицидом, тому дії на стеблового (кукурудзяного) метелика (*Ostrinia nubilalis*) не мав.

Встановлено, що обробіток біопрепаратом Біоспектр БТ сприяє формуванню найвищої врожайності зерна кукурудзи, яка, в середньому, становить 14,8 т/га. За обробітку препаратом Трихопсин БТ врожайність зерна кукурудзи була дещо нижче – 14,7 т/га. За обробітку препаратом Флуоресцин БТ врожайність зерна кукурудзи – 14,4 т/га.

Порівняно з контролем прибавка врожаю від застосування препарату Біоспектр БТ становить 1,3 т/га або 9,6 %. Прибавка врожаю від застосування препарату Трихопсин БТ становить 1,2 т/га або 8,9 %, прибавка врожаю від застосування препарату Флуоресцин БТ – 1,0 т/га або 6,7 %.

Висновок

Обробіток препаратами сприяє збільшенню врожайності зерна кукурудзи на 3,3-10,5 % завдяки зменшенню захворювання рослин кукурудзи.

Максимальну врожайність гібрид Арабат показав за обробітку препаратом Біоспектр БТ – 17,6 т/га. Дещо меншу врожайність було отримано у варіантах з гібридом Чонгар – 16,9 т/га. Середньостиглий гібрид Каховський сформував максимальну врожайність за – 13,7 т/га. Максимальну врожайність гібрид Степовий – 12,7 т/га, також показав за обробітку препаратом Біоспектр БТ.

УДК 635:31 (045)

Н. П. КОСЕНКО, канд. с/г наук, старш. наук. співроб.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

ndz.kosenko@gmail.com

ВИРОЩУВАННЯ СПАРЖІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Аспарагус, холодок лікарський, або (*Aspáragus officinalis* L.) – одна з найбільш стародавніх багаторічних трав'янистих культур. Існує понад двісті її видів, найбільш поширений і відомий – Спаржа лікарська. У дикій природі росте на узбережжі Середземного і Каспійського морів. У Стародавніх Єгипті, Греції, Римі спаржа була добре відома: її вирощували як овочеву культуру. Нині цей овоч, а точніше молоді пагони, дуже цінують гурмани усього світу, він є однією з найсмачніших овочевих культур. Завдяки низькій калорійності (близько 20 ккал/100 г), спаржу визнано дієтичною, делікатесною культурою.

Рослина багата вітамінами (А, В, С, Е, Н, РР), мінералами (кальцій, калій, магній, цинк, мідь, залізо, йод, сірка, селен), органічними кислотами, каротином, білками, цукрами, клітковиною, а також багатьма необхідними для організму людини речовинами [1].

У паростках спаржі міститься аспарагін, що має судинорозширювальну дію, тому вона є дуже корисним для серцево-судинної системи. Стероїдні сапоніни, виявлені у молодих пагонах спаржі, мають антиоксидантні, антибактеріальні, антивірусні властивості, сприяють зниженню цукру, шкідливого холестерину в крові людини, підвищують імунітет [2].

Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування цієї овочевої культури, і нині в Україні площі під спаржею стрімко збільшують [3]. Культура споживання зростає з кожним роком. Популярність білих (або етіольованих, вирощених без доступу світла) та зелених молодих товарних пагонів спаржі зумовлена тим, що їх позиціонують як органічну та екологічно безпечну продукцію, що з'являється першою навесні. Сезон спаржі дуже короткий і триває з квітня до червня [1].

У несезонний період вигонку спаржі проводять у теплицях і парниках, надранньої продукції – в тимчасових плівкових укриттях. Така інвестиція розрахована на перспективу – врожай можна збирати впродовж 10-12 і до 15 років. Перший урожай збирають з трирічних рослин, зрізують молоді пагони завдовжки 23-25 см, після доробки для пакування довжина стандартного пагона – 23 см [2].

В Україні сертифіковано гібриди спаржі різних груп стиглості: голландської, німецької, американської селекції. У Державний реєстр сортів рослин занесено чоловічі гібриди Бахус, Кумулюс, Пріус, Сигнус, Гійнлім, Гролім, Баклім, Ерасмус [4].

В останні роки в Україні, як і в багатьох країнах світу, використовують біологізацію та екологізацію землеробства, що поєднує кращі риси інтенсивного та біологічного землеробства: поліпшення родючості ґрунту та отримання екологічно безпечної продукції. Разом з іншими заходами у біологізації землеробства велике значення має поступова відмова від мінеральних добрив і пестицидів, з наданням переваги препаратам органічного походження [5].

Основу біодобрив становлять живі культури мікроорганізмів, дія яких має корисні властивості, а також продукти їх метаболізму. До складу біодобрив входять симбіотичні, асоціативні і ризосферні мікроорганізми, які успішно конкурують з патогенною мікрофлорою ґрунту [6].

Мета досліджень. Метою проведених досліджень було встановити вплив сучасного біодобрива на врожайність нових гібридів спаржі за краплинного зрошення на півдні України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2018-2021 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства

НААН України (Херсонська обл.). Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабо-солонцюватий. Уміст гумусу в орному шарі (0-30 см) становить 2,14 %, загального азоту – 2,24 %, рухомого фосфору й обмінного калію – відповідно 62 і 323 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. У досліді вивчали гібриди Гійнлім, Гролім, Баклім, Площа облікової ділянки 10 м². Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Дворічні саджанці було висаджено у глибокі траншеї 20 листопада 2018 р. Схема висаджування широкорядна, з шириною міжряддя 2,2 м, відстань між рослинами у рядку 20 см. Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Проливи призначалися за рівня передполивної вологості ґрунту 70-75 %. Внесення рідкої форми препарату Біопроферм вносили разом з поливом двічі за вегетацію, із розрахунку 2 л/га. Біопроферм – сучасне органічне добриво, отримане методом термофільної біоферментації суміші курячого посліду, гною ВРХ, торфу та тирси, містить макро- та мікроелементи, гумусові речовини, спори корисних ґрунтових мікроорганізмів (ТУ 24.1–36933042-001:2010).

Хімічний склад біологічного добрива: волога – 35-50; склад: (% в абс. сух. реч.); органічна речовина – 65-70; азот (NO₂) – 2,0-3,0; фосфор (P₂O₅) – 1,7-2,8; калій (K₂O) – 1,0-2,0; кальцій (CaO) – 2,0-6,0 %, Mg – 30 мг/кг; Fe – 10 мг/кг; Cu – 60 мг/кг; B – 12 мг/кг; Zn – 15 мг/кг; Mn – 20 мг/кг, Co, Mo. Восени після зрізання стебел рослини підгорнули ґрунтом для кращої їх перезимівлі.

Результати досліджень. За результатами фенологічних спостережень впродовж 2018-2021 рр. встановлено, що на відростання пагонів значний вплив має температура повітря. В умовах 2019 року початок відростання пагонів у гібрида Гійнлім відзначено 7 квітня, Баклім – 11 квітня. Приживлення саджанців найменшим було у гібрида Гійнлім (96,2 %), найбільшим – у Баклім (98,0 %). У 2019 році врожай не збирали. Рослини спаржі сформували від 5 до 8 пагонів. Упродовж літа рослини нарощували вегетативну масу. Висота рослин становила 1,0-1,3 м.

В умовах 2019-2020 року осіння вегетація рослин спаржі тривала до кінця грудня. За результатами фенологічних спостережень початок відростання пагонів у гібрида Гійнлім відзначено 2 квітня, у Гролім – 3 квітня, у Баклім – 5 квітня. В наших дослідженнях період збору врожаю тривав чотири тижні, 65 % урожаю було зібрано за перші два тижні. Загальний врожай у гібрида Гійнлім становив 875 кг/га, Гролім – 903 кг/га, Баклім – 920 кг/га. Товарність відповідно 70,2; 73,0; 74,3 %. Найбільшою товщиною пагонів відзначився гібрид Баклім (2,3 см). Найменша середня маса одного пагона була у гібрида Гійнлім F₁ (21 г). Біометричні показники на період закінчення вегетації рослин: висота рослин 1,41-1,55 см, кількість стебел – 7-11 шт.

У 2021 році врожайність молодих пагонів гібрида Гролім становила 1,33-1,57 т/га, Гійнлім – 1,09-1,39 т/га, Баклім – 1,42-1,73 т/га. У середньому продуктивність рослин гібрида Баклім становила 1,57 т/га, що на 0,14 т/га (9,8 %) більше, ніж у Гролім та на 0,34 т/га (27,6 %) більше, ніж у Гійнлім. Урожайність гібрида Гролім була на 0,2 т/га (16,3 %) більшою порівняно з Гійнлім. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності рослин на 0,2 т/га (15,3 %).

У середньому за два роки досліджень урожайність гібрида Гійнлім була 1,05 т/га, Гролім – 1,16 т/га, Баклім – 1,24 т/га. Продуктивність рослин гібрида Баклім була на 0,19 т/га (18,1 %) більше, ніж у Гійнлім. Внесення біодобрива Біопроферм збільшує продуктивність рослин гібрида Гролім на 0,11 т/га (19,8 %), Гійнлім – на 0,26 т/га (26,8 %), Баклім – на 0,13 т/га (13,7 %).

Висновок

Дослідженнями встановлено, що в зрошуваних умовах півдня гібриди спаржі селекції Нідерландів Гійнлім, Гролім, Баклім мають високий адаптивний потенціал. Найбільшою врожайністю пагонів відзначився гібрид Баклім. Продуктивність рослин залежить від віку плантації. На другій рік вирощування врожайність пагонів становила 0,92 т/га, на третій рік – 1,57 т/га. Внесення рідкої форми біодобрива Біопроферм істотно збільшує врожайність екологічно безпечної продукції на 15,3 %.

Список бібліографічних посилань

1. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів / О. І. Улянич, С. А. Вдовенко, З. І. Ковтунюк [та ін.] ; за ред. О. І. Улянич. Умань : Візаві, 2018. 278 с.
2. Chin C. K., Garrison S. A., Ho C. T., Shao Y., Wang M., Simon J. and Huang M. T. Functional Elements from Asparagus for Human Health. *J. Acta Horticulture*. 2002. Vol. 589. P. 233–241.
3. Косенко Н. П., Бондаренко К. О. Урожайність і якість пагонів спаржі за краплинного зрошення на півдні України. *Зрошуване землеробство*. збірник наукових праць. Херсон : ОЛДІ ПЛЮС. 2022. Вип. 77. С. 94–98. doi: 10.32848/0135-2369.2022.77.19
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Київ: Держкомстат України, 2022. 552 с.
5. Напрямки екологізації землеробства / В. У. Ящук, А. П. Корецький, Р. В. Ковбасенко [та ін.]. Київ : НААН, 2016. 136 с.
6. Стецишин П. О., Пиндус В. В., Рекуненко В. В. Основи органічного виробництва. Вінниця : Нова книга, 2011. 552 с.

УДК 633.15:631.52:631.811 (045)

Т. Ю. МАРЧЕНКО, д-р с/г наук;

П. П. ЗАБАРА

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса;

Л. А. СЕРГЄЄВ, канд. с/г наук

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКОСГ НААН
tmarchenko74@ukr.net

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЛІНІЙ – БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Батьківські компоненти кукурудзи, як продукт тривалого примусового самозапилення, більш вимогливі до умов вирощування, відрізняються підвищеною чутливістю до впливу несприятливих чинників, мають менший габітус рослин порівняно з гібридами. Генотипові особливості ліній впливають на фенотиповий прояв ознак, тому необхідно враховувати біологічні особливості батьківських компонентів і технологічні рекомендації з вирощування ділянок гібридизації. Як наслідок, актуального значення набувають наукові розробки з оптимізації технологічних прийомів вирощування насіння ліній кукурудзи – батьківських компонентів перспективних гібридів.

Сучасні батьківські компоненти кукурудзи, створені для умов зрошення, необхідно надавати виробництву з певними параметрами технологічних вимог. Особливо це стосується щільності сівби та обробітку сучасними біопрепаратами. Проведені дослідження за різної щільності сівби дали можливість надати виробництву параметри адаптованості батьківських компонентів певних до конкретних агроекологічних та технологічних особливостей.

Одним із важливих елементів продуктивності рослин кукурудзи, що впливає на формування врожайності та посівних якостей насіння, є «маса 1000 зерен». Тому вивчення прояву цієї ознаки та зв'язків з іншими ознаками у ліній має важливе практичне значення для насінництва і визначення пріоритетних параметрів добору під час селекції нового покоління високоврожайних біотипів для конкретних агроекологічних зон вирощування.

Досліджено ознаку «маса 1000 зерен» у ліній – батьківських компонентів різних генетичних плазм та груп ФАО в умовах зрошення. Проведені в 2018-2020 рр. спостереження показали, що маса 1000 насінин залежить від генотипу лінії та обробки препаратами.

Серед батьківських компонентів найвища маса 1000 зерен спостерігалася у середньостиглої ліній Змішаної генетичної ДК 445

(ФАО 420) у середньому – 277,3 г. Найменшу масу в середньому показала лінія плазми Змішана ДК 247 – 229,6 г.

Генотип батьківської лінії мав найбільший істотний вплив на масу 1000 зерен кукурудзи. Так, у середньому за роками найбільшу масу показала середньопізня лінія ДК 445, що є материнською формою нових інноваційних гібридів Арабат, Віра, Гілея, за густоти 70 тис. рослин/га в середньому – 285,9 г. Обробка Хелафіт комбі сприяла підвищенню маси 1000 зерен на 10,6 г та становила 282,7 г. Максимальна маса 1000 зерен спостерігалася у лінії ДК 445 (змішана генетична плазма, ФАО 420) – 292,6 г за густоти рослин 70 тис. рослин/га та обробки препаратом Хелафіт комбі. За збільшення густоти до 80 тис. рослин/га маса 1000 зерен цієї лінії мала тенденцію до зниження на 2 % порівняно з густотою 70 тис. рослин/га і становила у середньому 280,7 г. Обробка препаратом Біо-гель дозволила збільшити масу 1000 зерен до 281,4 порівняно з контролем (275,7 г). Препарат Хелафіт комбі збільшив масу 1000 зерен до 285,0 або на 2,2 %. Збільшення густоти до 90 тис. рослин/га призвело до різкого падіння маси 1000 зерен до 265,2 г у середньому. Обробка препаратом Біо-гель дозволила підвищити прояв ознаки порівняно з контролем на 2,1 г або 0,8 % до 263,7 г. Обробка препаратом Хелафіт комбі дозволила збільшити прояв ознаки порівняно з контролем до 270,4 г, тобто на 8,8 г або на 3,3 %.

Встановлено, що найвища врожайність насіння формувалася у середньопізньої лінії ДК 445 на рівні 4,11-6,30 т/га (батьківського компонента гібридів Віра, Арабат, Гілея), що пов'язано зі збільшеною тривалістю періоду вегетації і оптимізованою технологією за умов зрошення.

На приріст урожайності насіння, порівняно з необробленим контролем, істотно вплинули біопрепарати – приріст урожайності насіння у лінії ДК 445 був на рівні 0,14-0,46 т/га або 3,2-10,3 %.

Найбільш ефективним серед препаратів був Хелафіт комбі. Так, в середньопізній групі батьківських компонентів найвища урожайність насіння встановлена у лінії ДК 445 за використання цього препарату – 5,62 т/га (приріст урожайності 0,85 т/га або 17,8 %), у лінії ДК 411 – 4,50 т/га (приріст урожайності 0,36 т/га або 8,0 %). Лінія – батьківський компонент середньоранньої групи – ДК 247 показала дещо нижчу урожайність – 4,69 т/га за використання цього самого препарату (приріст урожайності 0,32 т/га або 6,8 %). Ранньостигла лінія ДК 281 показала урожайність за використання препарату Хелафіт комбі – 4,05 т/га (приріст урожайності 0,29 т/га або 7,2 %). Приріст урожайності від препарату Біо-гель був істотно нижчим.

Для з'ясування, чи пов'язана маса 1000 зерен ліній – батьківських компонентів гібридів кукурудзи з урожайністю насіння було розраховано тісноту кореляційного зв'язку. Встановлено наявність прямолінійного кореляційного зв'язку ($r = 0,618 \pm 0,13$) між врожайністю насіння батьківських ліній кукурудзи та масою 1000 зерен. Отже, збільшення маси

1000 зерен, зумовлене як генотипом ліній, так і застосуванням біологічно активних препаратів Біо-гель, Хелафіт комбі позитивно впливає на врожайність насіння ліній – батьківських компонентів гібридів.

Максимальний урожай насіння у ранньостиглої лінії – батьківського компонента ДК 281 зафіксовано за густоти 90 тис. рослин/га і обробки препаратом Хелафіт комбі – 3,65 т/га. Максимальна врожайність у лінії – батьківського компонента ДК 247 спостерігалась за густоти 80 тис. рослин/га та обробки препаратом Хелафіт комбі – 4,89 т/га. Середньопізня лінія – батьківський компонент ДК 411 показала найвищу врожайність за густоти 70 тис. рослин/га і обробки препаратом Хелафіт комбі – 4,65 т/га. Максимальна врожайність у досліді спостерігалась у лінії – батьківський компонент ДК 445 – 6,30 т/га за густоти 70 тис. рослин/га і обробки препаратом Хелафіт комбі.

УДК 633.658:638.5 (045)

С. П. КОРШЕВНЮК, аспірант;

І. М. ДІДУР, канд. с/г наук, наук. керівник

Вінницький національний аграрний університет

sergkorsh2018@gmail.com

РОЛЬ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ СОЧЕВИЦІ ЯК БАЗОВОГО ЗАХОДУ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ У ФОРМУВАННІ ГУСТОТИ СТОЯННЯ ЇЇ АГРОЦЕНОЗУ

Густота посівів відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні кінцевої продуктивності рослин. Адже на початку вегетації рослини сочевиці ростуть відносно повільно і зріджені посіви ще більше піддаються негативному впливу бур'янів у боротьбі за вільні ніші агроценозу [1]. Водночас надмірно загущені посіви теж не варто використовувати, оскільки в них різко підсилюється конкурентна боротьба між культурними рослинами за чинники живлення: вологу, мікро- та макроелементи в ґрунті, фотосинтетично активну сонячну радіацію [2, 3]. Разом з тим спостерігається, що на фоні несприятливих умов вегетації та із фізіологічної позиції доволі багато рослин сочевиці відмирає впродовж вегетаційного періоду незалежно від інтенсивності технології вирощування [4]. Цьому сприяють не тільки вплив несприятливих умов вирощування, а й шкідники та хвороби. Адже для використання на сочевиці практично немає зареєстрованих препаратів захисту від бур'янів, шкідників і хвороб [5].

Враховуючи ці факти та з огляду на важливість застосування біоорганічно-мінеральних систем удобрення культур для забезпечення відповідного рівня органічності та екологічності вирощування продовольчих

зернобобових культур, до яких належить і сочевиця, актуальним є дослідження формування густот стояння культури на основі введення у класичні схеми живлення культури інокуляції насіння.

Дослідження проводили у рамках вивчення формування продуктивності сочевиці на зерно залежно від технологічних прийомів вирощування. Польові дослідження проводили впродовж 2019-2021 років на базі дослідного господарства «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету (с. Агрономічне Вінницького району Вінницької області).

Агротехнологічна характеристика дослідного поля: рівний рельєф, тип ґрунту сірі лісові із такими властивостями: глибина гумусово-елювіального горизонту 30 см, колір сірий, низький вміст гумусу – 1,97 % та лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 67 мг/кг ґрунту, підвищений вміст рухомого фосфору (за Чиріковим) – 140 мг/кг ґрунту та середній обмінного калію (за Чиріковим) – 90 мг/кг ґрунту. Сума вібраних основ – 1,45 мг-екв. на 100 г ґрунту за гідролітичної кислотності 3,44 мг-екв. на 100 г ґрунту при Рн 5,5-5,7. Слід зауважити, що погодні умови за період досліджень були у межах норми відхилень для умов нестійкого зволоження. Відповідно до графічних представлень роки досліджень за показником ГТК вегетаційний період сочевиці можна віднести до таких класифікаційних категорій ГТК 2018 – 1,179, ГТК 2019 – 1,690, ГТК 2020 – 1,859, ГТК 2021 – 1,369.

Отже, гідротермічні режими років досліджень мали істотні відмінності за базовими показниками, із розподілом їх у ряду зростання стресовості відносно забезпечення оптимальних темпів росту і розвитку рослин сочевиці у такому порядку 2019-2020-2021 роки. Програмою досліджень було передбачено закладення одного багатофакторного польового досліді, схему якого представлено у табл. 1.

Результати досліджень. Спостерігається позитивна дія як обробки насіння мікродобривом Оракул насіння, так і застосування інокуляції препаратом Андеріс-р щодо зростання польової схожості. Так, у середньому у зіставленні до варіанта без застосування вказаних препаратів приріст польової схожості під час застосування Оракул насіння становив 2,5 %, а у варіанті інокуляції – 1,1 %. У комбінованому поєднанні інокуляції і обробки насіння Оракул насіння середній приріст польової схожості за період досліджень становив 2,2 % до варіанта без застосування вказаних препаратів. Такий вплив, на нашу думку, пояснюється загальним ефектом поверхневої стимуляції та допосівної активізації внутрішніх фізіологічних процесів у насінні сочевиці у технологічному процесі його інокуляції та обробки насіння мікродобривом та заявленої дії препарату Оракул насіння щодо стимуляції енергії проростання насіння на 3-8 %. У підсумку сформований агроценоз сочевиці на фазу сходів мав вказані відмінності у початковій густоті стояння на рівні 191-198 рослин/м².

Таблиця 1

Схема досліду з вивчення комбінованого поєднання інокуляції та застосування мікроелементів за вирощування сочевиці (передпосівний фон удобрення для всіх варіантів N₃₀P₃₀K₃₀)

Інокуляція насіння азотфіксуючими мікроорганізмами (чинник А)	Передпосівна обробка насіння мікроелементами (чинник В)	Позакореневе підживлення мікродобривами (чинник С)
Без інокуляції (А ₁)	Контроль (без обробки) (В ₁)	(С ₁) Без підживлення
		(С ₂) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН* 13–15))
		(С ₃) Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
		(С ₄) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН 13–15)) + Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
	Оракул насіння (1 л/т) (В ₂)	(С ₁) Без підживлення
		(С ₂) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН* 13–15))
		(С ₃) Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
		(С ₄) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН 13–15)) + Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
Інокуляція Андерізі-р (багатокомпонентний інокулянт (2 л/т)) (А ₂)	Контроль (без обробки) (В ₁)	(С ₁) Без підживлення
		(С ₂) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН* 13–15))
		(С ₃) Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
		(С ₄) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН 13–15)) + Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
	Оракул насіння (1 л/т) (В ₂)	(С ₁) Без підживлення
		(С ₂) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН* 13–15))
		(С ₃) Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))
		(С ₄) Ярило активний старт PRO (2.0 л/га у фазу початку стеблуння (ВВСН 13–15)) + Авангард Комплекс Бобові (2.0 л/га у фазу початку бутонізації (ВВСН 53–55))

* – фаза розвитку сочевиці за шкалою Задокса

Проведені обліки перед збиранням рослин сочевиці засвідчили істотне зниження у межах 17-20 % чисельності рослин на одиниці площі, що підтверджує наведені думки щодо динаміки чисельності рослин сочевиці впродовж вегетації та причин, що її зумовлюють. Враховуючи, що для сочевиці в умовах Лісостепу Правобережного оптимальна густина стояння перед збиранням перебуває в інтервалі 145-175 рослин/м², застосовані варіанти технології дозволили сформувати ценоз з достатнім рівнем фотосинтетичної щільності. Проте рівень збереженості рослин різнився для різних варіантів. Мінімальною була збереженість рослин сочевиці у варіанті,

де не застосовували додаткові заходи оптимізації живлення рослин сочевиці із кінцевою густрою 154 рослини/м² за збереженості рослин на рівні 80,6 %. Максимальну збереженість рослин спостерігали у варіанті технологічного максимуму застосування заходів оптимізації живлення за середньобагаторічної густоти стояння на рівні майже 170 рослин/м² за збереженості рослин на рівні 86,9 %, що на 6,3 % вище ніж на контролі.

Висновок. Отже, застосування інокуляції та системи позакорневих підживлень за вирощування сочевиці дозволяє більш як втричі скоротити результуючий вплив погодних умов на збереженість рослин сочевиці на дату їх збирання.

Список бібліографічних посилань

1. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова. Вінниця, 2013. С. 510–512.
2. Сочевиця. Біологія та вирощування : монограф. / О. І. Присяжнюк, О. В. Топчій, С. В. Слободянюк [та ін.]. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 180 с.
3. Hosseinzadeh S. R., Ahmadpour R. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions *Journal of Plant Nutrition*. 2018. Vol. 41, № 10. P. 1276–1284.
4. Turk M. A., Tawaha A. M., El-Shatnawi M. K. J. Response of lentil (*Lens culinaris* Medik.) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2003. Vol. 189. № 1. P. 1–6.
5. Борзенкова Г. А., Кирсанова Е. В. Болезни и вредители вики и чечевицы. *Земледелие*. 2012. № 5. С. 32–33.

УДК 651:431.1 (045)

І. В. НЕСТЕРЕНКО, канд. екон. наук

Державний біотехнологічний університет

irinaOnesterenko@gmail.com

АНАЛІТИЧНА КОМПОНЕНТА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Роль органічного виробництва в умовах сталого розвитку полягає у використанні природних, екологічно безпечних ресурсів для забезпечення населення якісною натуральною органічною продукцією. Ефективне управління розвитком органічного виробництва вимагає від суб'єктів

управління реалізації стратегії розвитку, яка забезпечить здійснення завершених управлінських циклів з оптимізації основних показників діяльності агропідприємств і визначення резервів зниження собівартості органічної продукції.

Методика оцінювання ефективності виробничої діяльності посідає важливе місце в управлінському аналізі. Її застосування дозволяє забезпечити: об'єктивне оцінювання та пошук резервів підвищення ефективності органічного виробництва; порівняльне оцінювання конкурентоспроможності органічної продукції. Посилення концентрації та спеціалізації виробництва, прискорення впровадження науково-технічного прогресу у виробництво та управління призводять до збільшення кількості чинників, що визначають виробничі витрати агропідприємств [2, с. 25].

Для об'єктивного оцінювання динаміки та визначення причин зміни показника витрат на гривню органічної продукції, а також визначення резервів його зниження в ході дослідження проаналізовано вплив чинників на його розмір з урахуванням підпорядкованості останніх. Так, визначено, що для аналізу витрат на гривню органічної продукції доцільно використати факторну систему. До чинників першого порядку слід віднести ті, які безпосередньо впливають на результативний показник, а саме структурну зміну асортименту органічної продукції (зміна питомої ваги виробництва окремих видів органічної продукції). Випуск органічної продукції, переважно, визначають виробничі чинники. Тому до чинників другого порядку слід віднести ті, які характеризують ступінь використання основних засобів (засобів праці), предметів праці та трудових ресурсів. На використання виробничих ресурсів впливає організаційно-технічний рівень виробництва через інтенсивні та екстенсивні чинники, що визначають елементарні аналітичні показники споживання ресурсів, які характеризують чинники другого порядку. До них доцільно віднести: матеріаломісткість, обіговість обігових засобів, капіталовіддачу, питому вагу активної частини виробничих засобів, питому вагу загальновиробничих витрат (ЗВВ), середньорічну продуктивність одного виробничого працівника, зарплатомісткість, середньорічну заробітну плату одного виробничого працівника, питому вагу виробничих працівників у загальній їх чисельності.

Раціональне використання предметів праці – одне із найважливіших чинників зростання органічного виробництва та зниження собівартості органічної продукції, а отже, зростання прибутків і рівня рентабельності. Узагальнювальну характеристику використання предметів праці дозволяє дати співвідношення величини витрат на виробництво до обсягу випуску органічної продукції, виробленої з цих предметів праці. Слід зазначити, що матеріаломісткість є одним із резервів зниження виробничих витрат агропідприємств. Для реалізації цього резерву необхідно: перевірити норми витрати сировини та матеріалів, тобто, наскільки економно використовується

сировина, чи немає перевитрат порівняно із встановленими нормами; скорегувати зміни до структури органічної продукції; визначити оптимальні ціни на сировину та матеріальні ресурси [1, с. 245].

Аналіз впливу зазначених чинників показав, що максимальна частка впливу (52 % та 80 %) належить показнику обіговості обігових засобів. Цей показник тісно пов'язаний з віддачею обігових активів і є одним з головних показників, що характеризують інтенсивність використання коштів агропідприємства та його активність. Скорочення тривалості одного обігу обігових засобів агропідприємств залежить від будови капіталу (співвідношення основних та обігових засобів). Так, що вища частка основних засобів у загальній сумі капіталу підприємства, то повільніше він обертається. Для реалізації резерву за виділеними показниками на агропідприємствах необхідно: здійснити раціональне розміщення основних засобів, підвищити коефіцієнт змінності (тривалості корисного використання) роботи обладнання; підвищити контроль за виконанням правил експлуатації та технічного обслуговування обладнання; удосконалити добір та підготовку кадрів, що здійснюють експлуатацію та технічне обслуговування; запровадити систему матеріального стимулювання працівників за безаварійну роботу обладнання, продовження ремонтного циклу та періоду експлуатації.

У разі концентрації органічного виробництва чинник загальнопромислових витрат набуває дедалі більшого значення у забезпеченні зниження витрат на виробництво органічної продукції. Проведені розрахунки показують, що питома вага ЗВВ значно впливає на результативний показник (71 % і 59 %) і становить 15-16 % у загальному обсязі випуску органічної продукції. Реалізація резерву за цим показником може бути досягнута як результат вивчення причин, що викликали абсолютну та відносну зміну ЗВВ агропідприємств. Так, загальна сума амортизації залежить від кількості устаткування та обладнання, їх структури, вартості та норм амортизації. Експлуатаційні витрати залежать від кількості об'єктів, що експлуатуються, часу їх роботи та питомих витрат на одну машино-годину роботи. Отже, досягти зниження ЗВВ агропідприємств можна за допомогою економії в розрізі кожної зі статей витрат.

В основу аналізу зміни використання частки трудових ресурсів покладено дослідження чисельності робочої сили, її складу та структури, впливу чисельності працівників на динаміку витрат з виробництва органічної продукції, визначення рівня продуктивності праці, а також інтенсивних та екстенсивних показників її зростання. Істотний вплив на зміну трудових ресурсів чинить розмір і динаміка середньорічної зарплати працівників агропідприємств. Слід зазначити, що частка виробничих робітників на досліджуваних агропідприємствах досить висока і становить 75-80 % від загальної їх чисельності. Найважливішою умовою підвищення ефективності виробництва є переважне зростання продуктивності праці порівняно зі

зростанням середньої заробітної плати. Таке співвідношення у темпах забезпечує економію собівартості органічної продукції відносно елемента заробітної плати. Реалізувати резерви за виділеними чинниками можна за рахунок: обґрунтованого нормування чисельності працівників окремих категорій, професій, спеціальностей та рівнів кваліфікації; побудови ефективної системи матеріального стимулювання персоналу, тісно пов'язаного з основними результатами господарської діяльності агропідприємств та економією ресурсів; підвищення кваліфікації працівників [23, с. 120].

Отже, запропонований підхід до визначення ефективності органічного виробництва дозволяє розкрити ступінь раціональності виробничих витрат під час створення органічної продукції. Підвищення ефективності витрат полягає у тому, щоб їх зниження супроводжувалося поліпшенням виробничих показників. Ці показники актуальні, особливо порівняно ефективності витрат на агропідприємствах, що характеризуються аналогічними умовами виробництва, технологічними процесами. Реалізувати резерви можна за рахунок: упорядкування організаційної структури виробництва за функціональною ознакою, оптимізації структури управління органічним виробництвом, виділення у складі структурних підрозділів центрів витрат і центрів відповідальності, підвищення в загальному обсязі органічної продукції видів з високим рівнем рентабельності, поглиблення спеціалізації, обґрунтованого нормування потреб у матеріальних ресурсах, зниження питомої ваги запасів з високим періодом обігу у загальній сумі запасів, підвищення рівня механізації та автоматизації праці, ступеня використання наявної техніки та обладнання, заміни обладнання більш потужним та прогресивним, зростання обсягів випуску. При цьому стратегія управління розвитком органічного виробництва має базуватися на принципах: формування цивілізованого ринку органічної продукції; урахування на регіональному й місцевому рівнях об'єктивних ґрунтово-кліматичних та соціально-економічних особливостей сільських територій; міжнародного співробітництва з орієнтацією на адаптацію вітчизняного органічного виробництва до кращих зразків зарубіжного досвіду; активної позиції держави щодо фінансової підтримки агровиробників.

Список бібліографічних посилань

1. Nazarova H., Kashchena N., Nesterenko I., Kovalevska N., Kashperska A. Theoretical and methodological aspects of improving the functioning of the accounting system. *Amazonia Investiga*. 2022. № 11 (54), P. 243–255. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.54.06.23>.

2. Андреева Н. М. Органічне виробництво як складова забезпечення продовольчої безпеки України: економіко-правовий аспект впровадження.

Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2013. С. 25–30.

3. Буга Н., Яненко І. Перспективи розвитку органічного виробництва в Україні. *Актуальні проблеми економіки*. 2015. Т. 164, № 2. С. 117–125.

УДК 631:144 (045)

О. В. САВЧЕНКО, студентка;

Л. Л. ГУРСЬКА, наук. керівник

ВСП «Ірпінський фаховий коледж НУБіП України»

gurskayalarisa@ukr.net

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ЯК СКЛАДОВА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Органічне агровиробництво є, з одного боку, проявом нової філософії щодо формування взаємовідносин між людиною, її діяльністю та навколишнім природним середовищем, з іншого – ринковим явищем, яке виконує вимоги, що диктує сучасний аграрний ринок. Тільки в такий спосіб можна сформувані науково обґрунтовані засади для органічних методів виробництва екологічно чистої продукції.

Прагнення товаровиробників до зростання виробництва сільськогосподарської продукції інтенсивним шляхом останніми роками в економічно розвинутих країнах досягло стану постійного перевищення пропозиції над попитом. Водночас з'явилися загрози щодо такого розвитку галузі і в багатьох країнах світу відбувається поступовий перехід до екологічно спрямованого ведення сільськогосподарського виробництва, яке створює можливості для відвернення небажаних явищ із харчуванням людей та збереженням довкілля [4].

Загальна площа під органічним виробництвом в Україні становить майже 400 тис. га – менш ніж 1 % від усіх земель. При цьому основну вирощену в Україні органічну продукцію експортують на суму понад 100 млн євро. Внутрішній ринок сьогодні перевищує 20 млн євро і продовжує активно розширюватися через основні мережі супермаркети, які дедалі активніше розвивають привабливу та іміджеву лінійку органічних продуктів. Потенціал органічного виробництва в Україні в десятки разів перевищує поточні потужності. Так, на кінець 2015 року, німецькі трейдери намагалися придбати в Україні 100 тис. тонн органічної пшениці. Вітчизняні виробники з органічним сертифікатом ЄС змогли зібрати 10 тис. тонн із загальних 20, вироблених в Україні [2].

Вагомим кроком у напрямі сприяння розвитку підприємств органічного сектора агробізнесу в Україні є державна фінансова допомога на експертизу

та сертифікацію ділянок селянських й фермерських господарств у період переходу на засади органічного виробництва, а також на сертифікацію першої вирощеної на цих засадах продукції, оскільки сучасний фінансовий стан більшості господарств не дасть змоги їм самотужки оплатити послуги експертних та сертифікаційних установ. Одну з ключових ролей у виробництві екологічно чистої продукції відведено дорадчим та консультативним організаціям. Метою їх взаємодії з агровиробниками є надання висококваліфікованої фахової допомоги під час вибору спеціалізації господарства; надання маркетингових порад щодо каналів просування та ринків збуту продукції; консультування та надання інформації про організації, які здійснюють перевірку ґрунту й виготовленої продукції на наявність у них шкідливих для здоров'я людини речовин; надання порад щодо захисту та підвищення якості ґрунтів [3, с. 224].

Вже сьогодні ми маємо яскраві приклади ефективного ведення вітчизняного органічного виробництва на кооперативних засадах. Зокрема, на Херсонщині діє один з найбільших кооперативів, який об'єднав 280 власників корів. Кооператив має у своєму користуванні охолоджувальне обладнання із нержавіючої сталі місткістю 3 і 4 тонни та аналізатор якості молока «Екомілк», за допомогою якого вимірюють щільність молока, тобто брак у ньому води, жирність і кислотність. Крім того, молоко кожної корови аналізують на брак у ньому антибіотиків. Що жирніше, чистіше молоко, то більшу ціну завод «Данон Дніпро» платить кооперативу. Тільки за перші шість місяців від 8 кооперативів було отримано 600 тонн молока на загальну суму понад півтора мільйона гривень.

Кооперація та інтеграція в аграрному секторі економіки створюють перевагу таких форм господарювання перед іншими за рахунок: акумуляції трудових, фінансових та інших ресурсів; скорочення часу виробничого процесу; економії на масштабі; синергетичного ефекту; можливості доступу до нових знань (технологія, техніка, організації виробництва, управління, маркетинг тощо); більшого поширення знань та інформації; оптимізації інформаційних потоків; більших можливостей для соціального розвитку регіону; створення нових робочих місць; збільшення надходжень до місцевого бюджету; створення умов для поєднання особистої зацікавленості їх членів з інтересами всіх учасників процесу виробництва; захисту членів об'єднання від монополістичних проявів постачальників, збутових та інших структур [1, с. 51-53].

Отже, органічне виробництво є вагомим складовим елементом формування продовольчої безпеки України. Співпраця, яка є основою для ринку органічної продукції, забезпечує ефективне виробництво та усуває конфлікти між виробництвом, переробкою, харчовою промисловістю, торгівлею та споживачами. Бізнес, відзначаючи зацікавленість держави у розвитку ринку натуральних продуктів харчування, охочіше інвестуватиме в цю галузь.

Це призведе до збільшення можливостей зайнятості в сільській місцевості. Державна підтримка органічного агробізнесу може швидко вивести Україну в «зелені» лідери.

Список бібліографічних посилань

1. Зіновчук Н. В. Деякі аспекти державного регулювання виробництва екологічно чистої с.-г. продукції в Україні. *Науковий вісник НАУ*. 2012. № 2.
2. Положення ЄС № 834/2007. URL: <http://eurlex.europa.eu/>
3. Новак Н. П. Організаційно-економічні засади розвитку виробництва органічної продукції в аграрних підприємствах : монограф. Херсон : Айлант, 2019. 300 с.
4. Царенко О. М., Тархов П. В., Щербань В. П. Екологізація виробництва як основа продовольчої безпеки України. *Економіка АПК*. 2019. № 5. С. 15–20.

УДК 631 147-048.23 (045)

В. О. ЄЩЕНКО, д-р с/г наук;

Ю. І. НАКЛЮКА, канд. с/г наук;

Г. В. КОВАЛЬ, канд. с/г наук

Уманський національний університет садівництва

naklokau@gmail.com

ОРГАНІЧНА СИСТЕМА ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО

З-поміж аграріїв нашої країни в останні роки все частіше порушується питання про виробництво сільськогосподарських продуктів без залишків у них будь-яких хімікатів. А для цього рослини на полі слід вирощувати без використання мінеральних добрив, гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів, десикантів і дефоліантів та інших синтетичних хімікатів. За органічного землеробства не дозволяється використовувати навіть насіннєвий матеріал, оброблений різними отрутохімікатами від хвороб і шкідників.

Нині попит на екологічно здорову рослинницьку продукцію у світі зростає. В європейських країнах органічним землеробством, за статистичними даними, займаються на площі 7,4 млн га, а лідерами серед них є Австрія і Швейцарія. Їх науковці пропагують таке виробництво і в нашій країні, організувавши для цього низку організацій органічного землеробства, таких як Федерація органічного руху України, Клуб органічного землеробства, Міжнародна Громадська Асоціація учасників біовиробництва «Біолан України» і багато інших. Верховна Рада України вже понад десять

років тому ухвалила Закон України «Про органічне землеробство», яким визначила правові, економічні, соціальні та організаційні основи ведення органічного землеробства. Але на заваді стає висока потенційна забур'яненість орних земель України. Тому перед переходом до органічної системи землеробства в господарстві треба скористатися всіма протибур'яновими заходами, окрім гербіцидних. Спробуємо перелічити найбільш дієві негербіцидні заходи проти подальшого забур'янення наших орних земель, окремі з яких можуть бути і запобіжними.

За безгербіцидної технології більшості вирощуваних просапних культур слід скористатися підгортанням культурних рослин під час останньої культивуації міжрядь. При цьому підгортачі засипатимуть ґрунтом ще молоді бур'янисті рослини, яка до закінчення вегетації сформувати насіння не зможе, і цим самим не буде поповнювати ґрунтовий його запас.

Забур'яненості посівів можна запобігти, відмовившись від використання свіжого і з обмеженим терміном зберігання гною, з яким на поле в розрахунку на гектарну площу може вивозитися сотні мільйонів штук життєздатного насіння бур'янів. А щоб воно не потрапляло в гній, треба бурти тримати чистими від вегетуючих бур'янів, зерновідходи розмелювати, а зернофураж і солом'яну січку запарювати.

Щоб насіння бур'янів не потрапляло на орні землі з інших угідь, як це часто буває з вітром, треба бур'янисті рослини обабіч доріг, на межах полів, узліссях тощо систематично підкошувати до їх цвітіння.

Догляд за полем у вільний від культурної рослинності весняно-літній період має дуже важливу роль в очищенні орного шару від насіння бур'янів. Це стосується і озимих культур, коли тільки починається цей процес після звільнення площі від врожаю попередньої культури, і пізніх ярих культур за відмови від проміжних культивуацій від так званого закриття вологи і до передпосівного обробітку ґрунту під культуру. У першому випадку цьому сприяє лушення стерні, яке проковує до проростання загорнуте неглибоко насіння бур'янистих рослин, а в другому випадку за відмови від проміжних культивуацій у верхньому шарі створюватимуться сприятливі умови фізичного стану і зволоженості верхнього шару, звідки проростає насіння із ґрунтових запасів і може дати сходи. Як наслідок, поле від бур'янів до сівби пізньої культури зазеленіє, що свідчитиме про значне зменшення запасу насіння бур'янів у ґрунті.

За вирощування пшениці озимої після багаторічних трав традиційно після лушення стерні пласт трави підіймають плугом з котком, але рілля більшість років виходить бриластою і грудкуватою. За день-два така рілля засихає настільки, що з неї не зможуть прорости бур'яни навіть після інтенсивних опадів. Щоб запобігти такому негативному явищу, поле після оранки відразу ж обробляють дисковими луцильниками, потім проводять культивуацію і прикочують. Аж після цього піднятий пласт багаторічних трав

сприйматиме навіть незначні опади для зволоження ґрунту і проростання з нього насіння бур'янів.

У південних районах нашої країни радикальним заходом очищення верхнього шару ґрунту від насіння дикої рослинності впродовж весняно-літнього періоду буде внесення в структуру попередників озимих культур чистого пару, догляд за яким полягає в періодичній культивуванні його поверхні у міру заростання її бур'янами.

Значно зменшується запас насіння малорічних бур'янів у ґрунті також внаслідок використання напівпарового зяблевого обробітку, коли ще в літні місяці безпосередньо після луцення стерні поле виорюють полицевим плугом в агрегаті з кільчасто-шпоровим котком. Глибина основного обробітку узгоджується з біологічними особливостями ярої культури, під яку цей обробіток виконується, а коток дещо ущільнює поверхню ріллі і створює сприятливі умови для провокації насіння бур'янів, виоране плугом з нижніх шарів ґрунту, до проростання. Період спокою такого насіння давно пройшов і воно чекає лише належної зволоженості верхнього шару ґрунту. Знищити сходи малорічних бур'янів після масової їх появи на полі можна неглибокою культивуванням, щоб менше висушити ґрунт. Якщо верхній шар ґрунту під час підготовки під посів попередника в минулому році був добре очищений від насіння бур'янів, то під наступну культуру полицеву оранку в системі напівпарового обробітку краще замінити безполицевим розпушуванням ґрунту, щоб не винести на поверхню засмічений життєздатним насінням бур'янів нижній шар. Три-, чотириразове використання поспіль такого способу основного обробітку ґрунту дозволить майже цілком очистити верхній шар від насіння бур'янів, коли їх кількість буде нижчою за поріг шкідливості бур'янистих рослин і сама собою відпаде потреба на такому полі використання гербіцидів.

Стислий період від початку весняних робіт до сівби більшості ярих культур раннього і середнього строків сівби не може забезпечити очищення посівного шару від насіння бур'янів під час допосівного обробітку ґрунту, тому багато їх сходів появлятиметься у перші дні вегетації ярої культури. Сучасні технології для їх знищення обов'язково планують використання гербіцидів, хоч у багатьох випадках можна обійтися і без них. Наприклад, якщо серед ранніх ярих звичайної рядкової сівби вирощується із зернобобових культур горох, то традиційно на його посівах сходи бур'янів знищували боронуванням у фазі від двох до трьох-чотирьох листків у культури з використанням середніх або посівних зубових борін. Найкраще при цьому знищуються бур'яни у фазі білої ниточки, тому запізнюватися із проведенням цього агрозаходу небажано. На посівах соняшнику сходи бур'янів можуть з'являтися до сходів висіяної культури і разом з ними, тому і боронують такі посіви зазвичай двічі. Досходове боронування проводять середніми боронами через 5-6 днів після сівби, коли сходи бур'янів

перебувають у фазі білої ниточки, а до проростків соняшнику зуби борони не досягають. Сходи соняшнику доцільно боронувати у фазі 2-3 пар листків. Боронуванням можна знищити до 90 % сходів бур'янів, що за ефективністю не поступається дії відповідно до культур гербіцидам.

І, якщо ви серйозно взялися за очищення ґрунту від бур'янів, то необхідно в господарстві докорінно змінити структуру посівних площ, на таку, яка б дозволила цілком відмовитися від повторних посівів, які за своєю природою є розсадниками бур'янів та інших шкідливих елементів. Щоб за такої структури посівних площ можна було б запровадити в господарстві плодозмінну сівозміну, де б чергувалися далекі за біологічними особливостями і технологію вирощування культури: бобові з небобовими, культури звичайної рядкової сівби з просапними, ярі зернові колосові з озимими колосовими, малорічні культури з багаторічними. Тільки за такого чергування сільськогосподарських культур можна до мінімуму знизити забур'яненість посівів, адже ті бур'яни, які зрідка росли в посівах озимих культур, на посівах наступної кукурудзи вегетувати практично не зможуть. А ті пізні ярі бур'яни, характерні для кукурудзи, пригнічуватимуться густим травостоем гороху, для якого кукурудза є добрим попередником. Коли ж плодозмінного чергування культур у сівозміні не забезпечити, то окремі культури розміщуватимуться в повторних посівах чи після близьких за біологією і технологією вирощування культур. Це призведе до поширення специфічних бур'янів, які знищити негербіцидними способами буде вже неможливо. При цьому шкода від бур'янів посилюватиметься негативним впливом хвороб і шкідників, які також матимуть місце на таких посівах. За таких умов перейти на органічну систему землеробства вже буде неможливо.

УДК 635.21: 631.527.563 (045)

Г. О. КОСИЛОВИЧ, канд. біол. наук;

galyna_oleks@ukr.net

Ю. С. ГОЛЯЧУК, канд. біол. наук

lnau_yuliash@yahoo.com

Львівський національний університет природокористування

БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Сьогодні людство зіткнулося з низкою екологічних проблем, зокрема з негативними наслідками необґрунтованого застосування пестицидів [10]. Виходом із ситуації вважають альтернативні технології, що передбачають виробництво органічної рослинницької продукції або застосування інтегрованих систем захисту рослин. Інтегрований захист рослин від хвороб і

шкідників ґрунтується на використанні природних регулюючих механізмів агроценозу та є передумовою розвитку біологічного методу захисту рослин [1, 2, 3, 5, 7, 9]. Основою біологічного методу є використання живих організмів, у т. ч. природних ворогів фітофагів й антагоністів фітопатогенів або продуктів їх метаболізму [1, 3, 7]. Біологічні засоби захисту рослин – біопрепарати є безпечними для людини та довкілля й можуть бути ефективними елементами системи регулювання чисельності шкідливих організмів.

У сучасному аграрному виробництві поруч з інтенсивними технологіями вирощування озимої пшениці активно розвивають й альтернативні. Зростає частка сільськогосподарських підприємств, які запроваджують органічні технології виробництва продукції рослинництва, або окремі елементи цих технологій [4, 8].

Завданням досліджень було підібрати ефективні біопрепарати для включення їх у систему біологічного захисту рослин озимої пшениці від хвороб і шкідників. Використовували методику Інституту захисту рослин НААН [6].

Як результат досліджень, проведених упродовж 2019-2020 рр. на сорті озимої пшениці Чародійка Білоцерківська, встановлено, що основними хворобами, збудники яких уражували рослини, були кореневі і стеблові гнилі, зокрема фузаріозна та церкоспорельозна, а також борошниста роса, септоріоз, темно-бура плямистість листя, піренофороз, бура та жовта іржа, фузаріоз колосу. Серед шкідників, які живилися на рослинах у період вегетації, найпоширенішими були попелиці, злакові мухи, трипси, а в колосінні – хлібні жуки, зокрема жук-кузька.

Обробка насіння в день висіву біопрепаратами Фітохелп, с., або Мікохелп, р.к., або Вірідін, р., а також обприскування рослин у фазі ВВСН-29 біопрепаратами Фітохелп, с. або Мікохелп, р.к. у поєднанні з біопрепаратом Бітоксисабацилін, с. і біостимулятором Агрінос Б, р. та застосування у фазі ВВСН-39 біопрепарату Біокомплекс БТУ зернові, р. і в фазі ВВСН-59 – препарату Вірідін, р. дозволило утримувати розвиток шкідливих організмів на значно нижчому рівні порівняно з контролем. Ефективність такої системи внесення біопрепаратів проти основних хвороб становила в середньому 69,8 %, проти шкідників коливалася в межах 61,1-77,8 %. На варіантах досліді з біопрепаратами отримано кращі показники структури врожаю, зокрема більшої кількості колосків і зерен у колосі, маси зерен з одного колосу. Маса 1000 зерен на варіантах з біопрепаратами була на 6,7-4,4 г вищою, ніж на контролі, що забезпечило додатковий врожай до контролю в розмірі 10,6 ц/га.

З метою збереження потенційної врожайності сортів пшениці озимої в альтернативних технологіях виробництва зерна запропоновано систему біологічного захисту рослин від хвороб і шкідників, яка охоплює: припосівну

обробку насіння біопрепаратом фунгіцидної дії Мікохелп, р.к. (*Trichoderma*, *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterococcus*, *Enterobacter*) у нормі витрати 3,0 л/т; обприскування рослин наприкінці кущіння (ВВСН-29) біопрепаратом Мікохелп, р.к. – 1,2 л/га й біопрепаратом інсектицидної дії Бітоксисабацилін, с. (*Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* та продукти їх метаболізму) у нормі витрати 3,0 л/га одночасно з біостимулятором росту Агрінос Б, р. – 1,0 л/га; внесення по прапорцевому листку (ВВСН-39) препарату Біокомплекс БТУ зернові, р. (комплекс ґрунтових та фітопатогенних бактерій, біологічно активних речовин, мікро- і макроелементів) – 1 л/га; застосування в період цвітіння (ВВСН-59) проти фузаріозу колосу біопрепарату Вірідін, р. (*Trichoderma viride* (*lignorum*)) – 2,0 л/га.

Список бібліографічних посилань

1. Віннічук Т., Коваленко О., Болоховська В. Біопрепарати проти хвороб. *Пропозиція*. Київ, 2013. № 4. С. 92–93.
2. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В. Окупність сумісного використання добрив та біопрепаратів на пшениці озимій в Південному Степу України. *Вісник ПДАА*. 2019. № 1. С. 41–48.
3. Грабовська Т. О., Мельник Г. Г. Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої за органічного виробництва. *Агробіологія*, № 1. 2017. С. 80–85.
4. Марков І. Л. Плямистості пшениці. *Агроном*. Київ: Агро Медіа, 2010. №4 (30). С.52-56.
5. Марков І. Л. Біологічний метод захисту рослин від хвороб. *Агроном*. Київ : Агро Медіа, 2013. № 3. С. 60–62.
6. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2011. 448 с.
7. Ретьман С., Ткаленко Г., Михайленко С. Біологічні препарати проти хвороб зернових колосових культур. Сучасні агротехнології із застосування біопрепаратів та регуляторів росту. *Пропозиція*. 2015. С. 18–20.
8. Ретьман С. В., Шевчук О. В., Горбачева Н. П. Хвороби листя і колоса зернових колосових культур : поширення, розвиток та заходи захисту. *Карантин і захист рослин*. Київ : Колобіг, 2011. № 4. С. 25–27.
9. Біологічний захист від хвороб / В. В. Теслюк, Г. І. Яровий, О. І. Оніщенко [та ін.]. *Карантин і захист рослин*. Київ : Колобіг, 2008. № 1. С. 25–26.
10. Фокін А. В. Біометод та «хімія»: 50 : 50. *Карантин і захист рослин*. Київ : Колобіг, 2008. № 4. С. 22–23.

УДК 631.62.8 (045)

О. І. САВЧУК, канд. с/г наук;

Т. Ю. ПРИЙМАЧУК, канд. екон. наук

Т. А. ШТАНЬКО

Інститут сільського господарства Полісся НААН

grunt17isgp@gmail.com

РОЛЬ БІОЛОГІЗОВАНОЇ СІВОЗМІНИ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Кардинальним системним чинником, який забезпечує успішність органічного землеробства, є сівозміна. Шляхом правильного підбору культур можна зберегти і підвищити родючість ґрунту, стабілізувати процеси гуміфікації й мінералізації органічної речовини ґрунту, підвищити ефективність використання вологи і поживних елементів, активність ґрунтових мікроорганізмів, надходження азоту з атмосфери, протидіяти ураженню культурних рослин хворобами і шкідниками, обмежити конкурентоздатність бур'янів, підвищити біологічну різноманітність і стабільність агроекосистеми та ефективність виробництва продукції.

Одне з правил органічного землеробства – ніколи не залишати ґрунт некритим. Це означає, що ґрунт потрібно вкривати не лише мульчею зі соломи чи інших рослинних решток, а також рослинами, передбаченими у сівозміні як зелене добриво. Сівозміна є плановим і раціональним заходом, який збільшує урожайність на 5-20 % за відповідного зменшення матеріальних витрат [1].

Оскільки органічне землеробство передбачає повну відмову від використання агрохімікатів, важливим чинником поліпшення фітосанітарного стану є правильне чергування культур у сівозмінах, що забезпечує пригнічення бур'янового ценозу та зниження шкодочинності спеціалізованих видів шкідників і хвороб.

До організації екологічно збалансованих сівозмін з оптимальним насиченням, співвідношенням та розміщенням сільськогосподарських культур має бути ґрунтово-екологічний підхід, який поєднує всі біологічні чинники землеробства та спрямований на забезпечення раціонального використання земельних ресурсів, охорони ґрунтів та навколишнього середовища. У зв'язку з цим великого значення потрібно надавати віднесенню до екологічно збалансованих сівозмін проміжних посівів – післяукісних і післяжнивних, які збагачують ґрунт на органічну речовину, поліпшують його азотний режим та фітосанітарний стан, сприяють ефективнішому використанню біологічного потенціалу природних ресурсів, надійно захищають ґрунт від ерозії [2].

Біологізована сівозміна – це екологічно врівноважена сівозміна, яка передбачає не тільки науково обґрунтоване чергування культур у часі та просторі з використанням сидератів та нетоварної частини врожаю, а й перенесення частини біологічних та мікробіологічних процесів з агробіоценозу на спеціалізовані біотехнологічні майданчики з подальшим їх поверненням як біоматеріали та біологічні агенти. Це виробництво біологічно активних добрив біогумусів шляхом вермикомпостування, метанової ферментації та компостування в закритих реакторних системах, напрацювання мікробіологічних препаратів підвищення врожайності (азотфіксуючих, фосформобілізуючих та целюлозоруйнуючих), ентомологічних та мікробіологічних препаратів захисту рослин [3].

Виклики, що постали перед сільськогосподарським виробництвом внаслідок зміни природних, погодних та інших умов, пов'язаних з глобальним потеплінням, доводять, що органічне землеробство – один з найефективніших напрямів використання обмежених водних ресурсів на переважній більшості територій України. Підтвердженням цього є неефективність мінеральних добрив, засобів захисту рослин в умовах дефіциту вологи (посух). Це змушує сільськогосподарських виробників відмовлятися від їх використання і шукати інші шляхи ведення ефективного виробництва.

Одним із потужних чинників інтенсифікації виробництва у біологічному землеробстві є підбір культур у сівозміні. Відомо, що бобові культури обов'язково мають бути в будь-якій сівозміні, оскільки вони в симбіозі з бульбочковими бактеріями не лише забезпечують себе азотом, а й мають значний вплив на родючість ґрунту та урожайність наступних культур.

Свого часу науковці розробили систему землеробства «Древлянська», пристосовану до ґрунтів зони Полісся [4]. Будучи біологічною в своїй основі, вона передбачає мінімальну можливість використання засобів захисту рослин та незначної кількості добрив. Зміст системи полягає у насиченні сівозміни (до 50%) однорічними бобовими культурами – пелюшкою та викою ярою, що сприяє біологічному способу відновлення родючості ґрунтів, знищенню бур'янів, поповненню в ґрунті запасів азоту, високій забезпеченості кормовим білком.

Система «Древлянська» передбачає впровадження сівозмін з короткими ротаціями (2-4-пільні) з вирощуванням пелюшки та вики (з підтримувальними культурами) і зерновими. У разі виникнення потреб виробництва інших культур (картопля, кукурудза, олійні тощо), такі сівозміни легко трансформувати та переводити у багатопільні. Такі скорочені біологізовані сівозміни є динамічними, лабільними залежно від запитів ринку, простими у впровадженні, високоекологічними.

Закладені принципи сівозмін створюють можливості ведення ефективного землеробства в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Головною умовою забезпечення ефективності сівозмін є вирощування до

50 % бобових, але пристосованими до кожних ґрунтово-кліматичних умов. Якщо на Поліссі це може бути вика, пелюшка, люпин, то в Лісостепу це буде горох, соя, сочевиця, а в Степу – маш, нут, камут. Насичення сівозмін зернобобовими культурами дає можливість вирішувати низку завдань:

- постачання азоту – одного з найбільш дефіцитних в органічному рослинництві елементів живлення;
- усунення загрози ґрунтовтомлення;
- забезпечення балансу гумусу;
- підвищення мікробіологічної активності ґрунту;
- підвищення фітосанітарного стану посівів та ґрунту.

Однак, крім безпосередньо виробничих завдань, використання системи «Древлянська» дозволяє забезпечити можливість швидкої переорієнтації виробничого процесу, що надзвичайно важливо в умовах динамічності ринку сільськогосподарської продукції. Постійна зміна попиту на окремі культури вимагає від виробника гнучкості та можливості швидко забезпечити потреби ринку. Оскільки зернобобові є добрими попередниками для переважної більшості не бобових культур, то це дає можливість доволі швидко і відносно безболісно переорієнтовувати виробництво на потрібні культури [5].

Наявність у сівозміні культур різних біологічних особливостей є умовою сталого розвитку землеробства. Набір культур у короткочасних сівозмінах визначається спеціалізацією господарства, а остання, у свою чергу, – зональними ґрунтово-кліматичними умовами та кон'юнктурою ринку. У ринкових умовах сівозміни мають бути динамічними, комбінованими та інтенсивними. Вони мають змінюватися водночас зі змінами ринкового середовища, ґрунту, клімату й умов господарювання. Це дозволяє у випадку необхідності замінити одну культуру іншою, близькою за біологічними особливостями, не порушуючи при цьому принципи чергування культур за законами плодозміни. Потрібно створювати багато варіантів сівозмін, але їх впровадження завжди потребує наукового обґрунтування.

Список бібліографічних посилань

1. Виробництво органічної продукції рослинництва в межах сільських сільбищних територій : метод. реком. / за ред. В. Ф. Камінського. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ». 2018. 166 с.

2. Таргоня В. С., Новохацький М. Л. Біологізовані сівозміни органічних виробництв в різнорівневих системах екологічного землеробства. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 23-24 травня 2019 р.). Житомир, 2019. С. 5–8.

3. Бойко П. І., Цимбал Я. С., Волошин В. М. Раціональні сівозміни – основа органічного землеробства : матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (Чабани, 12 вересня 2019 р.). Чабани. Київ : ТОВ «Твори». 2019. С. 15–18.

4. Іванюк В. О. Система землеробства «Древлянська» дозволяє відмовитись від пестицидів та мінеральних добрив. Суперагроном. 2017. URL: <https://superagronom.com/news/1240-sistema-zemlerobstva-drevlyanska-dozvolyaye-vidmovitis-vid-pestitsidiv-ta-mineralnih-dobriv>.

5. Іванюк О. В., Іванюк В. О. Ідеальне вирівнювання, або де взяти вологу. Журнал «Зерно». 2018. № 7. URL: <https://www.zerno-ua.com/journals/2018/iyul-2018-god/idealne-virivnyuvannya-abo-de-vzyati-vologu>.

УДК 631.147 (045)

Є. О. ЮРКЕВИЧ, д-р с/г наук, проф.;

yevgen21@ukr.net

Н. О. ВАЛЕНТЮК, канд. техн. наук, асистент;

naval100@ukr.net

В. С. ЄВИЧ, аспірант

vitya.evich@gmail.com

Одеський державний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ПОСУШЛИВОГО СТЕПУ

Одне з головних завдань сільського господарства – виробництво продуктів харчування для задоволення постійно зростаючих потреб населення на земній кулі, яке потребує подальшої інтенсифікації. Поглиблена сучасна інтенсифікація сільського господарства передбачає розробку і впровадження у виробництво раціональної науково обґрунтованої структури посівних площ сільськогосподарських культур, адаптованих зональних систем сівозмін, сучасних інноваційних систем удобрення, обробітку ґрунту, інтегрованих заходів захисту агроценозів від шкідливих організмів, а отже, головне регулювання процесів надходження, розкладу та синтезу органічної речовини в ґрунті [1].

Однак некерований, стихійний розвиток інтенсифікації сільськогосподарського виробництва у сучасному світі разом із прогресом і підвищенням благоустрою людства несе певну загрозу навколишньому середовищу через постійне зростаюче екологічне навантаження на біосферу, а саме – ґрунти, природні та штучні водойми, річки, моря і океани, атмосферу, людину та інші живі організми.

Серед чинників інтенсифікації сільськогосподарського виробництва особливої шкоди завдає його широка хімізація. Застосування надмірних доз мінеральних добрив, високотоксичних хімічних засобів захисту рослин іноді зазвичай без достатнього наукового обґрунтування, порушення рекомендованої технології їхнього застосування, а також останнім часом

інтенсивний обробіток ґрунту із використанням потужної високотехнологічної важкої техніки разом із іншими чинниками, призвели до вагомого комплексу вкрай негативних екологічних наслідків у світі. Тобто, забезпечуючи неухильне зростання валових зборів сільськогосподарської продукції, вона надзвичайно негативно впливає на довкілля та здоров'я людей.

Тому на певному етапі розвитку землеробства перед людством постала гостра проблема з пошуку альтернативних шляхів подальшого підвищення його продуктивності на тлі зменшення негативного тиску на навколишнє середовище і отримання екологічно чистих продуктів харчування [2].

Вперше вчені та практики Європи та Америки висунули ідею перейти на біологічне або так зване альтернативне землеробство. Альтернативне (біологічне) землеробство – це науково обґрунтований комплекс агротехнічних заходів, який будується, насамперед, за екологічних вимог і закономірностей організації виробництва сільськогосподарської продукції, чим суттєво відрізняється від традиційних класичних систем ведення господарства. Водночас в альтернативному землеробстві немає чітко окреслених меж заборони, головне – одержати екологічно чисту продукцію землеробства, стандарти і критерії оцінювання якості якої витікають з місцевих і господарських умов.

Сьогодні відомо про декілька різних систем альтернативного землеробства, однак, і досі не завжди можливо провести чітку межу між ними. Мова іде, зазвичай, про несуттєві, непринципові відмінності та іноді вони мають лише термінологічний характер.

Так, органічну систему найбільш часто практикують у США, де її було сформовано на законодавчому рівні у 1979 році в штаті Каліфорнія. Біологічну систему переважно використовують фермери Франції. За ім'ям автора, який розробив принципи цієї системи (1964 р.), її дуже часто називають «система Лемер-Буше».

Систему органічно-біологічного землеробства практикують фермери в Швеції, Швейцарії та інших країнах. Її було засновано на теоріях Х. Рауна і Х. Мюллера на початку 60-70 років. У розвинутих європейських країнах (Німеччина, Швеція, Данія) поширено систему біодинамічного землеробства за авторством Р. Штайнера. Основними ознаками альтернативного землеробства є: повна відмова від використання легкорозчинних промислових мінеральних добрив, насамперед азотних, а також хімічних засобів захисту рослин; стимулювання біологічної активності ґрунту шляхом широкого застосування органічних відходів тваринницького походження, компостів, зелених добрив, побічної продукції рослинництва, фіксації атмосферного азоту бульбочковими бактеріями.

Водночас для більшості фермерів стала привабливою екологічна система альтернативного землеробства, за якої жорстко обмежене

застосування пестицидів і є гнучке відношення до питання про мінеральні добрива. Дозволено використання навіть водорозчинних форм, але із урахуванням механічного складу полів та інших умов [3].

В Україні, як і в усьому світі, поступово зростає попит на якісні та безпечні продукти харчування, а останнім часом особливої популярності набуває термін «органічні продукти» та «органічне виробництво».

Провідними виробниками органічних продуктів харчування є країни ЄС і США. Так, площі під органічним землеробством у країнах ЄС становлять понад 25 % від площі орних земель, тоді як в Україні у такій спосіб господарюють лише на 1 % земель. За Національною економічною стратегією на період до 2030 року, площі земель з органічним статусом в Україні мають становити не менше як 3 % від загальної площі земель сільгосппризначення, що становить 1,26 млн га. Станом на початок 2022 року ці площі становили трохи більше 422 тис. га (органічних і перехідного періоду), а це – 1 % від усіх земель сільгосппризначення. Також це на 133 тис. га більше, ніж було п'ять років тому.

Отже, Україна входить у топ-25 країн світу з найбільшою площею органічних угідь та в топ-20 країн Європи.

При цьому за останні п'ять років площі земель з органічним статусом змінювалися таким чином: 2017 рік – 289 тис. га; 2018 рік – 309 тис. га; 2019 рік – 468 тис. га; 2020 рік – 462 тис. га; 2021 рік – 422 тис. га. За даними Міністерства аграрної політики України, у найближчий час спроможна досягти частки земель з органічним статусом у 3 % та збільшити експорт органічної продукції до \$1 млрд щороку. Для реалізації такого завдання потрібно просувати органічне землеробство в зону посушливого Степу, де успішне його впровадження обмежується певними чинниками. Понад п'ять років кафедра польових і овочевих культур Одеського державного аграрного університету вивчає агробіологічні аспекти ефективного впровадження органічного землеробства в умовах глобального потепління та дефіциту вологи [4-7].

Аналізуючи наслідки жорстокої посухи за останні роки у південних регіонах Одеської області і на підставі власних досліджень, кафедра польових і овочевих культур розробила рекомендації з ведення органічного землеробства за умов зростання шкідливих наслідків посухи в Одеському регіоні.

1. Обов'язковою основою для ефективного розвитку системи органічного землеробства на Одещині має стати гармонійний розвиток двох галузей сільського господарства – землеробства та тваринництва. Такий підхід забезпечить повернення на поля однорічних та багаторічних бобових трав й їх сумішей, використання у сприятливі роки проміжних посівів, що є одним з головних чинників і підґрунтям успішного ведення органічного землеробства.

2. Удосконалення існуючих та розроблення і запровадження ринково та екологічно обґрунтованої структури посівних площ і системи сівозмін.

3. Запровадження посівів нішевих посухостійких культур та їх сортів і гібридів із технологіями їх вирощування, адаптованими до умов жорстокої посухи.

4. Для уникнення проблеми з переушільнення ґрунтів і неефективного використання атмосферних опадів, а також запобігання розвитку водної та вітрової ерозії, залежно від економіко-енергетичних можливостей використовувати технологію Mini-till, Strip-till і Verti-till з підготовки ґрунту.

5. Унеможливити спалювання соломи та післязбиральних решток на полях і навпаки, із систематичним внесенням побічної продукції як органічних добрив, що сприятиме відновленню, збереженню та накопиченню гумусу в ґрунті.

6. Якомога швидше втілити в життя найактуальнішу державну Програму відновлення та розвитку зрошення в Україні з відновлення і ефективного розвитку зрошення в Одеській області, що буде надійною запорукою ефективного розвитку органічного землеробства.

Дотримання та виконання запропонованих науково обґрунтованих рекомендацій і не тільки сприятиме в Одеському регіоні досягненню стабільної, адекватного біокліматичному потенціалу, енергетично, економічно екологічно обґрунтованої урожайності вирощуваних культур за умов розширеного відтворення родючості ґрунтів та екологічної безпеки довкілля і вирощеної продукції за системи органічного землеробства.

Список бібліографічних посилань

1. Тараріко О. Г. Охорона і відтворення родючості ґрунтів – запорука сталого розвитку аграрних виробничих систем України. *Сталий розвиток агроecosистем* : матеріали міжнар. конф. Вінниця, 2002. С. 10–14.

2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк, В. Ф. Сайко, М. С. Корійчук [та ін.] ; за ред. Е. Г. Дегодюка. Київ : Урожай, 1992. 320 с.

3. Прижуков Ф. Б. Агрономические аспекты альтернативного земледелия. Москва : ВНИИТЭ. Агропром, 1989. 50 с.

4. Юркевич Є. О., Хані Альжасем Вплив різних систем основного обробітку ґрунту на продуктивність короткоротаційної сівозміни в умовах біологізації землеробства. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2016. Вип. 79. С. 93–102.

5. Юркевич Є. О., Хані Альжасем Продуктивність короткоротаційної сівозміни в залежності від різних систем основного обробітку ґрунту в умовах біологізації землеробства. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2017. Вип. 84-2. С. 97–106.

6. Юркевич Є. О. Вплив різних систем основного обробітку ґрунту на продуктивність короткоротаційної сівозміни в умовах біологізації землеробства. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2018. Вип. 87. С. 161–172.

7. Юркевич Є. О., Соколов К. К. Зміна продуктивності короткоротаційної сівозміни під впливом обробітку ґрунту та застосування біодеструкторів в органічному землеробстві Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2018. Вип. 88. С. 141–152.

УДК 631.95:631.147 (045)

А. М. ЛІЩУК, канд. с/г наук, старш. наук. сівроб.,

А. І. ПАРФЕНЮК, д-р біол. наук, проф.

Інститут агроєкології і природокористування НААН

lishchuk.alla.n@gmail.com

vereskpar@ukr.net

РОЛЬ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У МІНІМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ

Через постійне використання пестицидів і мінеральних добрив за традиційного землеробства упродовж останніх десятиліть відбувається поступова деградація українських ґрунтів, знищується біологічне різноманіття в ґрунті, істотно знижується вміст гумусу. За рівнем ерозії ґрунтів деякі області України вже наблизилися до граничної екологічної межі. Інтенсивні агротехнології спричинили негативні зміни в ланцюгах екосистем і біологічного кругообігу, що, у свою чергу, призводить до порушення екологічної рівноваги агроєкосистем і погіршення якості сільськогосподарської продукції, впливає на погіршення стану довкілля та здоров'я людей [1, 2].

Альтернативою необґрунтованій і згубній для всього живого хімізації сільськогосподарського виробництва є органічне виробництво, яке сприяє технологічному, економічному та екологічному розвитку країни, забезпечує отримання екологічно безпечних продуктів харчування [3].

За визначенням Постанови Ради ЄС 834/2007, «органічне виробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує найкращий досвід з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених із застосуванням речовин і процесів природного походження» [4].

В Європі органічне виробництво стрімко поширюється. Воно являє собою цілісну систему господарювання та виробництва якісних харчових

продуктів, яка поєднує в собі найкращі практики з огляду на збереження довкілля та природних ресурсів. Водночас отримана органічна продукція цілком відповідає високим стандартам виробництва та якісним вимогам до продуктів харчування.

В Україні органічне виробництво розвивається з 1997 року. Перед нашою державою, завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам, відкриті широкі можливості для розвитку органічного землеробства та забезпечення внутрішнього і зовнішнього ринків високоякісними продуктами харчування [3].

Зважаючи на масштабний потенціал сільського господарства нашої країни, існує необхідність використання багаторічного досвіду європейських країн щодо екологічного, соціального та економічного напрямів сільськогосподарської діяльності в галузі органічного виробництва та його впровадження [4].

Світовий досвід свідчить про те, що сучасне органічне землеробство являє собою новітні підходи до використання земельних ресурсів, які полягають у застосуванні заходів щодо збереження, відтворення та підвищення родючості ґрунтів.

Мета досліджень – визначення основних напрямів мінімізації екологічних ризиків деградації ґрунтів за органічного виробництва.

Екологічна складова органічного виробництва спрямована на зростання екологічної стійкості розвитку агроєкосистем. Головні екологічні ризики в органічному виробництві викликані низкою чинників, таких як: деградація ґрунтів внаслідок їхньої дегуміфікації, вітрової та водної ерозії, підкислення ґрунтів, антропогенного тиску на земельні ресурси, зниження біосферного біорізноманіття тощо.

Отже, основним завданням органічного виробництва є збереження та раціональне відтворення родючості ґрунтів, зниження їхньої деградації, поліпшення стану ґрунтового агробіофітоценозу [5].

Основні напрями вирішення завдань органічного виробництва з метою мінімізації екологічних ризиків деградації ґрунтів полягають у такому:

- застосування ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту;
- застосування органічних компонентів удобрення – гною, сидератів, мульчі, проміжних культур, гумінових речовин тощо;
- використання сівозмін, біогербіцидів та алелопатичного контролю чисельності бур'янів;
- захист посівів від сегетальної рослинності за рахунок комплексних агротехнічних методів;
- стимулювання біологічного потенціалу за рахунок використання біологічних компонентів рістстимуляції та рістрегуляції рослин;

- використання біологічних методів контролю чисельності шкідників та хвороб за допомогою біоінсектицидів, біофунгіцидів та комплексу ентомофагів;
- оптимізація симбіотичних варіантів ґрунтового живлення рослин за використання біокомпонентів на основі вільноживучих азотфіксаторів, стимуляторів засвоєння фосфору, калію та мікроелементів, гуміфікаторів та мікоризорегуляторів;
- стимулювання зростання чисельності фіто- та ентомофагів, збереження організмового біорізноманіття у фітоценозі;
- використання стійких адаптованих сортів і гібридів сільськогосподарських культур з високими показниками стабільності та пластичності;
- дотримання раціональних схем чергування культур у сівозміні та збалансованих систем використання органічних добрив, що гарантуватиме бездефіцитний баланс біогенних елементів живлення;
- застосування альтернативних енергоощадних систем агротехнологій, що забезпечить енергетичну та економічну ефективність у органічному виробництві. Такі технології передбачають використання сільськогосподарської техніки на основі біопалива та альтернативного енергоспоживання.

Отже, визначено роль органічного виробництва, яка полягає у мінімізації екологічних ризиків для зниження деградації ґрунтів, збереження та раціонального відтворення їхньої родючості, поліпшення стану ґрунтового агробіофітоценозу та зростання екологічної стійкості агроєкосистем.

Список бібліографічних посилань

1. Камінський В. Органічне землеробство – шлях до продовольчої безпеки. *Віче*. 2014. № 9. С. 58–61.
2. Балюк С., Носко Б., Скрильник Є. Сучасні проблеми біологічної деградації чорноземів і способи збереження їх родючості. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 94 (1). С. 11–17.
3. Носко В. Л. Стан і розвиток органічного виробництва в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Біологія, біотехнологія, екологія*. 2015. Вип. 214. С. 212–216.
4. Балян А. В. Внесок аграрної науки в розвиток органічного виробництва. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 11. С. 9–12.
5. Динамічні процеси розвитку органічного виробництва в Україні : монограф. / І. В. Гончарук, С. Я. Ковальчук, Я. Г. Цищюра, С. М. Лутковська. Вінниця : Твори. 2020. 472 с.

УДК 631.95 (045)

О. В. БАРАБОЛЯ, канд. с/г наук, доцент кафедри рослинництва
Полтавський державний аграрний університет
Olga.barabolia @ukr.net

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО – ЦЕ ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ

Під продовольчою безпекою мається на увазі рівень забезпечення населення нашої країни якісними, доступними продуктами харчування, що є елементами збалансованого харчування населення України.

Продовольча безпека країни показує, що окрім конкретної кількості традиційно спожитої продукції у калоріях на сьогоднішній день долучається структура продуктів харчування, якість та безпечність продуктів харчування відповідно до існуючих державних стандартів та платоспроможності населення [1].

Тому якість та безпечність продуктів харчування є невід'ємною складовою продовольчої безпеки. Запорукою цієї складової є органічне виробництво, за технології якого використання шкідливих елементів не допускається. В агротехнічних заходах раціонально використовувати розширені польові сівозміни та біологічний захист рослин [2].

Життя людини і його основа – здоров'я в сучасному світі є загальнолюдськими цінностями номер один. Тому турбота про них є надзвичайно важливою справою. Саме з такої позиції усвідомлюється та обґрунтовується роль органічного землеробства як управління його розвитком, за сучасних технологій аграрного виробництва, високої конкурентної боротьби між сільгоспвиробниками [3].

Органічне виробництво має досить значний обсяг, тому в наукових працях висвітлюють неоднозначні бачення цього питання. Одні науковці розглядають його як безпосереднє вирощування до споживання сільськогосподарської сировини для переробки у харчові продукти, а також виробництво кормів для тваринництва. Інші науковці мають своє бачення на це, переводячи його в прагматичну площину ланцюга «від лану до столу».

Зміст системи органічного виробництва дає можливість виділити основні його ланки:

- вирощування певних сільськогосподарських культур для безпосереднього споживання;
- вирощування сільськогосподарських культур як основної сировини для переробки в продукти харчування;
- вирощування сільськогосподарських культур для кормових цілей;
- виготовлення соковитих, грубих і концентрованих кормів;
- розведення й утримання сільськогосподарських тварин і птиці;

- отримання сировини тваринного походження для виготовлення продуктів харчування;
- зберігання сільськогосподарської сировини рослинного й тваринного походження до процесу переробки харчові продукти;
- зберігання виготовленої продовольчої продукції до моменту реалізації в оптовій та роздрібній торгівлі транспортування сировини та готової продукції;
- реалізація продукції харчової промисловості безпосередньо споживачам;
- раціональне використання побічної продукції під час вирощування сільськогосподарських культур і переробки й забою тварин і птиці.

До основних принципів управління розвитком органічного виробництва слід віднести гармонійне поєднання на всіх рівнях керівництва як господарства, так і адміністрації. Головний пріоритет при цьому належить адміністративним методам як способам реалізації вимог до сертифікації товаровиробників та дотримання технологій органічного виробництва [3].

Актуальність рівня управління розвитком органічного виробництва підтверджується тим, що поряд із інтенсивними технологіями органічним виробництвом визначається стан безпеки вирощеної продукції протягом усього ланцюга «від лану до столу», безпосередньо впливаючи на якість харчування людей, а отже, і продовольчу безпеку нашої країни.

Список бібліографічних посилань

1. Бараболя О. В. Виробництво та продаж якісної та безпечної харчової продукції. *Якість та безпечність продукції у внутрішній та зовнішній торгівлі й торговельне підприємництво: сучасні вектори розвитку і перспективи* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (заочна форма). (м. Полтава, 15 лютого 2022 р.). ПДАУ. Полтава. С. 7–9.

2. Бараболя О. В., Жемела Г. П. Вплив органічного землеробства на урожайність та якість зерна пшениці ярої твердої. *Науково-практична конференція професорсько-викладацького складу 14 травня 2021 року* : зб. наук. пр. професорсько-викладацького складу академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році. Полтава, 2021. С. 120–121.

3. Бараболя О. В. Основні принципи та вимоги до органічного виробництва. *Наукове забезпечення економічного розвитку, правового регулювання, управління, енергоефективності та провалінгу екоінновацій в аграрній і суміжних галузях в умовах глобалізації* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 28 квітня 2021 р.). ПДАА. Полтава : кафедра економіки та міжнародних економічних відносин, 2021. С. 144–148.

УДК 582.661.21:631.559 (045)

В. В. ЛИХОЧВОР, д-р с/г наук, професор кафедри технологій у рослинництві, чл.-кор. НААН;

М. Л. ТИРУСЬ, канд. с/г наук, в. о. доцента кафедри технологій у рослинництві

Львівський національний університет природокористування

Tyrusmaria0408@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ АМАРАНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Амарант називають культурою майбутнього завдяки його унікальним харчовим, кормовим та лікарським властивостям. Посівні площі амаранту в Україні дуже малі, що можна пояснити браком адаптивних технологій вирощування, особливо для вирощування цієї культури на зерно.

Виробничі площі в Європі досить низькі, всього близько 1000 га. Вирощують амарант у Словаччині, Угорщині, Італії. Точних статистичних даних щодо посівних площ амаранту в Україні немає. Наводяться різні цифри – від 1000 тис. га до 5000 тис. га.

Продукти харчування з амаранту запобігають різним захворюванням. Він здатний підвищувати імунітет, що дуже важливо зараз в епоху коронавірусу. Амарантова олія за якістю не поступається обліпиховій і широко використовується для лікування променевої хвороби, опіків і т. інше.

Для одержання високого стабільного урожаю зерна амаранту необхідні додаткові дослідження з уточнення основних елементів технології вирощування для певних ґрунтово-кліматичних умов. Метою досліджень було встановити найбільш урожайні сорти для вирощування в умовах надмірного і достатнього зволоження в умовах західного Лісостепу на темно-сірому ґрунті. Для цього проводили польові дослідження на дослідному полі Львівського національного аграрного університету. Загальна площа ділянки становила 30 м², облікова – 20 м². Дослідження проводили у трьох повтореннях. Вивчали сім найбільш поширених в Україні сортів амаранту: Харківський 1, Лера, Сем, Студентський, Поліщук, Ацтек, Ультра.

Встановлено, що врожайність амаранту значно залежала від гідротермічних умов року. Вона була меншою у роки (2019 та 2020 рр.) з надмірною кількістю опадів у першій половині вегетації. Найвища врожайність зерна (2,46-4,35 т/га) формувалася у 2021 році, в якому сума опадів у травні, червні і липні була в межах норми. Встановлено сильний зворотний кореляційний зв'язок ($r = -0,82$ – $r = -0,95$) між урожайністю сортів амаранту та кількістю опадів.

Найвищу врожайність зерна (4,03 т/га) серед досліджуваних сортів амаранту одержано в сорту Харківський 1. Найменша урожайність формувалася у сорту Ультра (1,97 т/га), що менше порівняно із сортом

Харківський 1 на 2,06 т/га. Вивчення елементів структури урожаю показало, що висота рослини мала позитивний вплив ($r = 0,63$) на рівень урожайності зерна амаранту, тоді як між довжиною волоті та урожайністю спостерігався зворотний зв'язок середньої сили ($r = -0,36$). Маса 1000 насінин у сортів коливалася в межах 0,74-0,88 г. Найбільший вплив на врожайність мала маса насіння з рослини ($r = 0,99$). Найвища врожайність амаранту сорту Харківський 1 формувалася за такого співвідношення основних елементів структури урожаю: кількість рослин – 21 р/м² та маса насіння з рослини – 19,2 г.

Висновки. Урожайність амаранту, як посухостійкої культури, зменшувалася у роки (2019 та 2020 рр.) з надмірною кількістю опадів у першій половині вегетації. Найвища врожайність (2,46-4,35 т/га) формувалася у 2021 році, в якому сума опадів у травні, червні і липні була в межах норми. Було виявлено сильний зворотний кореляційний зв'язок ($r = -0,82$ – $r = -0,95$) між урожайністю сортів амаранту та кількістю опадів.

В умовах західного Лісостепу за достатнього та надмірного вологозабезпечення на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті найвищу врожайність зерна (4,03 т/га) серед семи досліджуваних сортів амаранту одержано в сорту Харківський 1. Найменша урожайність формувалася у сорту Ультра (1,97 т/га), що менше порівняно із сортом Харківський 1 на 2,06 т/га.

УДК 633.03 (045)

Л. М. БУГРИН, канд. с/г наук;

Т. В. ПАРТИКА, канд. біол. наук;

О. М. БУГРИН, наук. співроб.;

Д. Л. ПУКАЛО, наук. співроб.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

blmkr@meta.ua

ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ЛУЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА КОРМОВОЇ СИРОВИНИ

Науковими дослідженнями встановлено, що підвищення врожайності сільськогосподарських культур вдвічі-втричі призводить до збільшення енергозатрат на отримання одиниці продукції у 10-50 разів. Крім того, інтенсифікація землеробства викликає процеси, що зумовлюють втрати гумусу [1, 2].

Виникла гостра необхідність пошуку альтернативних систем землеробства, які б суттєво зменшували використання зовнішніх чинників

виробництва (ресурсів) способом обмеження застосування синтезованих хімічним шляхом добрив, пестицидів і фармпрепаратів. Поруч з традиційним формуються системи альтернативного землеробства (органічного (Organic Farming), біологічного (Biological Farming), екологічного (Ecological Farming), біоінтенсивного мініземлеробства (Biointensive Mini-Farming), біодинамічного (Biodynamic Agriculture), ЕМ-технологій (Effective Microorganism Technologies), маловитратного сталого (LISA – Low Input Sustainable Agriculture), точного землеробства (Precision Farming) та ін.) [3].

На думку зарубіжних учених, альтернативне землеробство – це не система, а концепція, новий підхід до землеробства, група методів, етика ставлення до землі. Його суть полягає у повному або частковому відмовленні від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту і кормових добавок: Комплекс агротехнічних заходів ґрунтується на чіткому дотриманні сівозмін, введенні до їх складу бобових культур, збереженні рослинних решток, застосуванні гною, компостів і сидератів, проведенні мінімалізованих обробітків ґрунту, захисті рослин біологічними методами [4, 5].

У ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу, які характеризуються кислими, часто перезволоженими та оглеєними ґрунтами, дуже обмежений набір багаторічних бобових культур, що зумовлює значний дефіцит виробництва кормового білка. Козлятник східний, лядвенець рогатий, конюшина лучна – основні три бобові культури – екологічно пластичні, стійкі до підвищеної кислотності та перезволоження ґрунтів, формують в одновидових посівах та сумішках зі злаковими травами від 35,0 до 50,0 т/га високоякісної зеленої маси, можуть бути важливими компонентами у системі органічного виробництва кормів. Окрім цього, використання бобових культур є критично необхідним для ефективного ведення органічного сільськогосподарського виробництва за рахунок перетворення атмосферного азоту на доступні рослинам форми без використання мінеральних добрив.

Як показали дослідження Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, урожайність лучних агрофітоценозів конюшини лучної, лядвенцю рогатого, козлятника східного в одновидових посівах та суміші кожного виду бобових з тимофіївкою лучною і пажитницею багаторічною за роками вегетації залежить як від умов температурного режиму і зволоження, так і від біологічних особливостей росту і розвитку вихідних травостоїв.

Зокрема, очевидним є позитивний вплив обробки насіння багаторічних трав та вегетативної маси мікродобривом Біохелат універсальний незалежно від видового складу вихідних травостоїв. Так, в середньому, за 2016-2020 рр. найвищу урожайність 9,9 та 10,0 т/га сухої речовини забезпечило застосування мікродобрива Біохелат універсальний на лучному травостої лядвенцю рогатого з пажитницею багаторічною та тимофіївкою лучною і одновидовим посівом лядвенцю рогатого відповідно.

Конюшина лучна в одновидовому посіві та в суміші зі злаками, забезпечивши потужний старт продуктивності у другий рік життя, різко знизила продуктивність на четвертому та п'ятому роках довголіття з 18,5-20,1 т/га сухої речовини на природному фоні живлення та 19,2 т/га за обробки насіння і вегетативної маси біохелатом універсальним до 4,0-5,2 і 4,0-5,4 т/га сухого корму. Козлятнику східному характерний повільний старт розвитку і продуктивності в одновидових посівах. У суміші зі злаковими травами він є неконкурентоспроможний і витісняється злаками з травостою.

Таблиця 1

Продуктивність бобових та бобово-злакових агрофітоценозів в умовах Західного Лісостепу залежно від видового складу та рівня живлення, середнє за 2016-2020 рр.

№ з/п	Склад травосуміші	Рівень живлення	Збір, т/га		
			сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну
1	Конюшина лучна	Природна родючість ґрунту (контроль)	8,4	5,1	0,7
2	Лядвенець рогатий		9,5	5,4	0,7
3	Козлятник східний		6,4	3,4	0,4
4	Конюшина лучна + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна		9,5	5,7	0,9
5	Лядвенець рогатий + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна		9,3	5,2	0,7
6	Козлятник східний + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна		6,1	3,4	0,4
7	Конюшина лучна	Обробка насіння та вегетативної маси (Біохелат універсальний)	8,7	5,3	0,8
8	Лядвенець рогатий		10,0	5,7	0,8
9	Козлятник східний		6,6	3,5	0,4
10	Конюшина лучна + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна		9,5	5,7	0,9
11	Лядвенець рогатий + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна		9,9	5,7	0,8
12	Козлятник східний + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна		6,4	3,4	0,4
НІР ₀₅			0,59-3,3	0,41-1,7	0,04-0,09
НІР ₀₅ Фактор А			0,09-4,5	0,05-2,3	0,01-0,2
НІР ₀₅ Фактор АВ			0,05-1,9	0,02-1,0	0,005-0,01

Як показала динаміка формування І укусу лучних агрофітоценозів для конюшини лучної, характерним є високий вміст перші два роки в одновидових посівах (89,7-85,1 %) з подальшим зниженням частки до 51,6 % у 2019 та 29,7 % у 2020 роках. Подібна тенденція спостерігається і в бобово-злакових сумішах, що пояснює значне зниження урожайності конюшини лучної з роками незалежно від фону живлення. Травостої лядвенцю рогатого як одновидові (від 71,7 та 74,1 % у 2017 р. до 55,9 та 56,3 % у 2020 р.), так і в суміші зі злаками (від 22,2 та 20,0 % у 2017 р. до 41,4 та 43,7 % у 2020 р. відповідно на природному фоні і застосуванні біохелату універсального)

відзначилися порівняно з конюшиною лучною та козлятником східним сталим за роками насиченням бобовим компонентом.

Встановлено, що найвищі параметри продуктивності забезпечують агрофітоценози лядвенцю рогатого та конюшини лучної як в одновидових посівах, так і в суміші з пажитницею багаторічною та тимофіївкою лучною (відповідно 9,3-10,0 та 8,4-9,5 т/га сухої речовини, 5,4-5,7 та 5,1-5,7 т/га кормових одиниць, 0,7-0,8 та 0,7-0,9 т/га перетравного протеїну) залежно від фону живлення (табл. 1).

Агрофітоценоз лядвенцю рогатого зі злаковими компонентами на фоні за інокуляції насіння та обробки вегетативної маси препаратом Біохелат універсальний характеризувався у цінових параметрах жовтня 2020 р. найвищим умовно чистим прибутком (12786,9 грн/га), найнижчою собівартістю органічної кормової сировини (904,5 грн/т к. од.), найвищою окупністю 1 грн витрат (3,9 грн) та найвищою рентабельністю виробництва (286,9 %).

Отже, поряд з конюшиною лучною, як традиційного бобового компонента лучних ценозів Західного Лісостепу, лядвенець рогатий є страховою кормовою культурою, оскільки краще за інші бобові трави росте і дає задовільні врожаї на бідних ґрунтах. Встановлено позитивний вплив обробки насіння багаторічних трав та вегетативної маси мікродобривом Біохелат універсальний на продуктивність лучних травостоїв лядвенцю рогатого з пажитницею багаторічною та тимофіївкою лучною і одновидового посіву лядвенцю рогатого за органічного виробництва кормової сировини. Лядвенець рогатий, посідаючи проміжну позицію, показує стабільно високу продуктивність, конкурентоздатність та довговічність у сумішках багаторічних трав.

Список бібліографічних посилань

1. Боговін А. В., Слюсар І. Т., Царенко М. К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. Київ : Аграрна наука, 2005. 360 с.
2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк, В. Ф. Сайко, М. С. Корнійчук [та ін.] ; за ред. Е. Г. Дегодюка. Київ : Урожай, 1992. 317 с.
3. M. Youssefi and H. Willer The World of Organic Agriculture 2003: Statistics and Future Prospects. URL: www.ifoam.org.
4. National Organic Standard Board Recommendations (National Organic Program USDA). URL: <http://www.ams.usda.gov/nop/nosbinf.htm>.
5. Organic Agriculture and Food Security (IFOAM Dossier 1, 2002). URL: www.ifoam.org.

УДК 631.86:631.811 (045)

С. І. БУРИКІНА, канд. с/г наук;

Л. А. СЕРГЄЄВ, канд. с/г наук;

Г. А. КАПУСТІНА, канд. с/г наук

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

burykina@ukr.net

НАДХОДЖЕННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ҐРУНТ ПІД ЧАС ЗАОРЮВАННЯ БІОМАСИ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР

Сидерація, як елемент біологізації систем землеробства, ще не знайшла поширення. Але, на наш погляд, вона має ввійти в практику як джерело поживних речовин за різного ступеня інтенсифікації технологій вирощування сільськогосподарських культур з огляду на постійне подорожчання мінеральних добрив. Крім того, обсяги внесення гною не можуть досягти величини оптимальної для стабілізації та відновлення органічної речовини ґрунтів через низький рівень розвитку галузі тваринництва.

Чорноземи південно-степової зони України за останні 30 років втратили третину своєї ефективної родючості та, маючи високі запаси валових форм мікроелементів за низьких коефіцієнтів їх рухливості (від 1,37 % Со до 2,32 % Мп), потребують підвищених доз внесення синтетичних добрив, що становить більшу частину витрат на виробництво продукції рослинництва. Отже, для підвищення екологічної та економічної стійкості виробництва рослинних продуктів харчування важливо не тільки раціонально використовувати добрива, а й знаходити альтернативні джерела для створення високих хімічних, агрофізичних та біологічних параметрів ґрунтів.

До чинників, які можуть впливати на напрям і величину процесу розкладання зеленого добрива, належать погодно-кліматичні умови, вологість ґрунту, його температура, рН, тощо та хімічний склад біомаси сидеральних культур. Останній із наведених аспектів і був основною метою першого етапу наших досліджень з встановлення перспективності використання різних сидеральних культур та їх сумішей для поліпшення поживного режиму і гумусового стану чорнозему південного.

Ми використовували самостійну форму (сидеральні пари) зеленого добрива, оскільки недостатня кількість опадів не дає можливостей для проміжної сидерації в богарних умовах Південного Степу Одеської області. Біомасу сидеральних культур заробляли в ґрунт на початку цвітіння, суданка – на початку виходу в трубку. Характеристику сидеральних культур та їх сумішей наведено в табл. 1.

Як свідчать результати аналізування, найбільший вміст азоту 26,8-32,4 г/кг сухої речовини мали кормові бобові культури еспарцет та

люцерна; мінімальний 15,95 та 15,60 г/кг – ріпак озимий та суміш фацелії зі суданкою. Біомаса ріпака озимого характеризувалася максимальним умістом фосфору (1,01 г/кг), а найбільш калієвмісна культура – суданка (21,25 г/кг).

Таблиця 1

Макро- та мікроелементний склад деяких сидеральних культур та їх сумішей під час вирощування в умовах Південного Степу без зрошення

Сидеральна культура (суміш)	Міститься в сухій речовині, М ± m						
	г/кг			мг/кг			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mn	Zn	Co	Cu
Гірчиця біла	21,40± 1,25	0,650±0,020	17,70±0,80	14,93±0,28	21,45±1,94	5,34±0,17	7,97±0,40
Ріпак озимий	15,95 ±0,66	1,010±0,050	15,95±1,50	13,69±0,91	23,79±6,59	5,66±0,59	10,53±1,67
Суданка	18,45±1,80	0,295±0,015	21,25±0,35	13,91±2,09	21,40±5,08	6,71±1,00	13,36±0,93
Фацелія піжмолистна	20,24±1,77	0,430±0,040	18,55±0,64	10,74±1,18	18,25±3,11	3,15±0,71	11,84±1,20
Фацелія + гірчиця	19,75±2,19	0,370±0,020	15,20±0,28	11,68±0,43	20,58±0,97	6,05±0,28	13,26±0,44
Фацелія + ріпак озимий	16,68±0,98	0,365±0,012	16,35±0,70	11,47±0,70	19,31±0,93	6,10±1,41	11,10±2,57
Фацелія + суданка	15,60±2,80	0,445±0,050	15,55±0,63	11,78±1,18	20,14±2,64	6,07±1,30	11,21±1,12
Еспарцет	26,80±1,84	0,380±0,030	19,10±1,27	20,50±0,81	26,42±1,84	6,88±0,65	9,47±0,81
Люцерна	32,45±4,70	0,315±0,040	19,25±0,21	13,63±0,79	24,65±1,54	7,63±0,64	11,65±1,50

Сидеральна маса еспарцету найбагатша на вміст Mn та Zn (20,50 та 26,42 г/кг). Незважаючи на різну абсолютну концентрацію в сухій речовині сидератів цих елементів, вміст цинку перевищує Mn від 1,3 рази (еспарцет) до 1,8 разів (фацелія + гірчиця, еспарцет).

Вміст кобальту коливався переважно в межах 5,34-7,63 мг/кг за винятком фацелії, де його концентрація становила 3,15 мг на кг сухої речовини.

У сухій речовині гірчиці білої містилася найменша кількість міді (7,97 мг/кг), а максимальний вміст спостерігався в суданці (13,36 мг/кг) та суміші фацелії з гірчицею білою (13,26 мг/кг).

За виходом сухої речовини з одиниці площі сидеральні пари розташувалися в такій низці: фацелія > фацелія + гірчиця > гірчиця > фацелія + суданка > люцерна > еспарцет > фацелія + ріпак озимий > ріпак озимий > суданка.

Загальна кількість поживних речовин внесених у ґрунт визначалася їх концентрацією та урожайністю сидеральних культур (табл. 2).

Таблиця 2

**Урожайність та кількість основних поживних речовин,
внесених у ґрунт із сидеральною масою**

Сидеральна культура (суміш)	Суша речовина, т/га	Внесено на 1 га						
		кг			грам			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mn	Zn	Co	Cu
Гірчиця біла	1,86	39,2	1,19	32,4	27,3	39,3	9,8	14,6
Ріпак озимий	0,93	14,8	0,94	14,8	12,7	22,1	5,3	9,8
Суданка	0,69	12,7	0,20	14,7	9,6	14,8	4,6	9,2
Фацелія піжмолистна	2,67	54,0	1,15	49,5	28,7	48,7	8,4	31,6
Фацелія + гірчиця	2,0	39,5	0,74	31,6	23,4	41,2	12,1	26,5
Фацелія + ріпак озимий	1,65	27,5	0,60	27,0	18,9	31,9	10,1	18,3
Фацелія + суданка	1,80	28,1	0,80	28,0	21,2	36,3	10,9	20,2
Еспарцет	1,67	44,8	0,63	31,9	34,2	44,1	11,5	15,8
Люцерна	1,70	55,2	0,54	32,7	23,2	41,9	13,0	19,8

Як бачимо, у разі використання фацелії піжмоливної як сидерального пару в ґрунт може надійти 54 кг/га азоту та 49,5 кг/га калію, що відповідає 1,6 тонни амонійної селітри та 1,2 т калійної солі, ґрунт збагачується також на мікроелементи. Зазначимо, не слід вважати, що за розкладання зеленого добрива в ґрунті хімічні елементи синхронно повністю вивільнюються для живлення рослин; частка з них використовується як джерело енергії для мікробіоти і лише після цього надлишок іонів надходить у ґрунтовий розчин і стає доступним рослинам. Але вплив кількісного та якісного хімічного складу біомаси сидератів на режим живлення польових культур є завданням наступних етапів наших досліджень.

Отримані результати можуть стати орієнтиром для сільгоспвиробників Південного Степу Одеської області під час вибору культури як сидерального пару за її вирощування без зрошення.

УДК 634.45 [581.522+681.46+581.54] (045)

О. А. ГРАБОВЕЦЬКА, канд. біол. наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства

olgagrabovetskay@ukr.net

***DIOSPYROS L., ASIMINA TRILOBA (L.) DUNAL,
ZIZIPHUS JUJUBA MILL. В ОРГАНІЧНОМУ САДІВНИЦТВІ***

Біологічне різноманіття є світовим надбанням надзвичайних цінностей для теперішніх і майбутніх поколінь. В епоху науково-технічного прогресу, що супроводжується погіршенням екологічних умов, особливо актуальними є

питання інтродукції та акліматизації нових і малопоширених видів плодових рослин в Україні, що сприяє збагаченню біорізноманіття нашої флори. Саме тому значної уваги приділено рослинам з великим біологічним і господарським потенціалом.

Останнім часом саме завдяки зусиллям науковців ботанічних садів рідкісні, або нетрадиційні рослини, які характеризуються високим умістом біологічно активних речовин як в плодах, так і в інших органах, мають великий попит.

Органічне виробництво вимагає комплексного підходу до агротехнологій. Принципи органічного землеробства нині розглядають як основу розвитку цієї галузі в усьому світі. Впровадження нових видів рослин у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дають можливість звести до мінімуму використання пестицидів і одержати екологічно чисту продукцію.

До перспективних нових плодових рослин для Степу України належать види роду *Diospyros* L., *Asimina triloba* (L.) Dunal, *Ziziphus jujuba* Mill.

Матеріалом наших досліджень були колекційні насадження хурми, азиміни трилопатевої і унабі справжнього на землях «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське».

Культура хурми як плодової рослини відома в Україні з минулого століття, наразі тут її представлено трьома листопадними видами (кавказька, віргінська, східна), а також гібридами хурми віргінської і східної, які дають їстівні плоди і достатньо широко використовуються в південному та субтропічному садівництві. Кожна з них має свої господарсько-цінні ознаки. Смячні і поживні плоди хурми багаті вітамінами і поліфенольними речовинами, каротиноїдами, а також органічними сполуками калію, заліза, кальцію. Відмітна і дуже корисна якість плодів хурми – високий вміст йоду, а також низька кислотність. М'якуш свіжих плодів містить 13 органічних кислот, у тому числі лимонну, яблучну, каротин, фарбувальні та дубильні речовини, 25 макро- і мікроелементів, дев'ять з яких необхідні для організму людини. Серед них Cu, Zn, Mn, Mo. Плоди хурми – відмінний дієтичний продукт, який вживають у свіжому вигляді, а також використовують для різних видів технологічної переробки.

Азиміна трилопатева – найкрупноплідніша плодова культура в США, в Україні представлена одним видом. Унікальні якості плодів, високий вміст біологічно активних речовин, декоративні якості, свідчать про те, що азиміна перспективна як нова плодова рослина. Плоди її мають цінні дієтичні та лікувальні властивості, введення її в культуру дозволить урізноманітнити сортимент плодів для споживання в Україні та інших регіонах, близьких за погодно-кліматичними умовами.

Плоди азиміни ароматні, смачні, солодкі, поживні, з високим умістом цукрів, вітамінів А і С, а також магнію, заліза, міді та марганцю. Вміст цих

речовин більший, ніж у бананах, яблуках або цитрусових. Порівняно з цими культурами, азиміна трилопатева містить більше білка, незамінні кислоти якого становлять значну кількість (29,3-47,2 %), має високу калорійність.

Головну цінність унабі представляють плоди, які мають харчове, дієтичне і лікарське значення. Він входить до п'ятірки найбільш цінних лікарських рослин світу разом з *Panax ginseng* C. A. Mey. (женьшенем), *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. (елеутерококом).

Плоди мають властивість заспокійливої, гіпотензивної, тонізуючої, сечогінної дії, містять Р – активні речовини, багатий пектиновими речовинами. Харчова цінність зумовлена високим умістом цукрів, крохмалю, жирів, білка, багаті макро- і мікроелементами. Поєднання великої кількості вітаміну С і Р-активних речовин, посилює дію один одного сприяє регуляції обміну речовин, зміцненню стінок кровоносних судин.

Також досить високий уміст вітамінів С та Р-активних речовин виявляють радіопротекторну та антиоксидантну дію. Його плоди можна використовувати в профілактичному харчуванні населення України, яке мешкає на радіаційно забруднених територіях і зазнає впливу техногенних чинників.

Досвід вирощування хурми, азиміни та унабі свідчить про те, що погодно-кліматичні умови південного Степу України цілком відповідають її біологічним особливостям і вони за належної агротехніки придатні для культивування на присадибних ділянках, дачах, аматорських та фермерських садах.

За умови внесення добрив у дозах, рекомендованих для інших плодкових культур, ніяких ознак пригнічення рослин та фізіологічних розладів не помічено. Загалом, виходячи з реакції рослин на добрива, величини урожаю та високої потенційної врожайності – хурма та азиміна трилопатева культури достатньо вимогливі до родючості ґрунту та живлення. Культури добре реагують на внесення органічних добрив. Щодо унабі, він навпаки, на ґрунтах з високим умістом гумусу втрачає свої лікувальні властивості.

Висновок

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини малопоширених плодкових, а саме хурми, азиміни трилопатевої, унабі справжнього у Херсонській області упродовж вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння. Це характеризує ці види як перспективні культури для вирощування в органічному садівництві, а саме в аматорських та фермерських садах не тільки на півдні України, а також у західних, центральних, північних регіонах країни.

УДК 631.95:631.5:633.358:631.147 (045)

Р. А. ВОЖЕГОВА, д-р с/г наук, проф., академік НААН;

А. М. КОВАЛЕНКО, канд. с/г наук, старш. наук. співроб.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

icsanaas@ukr.net

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ЗОНИ СТЕПУ

В останні три десятиріччя вчені різних країн світу ведуть пошук і розробляють системи землеробства, які згладжують, або зменшують негативні наслідки інтенсивного землеробства, основою якого є хімізація сільського господарства. На сучасному етапі ведення землеробства в Україні існують реальні передумови для широкого впровадження засад біологічного землеробства.

Зона Південного Степу є потужним регіоном аграрного сектору економіки України. Вона має сприятливі природно-кліматичні і ґрунтові умови для виробництва високоякісної органічної продукції. В цій зоні переважають незабруднені до небезпечних меж ґрунти, яких небагато залишилося в Україні. Саме тому в Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства НААН вже тривалий час ведуть дослідження з розробки окремих елементів і складових технології вирощування сільськогосподарських культур у системі органічного землеробства. Ці дослідження охоплюють заходи із живлення рослин та захисту посівів від шкідливих організмів сільськогосподарських культур у сівозміні системи органічного землеробства.

Актуальність роботи полягає у розробці нової концепції вирощування зернобобових культур у системі органічного землеробства загалом, а не окремо взятих культур. Мета дослідження – встановити вплив біологічних препаратів фунгіцидної та інсектицидної дії у боротьбі з хворобами і шкідниками зернобобових культур, зокрема гороху, і визначити найбільш ефективні з них у системі органічного землеробства посушливого Південного Степу.

Дослідження проводять на неполивних землях дослідного поля Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН у стаціонарному досліді в сівозміні з таким чергуванням культур: горох – пшениця озима м'яка – нут – пшениця озима тверда – льон – просо.

У досліді вивчають чотири варіанти застосування таких препаратів для кожної культури у сівозміні:

1. Препарати Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН та Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН.

2. Препарати ТОВ «БТУ-центр».
3. Препарати компанії «Органік синтез».
4. Традиційна технологія для зони Південного Степу – контроль.

В умовах посушливої погоди на посівах бобових культур не спостерігалось значного ураження рослин борошнистою россою (збудник – гриб *Erisiphe communis* Grov) та аскохітозом (збудник *Ascochyta*). Збудник аскохітозу проявлявся протягом всієї вегетації на всіх надземних органах рослин, починаючи з нижнього листа. Але найбільшого розвитку хвороба набула у фазу початку наливу зерна. У цей період ураження рослин у варіантах з біологічним захистом становило 19,5-22,3 % і технічна ефективність застосування різних препаратів фунгіцидної дії становила 25,9-35,2 %.

За застосування хімічних фунгіцидів за класичною технологією ураження аскохітозом було значно меншим, ніж у звичайні за зволоженням роки – 2,3 %, а технічна ефективність становила 92,4 %. Застосування біологічних препаратів для захисту посівів гороху було менш ефективним порівняно з хімічним захистом. Ураження аскохітозом було в 8,5-9,7 разів вищим, ніж за традиційної технології, хоча це значно гірше, ніж у минулому році. Тобто за жарких і посушливих умов біологічні препарати фунгіцидної дії менш ефективні, ніж за помірних температур і вологості погоди.

Ураження посівів гороху борошнистою россою було значно меншим, ніж аскохітозом. Ураження борошнистою россою у фазу цвітіння за застосування препаратів ТОВ «БТУ-центр» та Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН становило 8,3-8,7 %, а компанії «Органік синтез» – на 31,0-37,3 % вищим. На контрольному варіанті традиційної технології ураження борошнистою россою становило 2,7 %.

Серед шкідників основної шкоди посівам гороху завдали попелиці (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) і гороховий зерноїд (*Bruchus pisorum*). До обробки посівів препаратами чисельність попелиць становила 6,0-6,3 екземпляри на рослину. Проведення хімічного захисту посівів знизило чисельність попелиць в 15,8 разів, а біологічними препаратами – в 1,7-2,3 разів.

Серед біологічних препаратів кращими виявилися препарати ТОВ «БТУ-центр» та Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН, за яких чисельність попелиць знизилась до 2,7-2,8 екземплярів на рослину.

Застосування хімічного захисту проти горохового зерноїда знизило його чисельність на 86,4 %, а біологічних препаратів – на 29,2-56,5 %. Серед них кращими були препарати Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН, ступінь ушкодження за якого становить 16,4 %.

Слід зауважити, що біологічні препарати деякою мірою стримували розвиток хвороб та поширення шкідників, вони внаслідок своєї специфічності зовсім не могли вплинути на поширення бур'янів. Хоча слід зазначити, що в посушливих умовах цього року бур'яни значно менше засмічували посіви.

Наприкінці вегетації ступінь засміченості посівів гороху оцінювався як середній і становив у середньому за варіантами біологічних систем 24-45 штук бур'янів на 1 м².

Основними засмічувальними видами в посівах гороху були амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), лобода біла (*Chenopodium album*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), гірчак перцевий (*Polygonum hydropiper* L.), плетуха звичайна (*Calystegia sepium* L.), півняче просо (*Echinochloa crus-gali* L.). Найменша кількість бур'янів була у посівах гороху у варіантах з препаратом компанії «Органік синтез» Фітоімун синтез.

Урожайність сільськогосподарських культур значною мірою визначається погодними умовами вегетаційного періоду та культурою землеробства, тобто комплексом дії чинників і умов. Застосування біологічних препаратів для живлення рослин і їх захисту від шкідливих організмів замість традиційних хімічних призвело до зниження врожайності всіх культур сівозмінної ланки у тому числі і гороху. При цьому найменше зниження відбулося у варіанті з застосуванням препаратів Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН та Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН – на 9,1-10,2 %, а найбільше – у варіанті з застосуванням препаратів компанії «Органік синтез» – 13,8-18,0 %.

Економічна оцінка вирощування кожної культури в сучасних умовах ринкових відносин набуває першочергового значення. Доцільність застосування будь-яких агротехнічних заходів визначається, в першу чергу, економічною ефективністю.

Співвідношення культур і ефективність їх вирощування у сівозміні значно залежить від рівня їх урожайності, їх якості, ціни реалізації та витрат на вирощування. Лише оцінювання економічної ефективності є підставою для впровадження цих технологій в сільськогосподарське виробництво.

Висновок

Всі культури сівозміни, у тому числі і горох, найбільший прибуток забезпечили за традиційної технології їх вирощування.

Серед препаратів, що вивчалися, найвищий прибуток під час вирощування гороху отримано у варіанті з їх застосування виробництва Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН та Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН, який на 13,9-26,0 % перевищував інші варіанти.

Найменший прибуток за найнижчої рентабельності отримано за умов застосування препаратів компанії «Органік синтез».

L. M. HRANOVSKA, doctor of economic sciences, professor;
V. I. IVANOV, graduate student
Institute of Climate Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian
Sciences of Ukraine, Odesa, Ukraine

VALUE OF FOREST SHELTER-BELTS FOR COMBATING LAND DEGRADATION AND DESERTIFICATION IN THE STEPPE OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF CHANGES IN CLIMATE

The main features of the Steppe zone are the increasing aridity of the climate, the presence of halogen soils having a high tendency to erosion, which leads to significant yield losses. But it should be mentioned that the cause of bad harvest in the Steppe zone is not only a small amount of rainfall, but also a very low level of their absorption, which is 30-35 % in summer and 40-80 % in winter depending on the depth of soil freezing [1].

In the system of measures of the improvement of moisture accumulation in crops and control of droughts in the Steppe zone, forest shelter-belts play an extremely important role, it has been particularly evident in the recent years in connection with increasing aridity of the climate. They reduce wind strength, hold snow and water in the fields, prevent soil erosion and improve the microclimate in crops. Their positive effect on crop production is manifested in all years – both during droughts, sandstorms, and under favorable conditions of a vegetation period [2]. Numerous scientific researches and production experience testify about the importance of forest shelter-belts in protection of crops against drought. Thus, experimental researches of scientific institutions have determined that in the fields, protected by forest shelter-belts, yield of winter wheat, forage and industrial crops is 30-40% higher than in the open arrays. Their effect on crop yields is manifested by all the years – at droughts, sandstorms, and even under favorable conditions of a vegetation period. Thus, according to the long-term observations of the Prysvashshia Agroforestry Research Station during the years with prolonged droughts and hot winds (1972, 1975, 1976, 1979), the increase of the crop owing to forest shelter-belts in southern regions was: for winter wheat – 3,5 cwt/ha, for spring barley – 2,5 cwt/ha, for sunflower – 2,2 cwt/ha [3]. On the whole, for 28 years of the research at the same Station, the fields in the farms of Kherson region, which were protected by forest shelter-belts, provided higher yield of grain crops by 17 %, forage crops – by 22 %, industrial crops – by 40 % than open fields [4].

Forest shelter-belts are one of the most effective means of combating desertification and drought. However, during the years of independence in Ukraine, there was not created a service that would care for forest shelter-belts around the fields. Nowadays, due to the land reform, forest protection belts are paid no attention. There is no regulatory and legislative framework to regulate their renewal. However, after the land was shared, forest belts were left untreated, and they were

cut down, which caused negative consequences: sandstorms, increased droughts, land desertification. Due to stubble burning and deliberate disforest, forest shelter-belts are destroyed in many places, and no one cares about their restoration. There are cases of deforestation by smugglers directed to further resale of the timber – where trees are suitable for processing into commercial timber. Wind erosion is flourishing throughout the Steppe zone: winds blow away a dry fertile soil layer causing sandstorms. And there is bare rock in the place of the weathered soil cover. Every year Ukraine loses 10-12 million tons of grain due to soil erosion. One of the causes of wind erosion is the complete disorder of field shelter-belts.

The total forest shelter-belts area in the Southern Steppe in the late 80's has been reaching its optimal values that significantly reduced the manifestation of dust erosion, increased precipitation and yields. Starting from 1991, liquidation of collective farms and state farms has led to extensive cutting down of belonging to them unattended forest shelter-belts. In the Steppe territories of Kherson region, forest shelter-belts suffered most: there are no other arrays of woody vegetation there. As a result, over the last 15 years, forest shelter-belts in the Steppe were cut down by 50-75 % and in some places they were completely destroyed (Fig. 1).



Fig. 1 Current condition of a part of a forest shelter-belt, which is planned to be reconstructed with accordance to «Concept of Agricultural Forest Land Reclamation Development in Ukraine»

At present, the remaining forest shelter-belts areas are partially transferred to the village councils as reserve lands, forestry and hunting farms, but no one knows how much are left – the last inventory was carried out in 1995. Therefore, nature did not make us wait long and reminded about itself by the black sandstorm on

March 23-24, 2007 and the drought of 2012. According to the Institute of Geology of the Czech Academy of Sciences, dust clouds that formed over the fields of the Southern Steppe of Ukraine in the presence of strong wind passed through Slovakia, Poland, the Czech Republic, reached Germany and the United Kingdom. The total dust cloud, which penetrated the European countries during March 23-24, 2007, was about three million tons. The sandstorm of 2007 caused a great negative pressure on agroecosystems. This was mainly due to the weather conditions that took place in the autumn of 2006 and the winter of 2007. According to Kherson Meteorological Station, during the autumn of 2006, 51,8 mm of precipitation fell, or 57,7 % to the average long-term norm, and only 75,5 mm during the winter of 2006-2007. Due to the lack of rainfall in the autumn and winter, the vast areas of farmland were extremely dried up, and the emergence of strong spring winds due to a significant difference in the temperature of the water surface of the sea and arable land finished this negative process by a sandstorm. Therefore, in the nearest future it is necessary to develop a program of reconstruction of forest shelter-belts, which until the recent time has been operating in Ukraine quite efficiently. In the conditions of intensive agriculture of the Southern and Dry Steppe zones, the optimal forest area should be at least 3 % of arable land. But now it is 1,5-1,7 % [2].

Although National Plan of Ukraine on the activities concerning land degradation and desertification combating for 2016-2020 provides for creation, reconstruction and protection of forest shelter-belts in regard to scientifically proved norms on accounting natural and climatic zones, certain steps have not been taken yet. First of all, it is necessary to develop a project on creation of forest shelter-belts. It is created simultaneously with projects of inter-farm land use by a tight connection of the belts with a location of fields in crop rotations, brigade areas and road network. At projecting a network of forest shelter-belts their direction, width and length, distance between them, trees' and hedges' breeds composition, ways of soil tillage, ways of sowing or planting and measures on the care for them are determined. The optimal distance between forest shelter-belts in the conditions of the Southern Steppe zone is 300-500 m (Table 1).

To plant forest shelter-belts one- or two-year seedlings are mainly used. They must be selected and dug out in the plant nursery immediately after soil refreezing not to allow buds blossoming before planting. Planting of seedlings may be performed in three ways: by forest-planting machines, under plowing and manually. To make forest-planting machines function properly the plot must be free from weeds. The machines provide qualitative planting, create straight linear rows, and decrease labor expenses. Productivity of a forest-planting machine for 8-hour day is 4-5 hectares. Before planting under plowing a plot should be marked. The inter-row spacing is set as 2,3-2,5 m if soil is tractor-processed, and 1,5 m if it is horse-processed; seedlings are planted in rows on the distance of 0,6-0,8 m from each other. Thus, one hectare of a forest shelter-belt has 11,1 thousand of seedlings, and one kilometer of a seven-rowed forest shelter-belt – 11,7 thousand of seedlings [4].

Table 1

Effect of forest shelter-belts' density on yields of crops, t/ha

Crop	Inter-belt distance, m		
	250	500	1260-1400
Winter wheat	3,14	2,84	2,61
Spring barley	2,43	2,16	1,94
Oats	2,18	1,96	1,79
Sunflower	2,04	1,73	1,66

At manual planting under the shovel, one worker digs a hole, and another plants a seedling below the root neck. Then the first worker fills the pit with earth, tightly wraps it around the seedling. Under the plow it is possible to plant seedlings in the Forest-steppe regions. Under such planting method, labor productivity is one and a half times higher than at manual planting. There are two ways to plant seedlings under plowing. One is that along the planned marker lines are plowed furrows with a depth of 20-30 cm, in which the seedlings are planted. Another way is to make an oblique-angled planting under plowing, it is more productive. Planting this way seedlings are laid out on the oblique surface, which is separated by a rotated layer. Care for the plantings is a basic condition for the stability of forest shelter-belts and their good growth. The first care is in harrowing the rows after planting in one or two directions and soil loosening in rows.

Forest shelter-belts are established in two directions. Some belts are planted in a direction, which is perpendicular to the prevailing drying winds, from northeast to southwest. Regarding the terrain, this direction is somewhat changed. Such forest shelter-belts are called main or longitudinal. Other forest shelter-belts are established in a direction, which is perpendicular to the main or longitudinal belts, approximately from the southeast to the northwest. These belts are called auxiliary or transverse. The width of forest shelter-belts depends on the terrain and the soil and climatic conditions of the area or region. In northern regions of the Steppe, the soil is washed away and the wash-away of the soil with wastewater is significant. Therefore, the width of the belts is increased there, especially on watersheds and on slopes. In flat areas of the Dry Steppe, where the surface runoff is insignificant, the width of the belts is reduced. In hilly terrain, forest shelter-belts are created mainly to stop the wash-away and erosion of the soil; their width is from 20 to 60 meters. Distances between the forest shelter-belts in hilly and in plain places may be different. Forest shelter-belts, created by the planting of seedlings, should be established on the fields mainly after a fallow field. To do this, two years before planting the soil is loosened at the time of harvesting. In the autumn, it is plowed by the moldboard plows on the depth of 20-22 cm. The wind-retaining role of forest

shelter-belts depends on their width, the presence of a second tier of accompanying tree species, and the density of shrubs. Forest shelter belts consisting of only one main tree species are easily blown by the winds at the bottom and the tree crowns are closed. Such belts are intended mainly for the retention and even distribution of snow in the fields and are applicable, first, in the area of the Northern Steppe, where hot winds are not so strong. Forest shelter-belts, in which, in addition to the main tree species, there are low shrubs, reduce the strength of dry eastern and southeastern winds, they are mainly created in the area of the Southern Steppe. The forest shelter-belts of the main and accompanying tree species and shrubs have the greatest resistance to hot, dry winds. Such belts are created in the areas where dry eastern and southeastern winds reach considerable force, in the areas of dark chestnut soils, as well as southward on light chestnut soils and in the regions of Azov black earths, where black storms are frequent.

Dense forest shelter-belts are usually composed of many rows of main and related tree species as well as shrubs. Dense broad forest shelter-belts should firstly be created in watershed and riverine areas to reduce surface runoff. It is obvious that the state priorities for afforestation in the Steppe should be reviewed immediately. Namely: most importantly, to consider not only departmental, but also academic science, non-governmental organizations, local communities, agrarian specialists, to review forest management plans. Instead, it is necessary to take care of the existing forest shelter-belts, to find the right owner, to actively deploy the work on the creation of new field-protective plantations, directing the state and communal funds on these aims. An inventory of existing forest shelter-belts must be made to determine their condition and their continued existence. However, it should be mentioned that, despite the gradual degradation, forest shelter-belts continue to perform their protective functions until now. Thus, due to farming and economic factors, protective afforestation should be designed and implemented in a set of nationwide conservation measures with major funding from government or international organizations, the FAO of the UNO. Reforestation of forest shelter-belts in the Steppe zone of Ukraine will prevent the harmful effects of wind erosion, improve the microclimate of agro-ecosystems, will allow obtaining high and sustainable crops. Forest restoration is particularly relevant in the conditions of global and regional climate change. Forest shelter-belts are of great importance for snow retention, it solves water, wind and soil erosion problems. At present, their restoration needs to be taken to a new level, considering the use of new technologies for growing crops and big machinery. It is also necessary to construct forest shelter-belts so that they do not disrupt the local infrastructure and are favorably received by the rural population.

First of all, a detailed inventory of forest shelter-belts is required to determine the scope of work and the total costs. After the analysis of the obtained data, it is necessary to reconstruct the forest shelter-belts, the depletion of fallen plantations or their replacement. The work on the reconstruction of forest shelter-belts is large-

scale, long-term and expensive, requires the use of both new scientific developments and consideration of the experience of creating them in the 50-70 years of the XX century. It is important to select tree species that are adapted to the arid climate of the Southern Steppe of Ukraine. Seedlings cultivation must be organized through their cultivation for 2-3 years in tree nurseries, with planting following. Also it is necessary in post-planting period to arrange proper care for seedlings for 4-5 years.

REFERENCES

1. Tsylyuryk A. V., Shevchenko S. V. Forest phytopathology (Workbook). Korsun-Shevchenkivsky: Irena, 1999. 203 p.
2. Maksimenko N. V., Zaichenko Ya.S. Optimization of ecological-protective function of forest shelter-belts of eastern part of the Forest-steppe zone (on the example of Kharkiv region) // Coll. Article III All-Ukrainian. Scient.-practic. Conf. «Environmental protection of industrial regions as a condition for sustainable development of Ukraine». Zaporizhzhya: Finway LLC, 2007. P. 164–167.
3. Zaichenko Y. S., Maksimenko N. V. The ecological role of forest shelter-belts in Kharkiv region. *Environmental protection and rational use of natural resources* / Collection of reports VII Donetsk: DonNU, 2008. P. 237–238.
4. Gladun G. B., Trofimenko M. E., Lokhmatova M. A. Forest shelter-belts: design, cultivation, arrangement / Ed. G.B. Gladunov. Kh. : Nove slovo, 2005. 390 p.

УДК 631.6.02:632.1:571.27 (045)

В. В. ГАРМАШОВ, д-р с/г наук, старш. наук. співроб.;

В. Я. ХОДОРЧУК, в. о. директора

Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка»

СТРАТЕГІЯ СИНТЕЗУ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Головною метою інтенсифікації продуктивності органічного виробництва у рослинництві є комплексний підхід до організації агроценозів. Продуктивність і стабільність їх функціонування визначають від кількості компонентів агроценозу і гарантованої стабільності дії регулюючих чинників. Стабільність дії регулюючих чинників (препаратів) у свою чергу визначається їх кількісним складом, який визначає багатofункціональність і багатовекторність їх дії. Саме ці умови визначили компетентність складу та багатовекторність і поліфункціональність препарату Хелафіт органік. До його

складу входять: органічні добрива (мікроелементи у хелатній формі); гумінові та фульвові кислоти; амінокислоти; морські водорості (соргасум, ламінарія, фукус та продукти з них); комплекси на основі хітозану; пектинові полісахариди; міцелій, суперечки, бактеріальної культури грибів *Trichoderma lignorum*, *Bacillus subtilis*.

Під впливом препарату оптимізується харчування рослин, поліпшується засвоюваність поживних речовин із ґрунту, прискорюється процес поглинання поживних речовин.

Під час оцінювання дії препарату на біохімічному рівні відзначається інтенсифікація синтезу рослиною специфічних білкових речовин, які підвищують опір рослини негативним біотичним та абіотичним стресовим чинником. Обприскування посівів Хелафіт органік сприяє підвищенню холодо- та посухостійкості рослин, протидіє тепловому та сольовому стресу. Препарат характеризується високою біологічною та рострегулюючою, імуностимулюючою та імуномодулюючою активністю. Як високоефективний антистресовий адаптоген препарат мобілізує природні механізми захисних рослин, сприяючи профілактиці та лікуванню рослин від комплексу хвороб, що викликані грибами та бактеріями. Завдяки метаболітній компоненті біологічних фунгіцидів, що входять до нього, пріоритетно формується імунна система на тлі оптимізації харчування та стимуляції ростових процесів.

Зрештою застосування препарату сприяє підвищенню врожайності, якості продукції, поліпшується смак та фарбування плодів, підвищується їх лежкість та транспортабельність.

Завдяки цим властивостям в органічному землеробстві препарат Хелафіт органік сертифіковано як добриво, фунгіцид та стимулятор росту.

Загальні принципи застосування

Функції препарату Хелафіт органік реалізуються за різних принципів його застосування. Вони охоплюють комплексне та індивідуальне застосування.

Комплексне або змішане застосування практикують, коли виникає необхідність специфічного посилення властивостей препарату введенням до складу бакової суміші додаткових засобів захисту рослин, добрива і т. інше.

Індивідуальне застосування Хелафіт органік практикують у тих випадках, коли немає обґрунтованих причин у обробці посівів іншими препаратами, але є потреба інтенсифікації продукційних процесів у критичні фази розвитку та в період стресових ситуацій.

За індивідуального застосування – обприскування рослин проводять за кілька днів до початку критичного періоду. Критичний період у розвитку рослин це період, коли недолік або надлишок дії того чи іншого чинника середовища – температура, вологозабезпеченість, дефіцит елементів живлення та інші неможливо. Це призводить до незворотних

морфологічних змін, що супроводжуються різким зниженням урожайності. Аналогічно і щодо хвороб – обмеження інфекційного фону або стимуляція стійкості до них є вирішальним чинником у запобіганні можливому епіфітотію). Завдання агротехнічних прийомів полягає у створенні умов випереджального зростання та розвитку культурних рослин. Тому саме в цей період додаткова імунізація та стимуляція процесів росту та розвитку рослин препаратом Хелафіт-органік посилює адаптивну функцію посівів та найбільшою мірою підвищує їх стрес-толерантність, а головне – суттєво збільшує врожайність.

Норми застосування – від 1-го (польові культури) до 2 л/га (сад, овочеві культури). Термін очікування: один день. Це дозволяє проводити обробку в період дозрівання овочів та фруктів. Кратність обробок 1-2 обприскування хелафітом у комплексі із засобами захисту та внесенням 8-10 кг азотних добрив до складу бакової суміші.

Сумісність – препарат сумісний з більшістю фунгіцидів, гербіцидів, інсектицидів, однокомпонентними та комплексними добривами, що рекомендуються для органічного землеробства. За своїми функціональними характеристиками та хіміко-технологічними властивостями, Хелафіт органік є ідеальним партнером для бакових сумішей не будучи фітотоксичним, більше того, він «знімає» її та інші стресові синдроми з інших компонентів розчину. За змішування з органічними пестицидами вперше протестувати пробний розчин у невеликій місткості перед основним змішуванням. З лужними (наприклад, бордоська рідина) речовинами та мінеральними оліями препарат не поєднується.

Температура застосування. Оптимальна температура під час обприскування Хелафіт органік має відповідати температурі, за якої відбувається активна вегетація оброблюваної культури. Зокрема, найбільша системність Хелафіт органік у холодостійких культур проявляється за температури +8...25 °С, а теплолюбних – +10...25 °С. Препарат забезпечує високу ефективність у широкому діапазоні температур. Знижена та підвищена температура повітря після обробки не має негативного ефекту. Виражений стимулювальний ефект ростових та продукційних процесів.

Стійкість до опадів. Відносно дії на рослину склад препарату Хелафіт органік має мезостемно-системні властивості. Тобто, з одного боку, він має властивість закріплюватися на поверхні рослини і досить швидко поширюватися по всіх тканинах рослини, що запобігає змиву дощу. Фактично, вже через 15-20 хвилин після застосування понад 70 % кількості препарату надійно розподілено на листі, воно не змивається наступними атмосферними опадами і доступне для рослини. Зокрема, сильний дощ після обробки (через 0,5-1 годину) не знижує його ефективність. Іншими словами, завдяки мезостемно-системним властивостям обробки можна проводити в умовах мінливої погоди, яка мало впливає на ефективність препарату.

Препарат Хелафіт органік має і трансламінарну активність, здатність проникати всередину листових пластинок рослин і пересувається судинною системою. Це гарантує тривалу ефективність препарату, мало залежить від погодних умов. Отже, препарат Хелафіт органік:

- стійкий до змиву опадами;
- має високу спорідненість до поверхні рослин;
- добре проникає в клітину патогену;
- має тривалий ефект за будь-яких погодних умов;
- забезпечує високу ефективність у широкому діапазоні температур –

знижена та підвищена температура повітря після обробки не має негативного ефекту. Препарат має стимулюючі ефект-ростові та продукційні процеси.

Можливість виникнення резистентності. На підставі результатів лабораторних, вегетаційних, польових дослідів, виробничих випробувань та безпосереднього широкого застосування у виробництві не встановлено відомостей про появу резистентності.

Отже, багатоконпонентність складу препарату Хелафіт органік визначає багатовекторність його дії як добрива, фунгіциду та стимулятора росту. Ці якості гарантують стабільність дії препарату у різних умовах зростання.

УДК 631.8:631.95 (045)

С. Е. ДЕГОДЮК, д-р с/г наук, проф.;

Е. Г. ДЕГОДЮК, д-р с/г наук, старш. наук. співроб.;

Ю. П. БОРКО, канд. с/г наук, старш. досл.;

Ю. О. ІГНАТЕНКО, мол. наук. співроб.;

А. О. МУЛЯРЧУК, аспірант

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

s.degodyuk@ukr.net

ВІДТВОРЕННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ І ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ЗА ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Система удобрення за органічного землеробства є полікомпонентною складовою в технологічному циклі вирощування сільськогосподарських культур. Органічне землеробство абстраговане від будь-яких хімікатів промислового виробництва. Це позначається, у першу чергу, на азотному живленні рослин, адже порівняно із штучними азотними добривами, винятково органічна маса відновлюваних ресурсів має повільну пролонговану дію на засвоєння азотних сполук. У сучасних органічних добривах

переважають однокомпонентні складові, зазвичай, без проходження процесу біоконверсії. Рекомендовані компости для органічного землеробства виготовляють за традиційними технологіями.

В арсеналі органічного оператора досить вузький діапазон добрив для органічного поля – подрібнені стебла кукурудзи, соняшнику, солома злакових культур, гумати, мікроелементи, сирі калійні солі – сильвініт і каїніт, фосфоритне борошно, агрофоска, малопоширені на вітчизняному ринку. Обмежене коло доступних засобів «органічної» хімізації знижує продуктивність і конкурентоздатність цього напрямку господарювання.

Для оптимізації мінерального живлення рослин слід залучати агротехнічні заходи. Перш за все, це сівозміна. В органічному землеробстві насичена сівозміна бобовими культурами до 50 % – найнадійніший шлях компенсації азоту мінеральних добрив. При цьому в Україні слід надавати перевагу бінарним сівозмінам у суміші бобових і злакових культур. Це доведено на прикладі впровадження Древлянської системи землеробства, розробленої українським ученим В. Іванчуком. Встановлено високу ефективність посіву вівса з пелюшкою, викою озимою і викою ярою. Насичення сівозміни іншими бобовими культурами залежить від ґрунтово-кліматичних зон – для Полісся рекомендовано пелюшку, люпин, вику, для Лісостепу – горох, сою, сочевицю, для Степу – маш, нут, горох. Звичайно, найбільшу мобільність у наборі бобових культур можуть забезпечити фермерські господарства з урахуванням того, що попит на ринку на них досить високий.

Наступний резерв мінерального живлення рослин в органічному землеробстві – мілкий обробіток ґрунту на глибину 5-7 см, що відповідає вимогам міжнародних стандартів у системі землеробства. Такий обробіток створює для оператора природну фабрику добрив – за наявності на поверхні ґрунту подрібнених соломистих решток створюється кормова база для дощових черв'яків, які безперешкодно розмножуються в орному шарі ґрунту, адже за оранки вони травмуються і гинуть. Користь від їх функціонування беззаперечна – вони утворюють за один рік від 40 до 100 т/га відходів життєдіяльності, до складу яких входять гумінові і амінокислоти, ферменти, доступні для рослин поживні речовини. Адже послід черв'яків, порівняно з ґрунтом, містить у 5 разів більше азоту, у 7 разів фосфору і 11 разів калію.

Важливе значення в органічному землеробстві належить застосуванню побічної продукції рослинництва і сидератів. За відсутності в системі удобрення мінерального азоту, як компенсуючої дози для розкладу решток целюлозоруїннівними бактеріями, тут доцільно застосовувати біодеструктор Екостерн, а також бінарні посіви бобових культур (пелюшка-овес, вика-овес та ін.) з обробленням посівного матеріалу бобових культур біопрепаратами симбіотичної, а злаків – асоціативної дії, що забезпечує надходження до ґрунту 40-60 кг/га доступного для рослин атмосферного азоту. За наявності на

полі лише соломистих решток оператору доцільно залишити їх до пізньої осені, дочекавшись побуріння, після чого їх слід заробити у ґрунт. Цим досягається збереження ґрунтового екстраазоту як енергетичного матеріалу для целюлозоруйнівних бактерій. Зважаючи на посушливі явища за змін клімату на порядок денний виходить основна і підсівна сидерація, технологію якої ще належить визначити науці і виробництву в процесі освоєння.

Наступним резервом для оптимізації азотного живлення рослин є гумати, спеціалізовані для органічного землеробства. Позакореневі і кореневі підживлення розширюють діапазон азотного живлення рослин.

Найперспективнішим напрямом в органічному землеробстві є застосування нового покоління орґано-мінеральних біоактивних добрив (ОМБД). Технологічну схему виробництва, композиції та способи внесення ОМБД розроблено відділом агрохімії ННЦ «Інститут землеробства НААН». Орґано-мінеральні біоактивні добрива виробляють тільки на основі матеріалів, дозволених Міжнародною асоціацією органічного руху (IFOAM). Це полікомпонентні добрива, що охоплюють органічну речовину природного (торфи, сапропелі озерні, леонардит), тваринного (гній ВРХ, пташиний послід, рідка і тверда фракція свинокмплексів), антропогенного (дигестат біогазових установок) походження, а також сорбентів, іонообмінників, меліорантів і культивованої агрономічно цінної ґрунтової біоти. Оптимальні дози внесення для основного удобрення – 2-3 т/га, локально – на 50 % менше, в рядки і лунки – 100-300 кг/га. Їх ефективність наближається до помірних доз добрив за інтенсивної системи удобрення.

У польових дослідах відділу агрохімії ННЦ «Інститут землеробства НААН» продуктивність 5-пільної сівозміни (пшениця озима-кукурудза на зерно-ячмінь-гречка-горох) за інтенсивної системи удобрення (12 т/га гною + N₄₀P₆₀K₆₀) перевищила контроль без добрив (3,02 т/га з.о.) на 70 %. За органічної системи удобрення (4 т/га побічної продукції + біодеструктор Екостерн + гумати) – 11 %, за внесення ОМБД у дозі 2 т/га – на 44 %, що еквівалентно дозі 2 т/га гною + N₂₀P₃₀K₃₀. За економічними показниками перевага залишилася за органічним блоком – за чистого прибутку інтенсивної системи удобрення (12608 грн/га) органічна система удобрення була вигіднішою від інтенсивної на 8 %, а за рівнем рентабельності – на 43 %, відповідно за внесення ОМБД – на 16 і 61 %.

Висновок

Отже, за послідовного дотримання агротехнічних вимог до органічного землеробства цілком можливе доведення продуктивності сільськогосподарських культур до показників інтенсивного, що ще більше підвищить конкурентоздатність органічної системи удобрення, де ОМБД належатиме провідна роль.

УДК 632.937 (045)

О. І. ГУЛИЧ, канд. екон. наук, старш. наук. співроб.

ІТІ «Біотехніка» НААН

hulych@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ БІОКОНТРОЛЮ В ОРГАНІЧНОМУ АГРОВИРОБНИЦТВІ

Загальна тенденція збільшення обсягів органічного виробництва і розширення площ під органічним і екологічним землеробством є основним каталізатором прискореного розвитку біометоду захисту рослин (біоконтролю).

За даними Дослідного інституту органічного сільськогосподарства (FiBL) [1] і Міжнародного підрозділу Міжнародної федерації органічних сільськогосподарських рухів (IFOAM – Organics International), площа органічних земель у світі продовжує зростати: станом на кінець 2019 року понад 72,3 млн га сільськогосподарських земель зайнято під органічним виробництвом, що на 1,1 млн га більше попереднього року.

Австралія має найбільшу площу органічних сільськогосподарських земель (35,7 млн га), другою за цим показником є Аргентина (3,7 млн га), а третьою – Іспанія (2,4 млн га). Завдяки великим площам органічних сільськогосподарських земель в Австралії половина всіх земель світу, зайнятих під органічне виробництво, розташована в Австралії та Океанії (36 млн га). Європа має другу найбільшу площу (16,5 млн га), третю – Латинська Америка (Північна Америка, Мексика, Центральна Америка, Кариби) 8,3 млн га)). Країни з найбільшою часткою органічних земель від загальної площі сільськогосподарських земель – Ліхтенштейн (41 %), Австрія (26,1 %) та Сан-Томе і Принсіпі (24,9 %). Деякі штати Індії є або прагнуть бути на 100 % органічними в найближчі роки. В 16 країнах 10 % і більше сільськогосподарських земель є органічними.

В Україні, за даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, станом на 31.12.2021 площа сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом та перехідного періоду становить 422299 га (1 % від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України) [2].

У Національній доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна» серед визначених завдань передбачається «збільшення площі земель органічного виробництва з 410,6 тис. га (1,0 % загальної площі сільськогосподарських угідь) у 2015 році до 3000,0 тис. га (1,7 % загальної площі сільськогосподарських угідь) у 2030 році» [3]. Для досягнення заявлених цілей темпи збільшення площ земель під органічним виробництвом явно недостатні.

Серед причин, які гальмують активний розвиток органічного агровиробництва в Україні, є відсутність широкої практики використання біологічних методів захисту рослин (біоконтролю) – єдино прийнятних методів боротьби із шкідниками і хворобами рослин в органічному землеробстві. Про це свідчить низьке використання біоконтролю в землеробстві: у 2020 році частка біологічних методів захисту сільськогосподарських культур у загальних обсягах захисту становила лише 3,6 %.

Дослідження використання біоконтролю в Україні показало, що однією з причин вкрай низького застосування біометоду в землеробстві є слабкість ринку біопрепаратів захисту, відсутність зрозумілого алгоритму пошуку доступних препаратів, а також інформації щодо їх характеристик і виробників, що обмежує доступ агровиробників до безпечних, ефективних і недорогих засобів біологічного захисту рослин від хвороб і шкідників.

Станом на травень 2022 р. у «Державному реєстрі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [4], з діючою ліцензією перебуває 126 біопрепаратів для захисту рослин від 38 вітчизняних виробників та 117 препаратів зарубіжних фірм від виробників з 28 країн світу.

За асортиментом продукції найбільшими вітчизняними виробниками біопрепаратів є ПП «БТУ-Центр» (21 препарат), ДП «Ензим» (15 препаратів), ТОВ «БІОНАСЕРВІС ПЛЮС» (15 препаратів), ПП НВП «Еко-Гарант», ТОВ «БІОНОРМА», ТОВ «Черкаський науково-виробничий центр по біологічному захисту рослин» (6 препаратів), Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН (5 препаратів).

Імпортні біопрепарати найбільш чисельно представлені фірмами США (30 препаратів), Аргентини (12 препаратів), Угорщини (10 препаратів), Великої Британії, Італії (6 препаратів), Іспанії, Республіки Білорусь (5 препаратів).

Значну частку в загальній структурі становлять препарати, призначені для поліпшення живлення і підвищення урожайності сільськогосподарських культур – 61,7 %. Частка препаратів для захисту культур від збудників хвороб становить 19,6 %, для захисту сільськогосподарських культур від шкідників – 13,4 %, для боротьби з гризунами – 3,1 %.

Однак спосіб організації і ведення реєстру, за яким хімічні і біологічні препарати не розділені та через значне превалювання хімічних препаратів у загальному переліку (станом на 01.01.2022 до реєстру внесено 1846 препаратів, з яких близько 95 % – хімічні препарати), ускладнюють агровиробникам пошук біологічних препаратів захисту.

На ринку біопрепаратів є також продукція науково-дослідних установ, які безпосередньо займаються розробленням нових біопрепаратів високої якості та доведенням їх до промислових зразків з обов'язковим проходженням усіх дослідних і дослідно-виробничих стадій. Науково-дослідні інститути

мають дозволи на випуск цих препаратів для практичного застосування і реалізації агровиробникам.

Так, ІТІ «Біотехніка» НААН, на який покладено функції координаційного наукового центру з питань промислових біотехнологій виробництва і використання засобів біологізації рослинництва, є розробником і виробником низки біопрепаратів захисту рослин. Інститут сьогодні здійснює випуск препаратів за напрямками:

- *біофунгіциди*: Триходермін, Планриз, Флуоресцин, Ампеломіцин, Гліокладин, Бактофит, Фітоспорин;

- *біоінсектициди*: Боверин, Актофит, Бецимід, Бітоксисабацилін, Вертицилін, Метаризин, Нематофагін;

- *біородентициди*: Бактороденцид;

- *ентомологічні препарати*: Бракон, Трихограма, Звичайна золотоочка, Галиця афімідіза, Макролофус, Оріус, Амблісейус Свірський, Фітосейулюс.

В ІТІ «Біотехніка» створено *Центр маточних культур комах* для забезпечення якості стартового біоматеріалу промислового виробництва ентомологічних агентів біометоду; сформовано і підтримується *Колекція культур мікроорганізмів* для засобів захисту рослин, яка налічує понад 120 штамів, які можуть стати альтернативними продуцентами під час виробництва нових перспективних біологічних засобів захисту рослин.

Розвиток органічного агровиробництва в Україні можливий лише за забезпечення достатньо високої практики і культури застосування біоконтролю, розвиненого виробництва вискоєфективних біопрепаратів захисту рослин, зрозумілого функціонування ринку біопрепаратів захисту, вільного доступу агровиробників до якісних і недорогих біологічних засобів захисту.

Список бібліографічних посилань

1. FIBL-AMI Survey 2021. URL: www.fibl.org.ua
2. Органічне виробництво в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini>
3. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Київ, 2017. 176 с. URL: www.un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf
4. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html>

УДК 623.4:635.92 (045)

Д. М. МИРОШНИЧЕНКО, аспірант;

М. Й. ПІКОВСЬКИЙ, д-р с/г наук, наук. керівник

Національний університет біоресурсів і природокористування України

mprmir@ukr.net

УРАЖУВАНІСТЬ ЧОРНОЮ ПЛЯМИСТІСТЮ СОРТІВ ЧАЙНО-ГІБРИДНИХ ТРОЯНД

Серед найбільш поширених декоративних чагарників в умовах України троянда займає одне з провідних місць. Поширення цієї культури зумовлене комплексом ознак, зокрема різноманітною формою квіток і багатогою гамою їх кольорів, а також архітектонікою кущів. Тому сорти та групи троянд часто застосовують в різних ландшафтних композиціях під час озеленення [1]. Одним із чинників, які погіршують декоративні властивості троянд, а нерідко і загибель рослин є патогенні організми, що спричинюють хвороби [2, 3]. Серед останніх значною шкідливістю характеризується чорна плямистість [4], яку викликає гриб *Marssonina rosae* (Lib.) Died. (*Diplocarpon rosae* F. A. Wolf). Симптоми цієї хвороби характеризуються утворенням на верхній стороні уражених листків пурпурово-білих, а потім майже чорних, променистих, округлих плям діаметром від 0,5 до 1,5 см. Їх форма, розміри та розташування залежать від ботанічної групи троянд і сорту. На чорних плямах розвивається конідіальне спороношення патогену у вигляді плоских чорних бархатистих подушечок. Уражене листя, зазвичай, швидко жовтіє і обпадає, кущі оголюються. Хворі рослини втрачають здатність до нормального розвитку [2].

Одним із заходів обмеження шкідливості хвороб троянд є культивування стійких сортів. Протягом останніх десятиліть у роботах вітчизняних учених недостатньо інформації стосовно ураження сортів чайно-гібридних троянд грибом *M. rosae*. При цьому у різних регіонах вони можуть суттєво відрізнятися щодо сприйнятливості проти чорної плямистості [5, 6]. Тому дослідження фітопалогічного стану рослин троянд дає можливість виявити сорти, що менше уражуються збудником хвороби, зберігають свої декоративні та господарські властивості.

Метою наших досліджень було оцінити уражуваність сортів чайно-гібридних троянд збудником чорної плямистості – грибом *M. rosae*.

Експерименти проводили в умовах м. Києва. Оцінювали поширення та інтенсивності розвитку чорної плямистості в період максимального розвитку хвороби, яка припадала на другу декаду вересня 2022 року. Для цього використовували шкалу, яка охоплювала градацію (у балах) 0, 1, 2, 3 та 4.

Поширення чорної плямистості визначали за формулою:

$$P = \frac{n \times 100}{N},$$

де P – розповсюдження хвороби, %;
 N – загальна кількість рослин у пробах, шт.;
 n – кількість хворих рослин у пробах, шт.

Для визначення інтенсивності розвитку хвороби, яка є якісним показником захворювання та характеризує ступінь ураження рослини, використовували окомірну шкалу (у балах) із зазначенням (у %) ураженого органу рослини.

Розвиток хвороби визначали за формулою:

$$Rx = \frac{\sum(a \times b) \times 100}{N \times K},$$

де Rx – розвиток хвороби, %;
 $\sum(a \times b) \times 100$ – сума добутку кількості хворих рослин на відповідний бал ураження;

N – загальна кількість облікованих рослин (здорових та хворих), шт.;

K – вищий бал шкали обліку.

За результатами проведених обстежень, встановлено розвиток чорної плямистості на усіх досліджуваних сортах чайно-гібридних троянд: Аскот, Абракадабра, Фіеста, Ред Інтуїшн, Адмірал, Керіо, Олександр Пушкін, Блек Баккара, Чармінг Піано, Луї де Фюнес, Едді Мітчел і Ред Ностальжи. Водночас виявлено відмінності у ступеню ураження рослин. Так, найменшого розвитку хвороба набувала на рослинах сортів Аскот, Фіеста та Чармінг Піано.

Культивування стійких сортів троянд або таких, які незначно уражуються патогеном, забезпечує збереження їх декоративності, а також сприяє зменшенню застосування засобів захисту. Тому подальші дослідження цього питання в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є перспективним.

Список бібліографічних посилань

1. Клименко З. К., Рубцова Е. Л. Розы. Интродуцируемые и культивируемые на Украине. Каталог-справочник. Киев : Наукова думка, 1986. 212 с.

2. Крезуб В. М., Кирик М. М., Піковський М. Й. Особливості прояву чорної плямистості на трояндах. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 12. С. 24–25.

3. Піковський М. Й., Кирик М. М., Крезуб В. М. Візуальна діагностика сірої гнилі на рослинах троянд. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 9. С. 23–25.

4. Marolleau, Brice & Petiteau, Aurélien & Bellanger, Marie-Noëlle et al. Strong differentiation within *Diplocarpon rosae* strains based on microsatellite markers and greenhouse-based inoculation protocol on Rosa. *Plant Pathology*. 2020. Vol. 69, Iss. 6. P. 1093–1107.

5. von Malek B., Debner T. Genetic analysis of resistance to blackspot (*Diplocarpon rosae*) in tetraploid roses. Theor. Appl. Genet. 1998. Vol. 96. P. 228–231.

6. Xue A. G., Davidson C. G. Components of Partial Resistance to Black Spot Disease (*Diplocarpon rosae* Wolf) in Garden Roses. HortScience. 1998. Vol. 33, № 1. P. 96–99.

УДК 633.36.37:631.5 (045)

Л. В. ПОБЕРЕЖНА, аспірант;

О. М. БАХМАТ, д-р с/г наук, проф., наук. керівник

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

lydmila19820225@gmail.com

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА НУТУ

Зважаючи на зростання попиту на продукцію органічного виробництва на світовому та внутрішньому ринку, спостерігається тенденція до вирощування нішових культур за технологією вирощування органічної продукції.

Нут (турецький або баранячий горох) є однією з найбільш популярних зернобобових культур у світі. Популярність цієї культури зумовлено великою кількістю вітамінів, мінералів, білків, жирів та клітковини (за деякими оцінками, в нуті міститься до 80 найменувань цінних харчових речовин). Окрім того, насиченість амінокислотами робить нут надзвичайно популярним серед вегетаріанців та прихильників здорового способу життя.

Порівняно з традиційним органічне сільське господарство дозволяє поліпшити здоров'я людини та стан навколишнього середовища. Застосовувані в ньому методи землеробства сприяють збереженню в нуті виключно натуральних поживних речовин.

Останнім часом внаслідок змін погодно-кліматичних умов спостерігається збільшення площ посіву посухостійких зернобобових культур, зокрема нуту, селекція має бути орієнтована на конкретні умови зони вирощування або з урахуванням цих умов [1].

Нут порівняно з іншими зернобобовими культурами досить рівномірно дозріває, боби не розтріскуються і не осипаються, рослини не вилягають, а завдяки опушенню та виділенню органічних кислот листочками менше пошкоджуються шкідниками [2, 3].

За рекомендаціями вчених, сіяти нут потрібно, коли ґрунт на глибині загортання насіння (6-8 см) прогріється до 5-6 °С [1].

Основною технології є оранка. Окрім цього, для нуту зробили боронування важкою шлейфовою бороною в декілька проходів, боронування до появи сходів і міжрядну культивуацію.

Вивчаючи технологічні прийоми вирощування нуту, найбільше звертаємо увагу на строки, способи сівби і норми висіву насіння.

Схемою дослідів було передбачено сівбу нуту сорт Ярина в два строки: I – ранній, за настання фізичної стиглості ґрунту; II – через сім діб після першого, відразу після сівби ранніх зернових і гороху. В межах кожного строку вивчали два способи сівби – звичайний рядовий з міжряддями 15 см і широкорядний з міжряддями 45 см та три норми висіву – 0,4; 0,6; 0,8 млн схожих насінин/га.

Таблиця 1

Урожайність зерна нуту залежно від строків, способів сівби та норми висіву насіння

Строки сівби	Ширина міжрядь	Норма висіву насіння, млн схожих насінин/га	Урожайність зерна, т/га	
			2021 р.	2022 р.
I	15 см	0,4	2,03	2,21
		0,6	1,86	2,62
		0,8	3,15	2,91
	45 см	0,4	1,78	1,85
		0,6	1,86	2,62
		0,8	2,05	1,89
II	15 см	0,4	2,13	1,85
		0,6	2,10	2,32
		0,8	3,45	2,29
	45 см	0,4	1,75	1,95
		0,6	1,85	1,92
		0,8	1,92	2,04

Як результат досліджень визначено, що кращі показники врожайності спостерігаємо в рядкових посівах рослин нуту з нормою висіву 0,8 млн схожих насінин/га.

Отже, нут є чудовою культурою в процесі сівозміни, оскільки здатен насичувати землю поживними речовинами і сприяти підвищенню урожайності інших культур.

Список бібліографічних посилань

1. Бабич А. О., Петриченко В. Ф. Теоретичне обґрунтування і розробка сучасних енергозберігаючих технологій вирощування зернобобових культур в Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. Київ, 1996. Вип. 45. С. 18–20.

2. Бушулян О. В., Січкарь В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування. Одеса, 2009. 248 с.

3. Архипенко Ф. М. Нут – цінна зернобобова культура. *Дім, сад, город*. № 2. 2008. С. 8–9.

УДК 631.581.1: 631.582.5:531.51.013:631.559.2 (045)

С. В. ПОЧКОЛІНА, канд. с/г наук, доц.;

О. Т. МЕЛЬНИК, канд. техн. наук;

І. М. КОГУТ, канд. с/г наук, доц.

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

innakogut10@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ І СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ОБ'ЄМНУ МАСУ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Високі і сталі урожаї зернових озимих культур з високою якістю зерна в умовах Півдня України передбачають удосконалення технологій сільськогосподарського виробництва, оптимізації сівозмін, систем обробітку ґрунту, удобрення та строків сівби для нових сортів озимих зернових культур.

Метою досліджень було випробувати та адаптувати до умов регіону енерго- і ресурсоощадні технології виробництва зерна пшениці озимої щодо забезпечення високої якості зерна. Для досягнення поставленої мети одним із завдань було визначити вплив основного обробітку ґрунту і попередників на натуру зерна пшениці озимої на тлі короткоротаційної сівозміни.

Дослідження проводили у 2022 році на полях Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства. Отримані результати досліджень дають уявлення про те, що попередники і різні схеми обробітку ґрунту не дуже суттєво вплинули на об'ємну масу зерна пшениці озимої.

У середньому в рік досліджень натура зерна (об'ємна маса) в 1-й культурі пшениці озимої на тлі пару чорного і пару сидерального з викою озимою виявилася вища порівняно з іншими попередниками. Тенденція до збільшення натури спостерігалася на тлі пару чорного, яка перевищила за цим показником пар сидеральний з викою озимою на 0,7 г, пар сидеральний із сумішшю гороху з гірчицею білою – 9,5 г, а горох на зерно – на 15,7 г. Але натура зерна пшениці озимої на тлі всіх попередників відповідає вимогам, які застосовують до 1-го і 2-го класів пшениці (775 і 750 відповідно г/л).

Різні системи основного обробітку ґрунту мали вплив на об'ємну масу зерна пшениці озимої. Найбільша натура спостерігалася за схеми обробітку

грунту БММБМ (781 г/л). Відхил становив порівняно з полицевим обробітком ґрунту 1,2 %, тобто 9 г. Найменша натура була за диференційованого обробітку ґрунту, яка становила 766,5 г/л.

На другий рік родючість ґрунту більш вирівнялася і ростові процеси проходили менш інтенсивно і приблизно однаково, хоча погодні умови і явище посухи були однакові для пшениці на тлі прямої дії парів і на тлі післядії тих самих попередників.

Натура зерна в 2-й культурі майже була однаковою на тлі парів чорного (768,3 г/л) і сидерального з викою озимою (770,3 г/л). Але, слід зауважити, що тут спостерігалось зниження показника натури порівняно з 1-ю культурою, який становив у середньому 763 г/л проти 771,2 г/л. Натура зерна після всіх попередників відповідає вимогам стандарту 2-го класу (750 г/л).

Стосовно обробітку ґрунту, то тут спостерігається тенденція до збільшення натури за безполицевого обробітку ґрунту (БММБМ). Перевищення натури порівняно з полицевим обробітком ґрунту становить лише 0,8 г. Мілкий (МММММ) і диференційований (МММПМ) обробітки ґрунту мали майже однакові показники натури і незначно відрізнялися від натури, яка була отримана за полицевого обробітку ґрунту (ПММПМ). За всіх обробітків ґрунту було отримано натуру зерна, яка також відповідала 2-му класу національного стандарту.

У 4-й культурі озимої пшениці спостерігалось, як і в минулі роки, зниження показника натури порівняно з 1-ю і 2-ю культурами. Різниця тут становить 13,1 і 4,9 г відповідно. Коливання величини натури в 4-й культурі сягає в інтервалі 742,0-775,0 г/л. Натура на тлі пару чорного і пару сидерального з викою озимою була майже однаковою і становила 763,3 і 763 г/л відповідно. Найгірший показник був зафіксований на тлі гороху на зерно (749,8 г/л).

На тлі безполицевої системи обробітку ґрунту також спостерігається збільшення натури зерна (768,0 г/л). Різниця порівняно з полицевим обробітком ґрунту становить лише 0,9 %, тобто 6,7 г. На постійному мілкому обробітку ґрунту об'ємна маса зерна озимої пшениці була нижче порівняно з полицевою системою обробітку ґрунту (752,8 проти 761,3 г/л), тобто на 1,1 %. Диференційований обробіток ґрунту знизив цей показник порівняно з полицевим на 1,4 %, тобто на 11,0 г.

У середньому після всіх попередників і схем обробітку ґрунту натура відповідає вимогам 2-го класу стандарту України, окрім гороху на зерно, натура якого відповідала вимогам 3-го класу.

Узагальнюючи результати дослідів, можна зробити висновок, що найкращу натуру зерна пшениці озимої одержано на тлі пару чорного і пару сидерального з викою озимою. На тлі безполицевого основного обробітку ґрунту спостерігалась тенденція до збільшення натури зерна порівняно з полицевим обробітком ґрунту.

УДК 631.5:631.95 (045)

Н. М. РУДАВСЬКА, канд. с/г наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН;

А. М. ШУВАР, д-р с/г наук

Західноукраїнський національний університет;

О. Ф. ТИМЧИШИН, канд. с/г наук;

Г. М. ДОРОТА, канд. с/г наук;

Л. Л. БЕГЕН, наук. співроб.;

В. А. СТЕФАНИШИН, наук. співроб.;

К. М. БАЛУЩАК, фахівець

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

cropdepartment@gmail.com

ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ЗА ОРГАНІЧНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Гречка є цінним продуктом у раціоні харчування людини. Білки зерна характеризуються високим вмістом незамінних амінокислот, зокрема, лізину та триптофану, яких бракує в крупах інших культур і хлібі. Після білків друге місце за важливістю посідають вуглеводи, які переважають кількісно (для зернових культур становлять 66-82 % всієї маси зерна). Основним вуглеводом є крохмаль, за розщеплення якого в організмі виділяється енергія.

Вирощування гречки в умовах зон Карпатського регіону (Лісостепу західного, Передкарпаття, Малого Полісся та ін.) має низку відмінностей, що вимагає дотримання рекомендованих складових технології вирощування для конкретної ґрунтово-кліматичної зони. Сучасним інноваційним способом зростання врожайності культури є застосування біопрепаратів, які поліпшують умови використання елементів живлення як із добрив, так і ґрунту.

Для підвищення виробництва продовольчої екологічно безпечної продукції є розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур на органічній основі. Одним із напрямів її отримання є застосування технологій вирощування культур на органічній основі під час використання комплексу агротехнологічних чинників та засобів біологізації. Тому особливої актуальності набуває застосування заходів, спрямованих на збільшення чисельності та активності цінних мікроорганізмів у ризосфері кореневої системи рослин. Біологічні препарати містять у своєму складі живі бактерії, які здатні розмножуватися у ґрунті та коренях рослин, покращують їх ріст і розвиток, підвищують урожайність та поліпшують якість зерна.

В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН виконано дослідження з вивчення ефективності впливу чинників біологізації технології вирощування культури на формування зернової продуктивності та

якості отриманої продукції в природно-кліматичних умовах Лісостепу західного.

Встановлено, що найбільший вплив на збільшення кількості листків та листкової поверхні рослин гречки в перерахунку на одну рослину спостережено на варіантах із внесення рістстимуляторів вітазим (1,0 л/га), спесктрум аскоріст (3,0 л/га), еколайн універсал ріст аміно (2,0 л/га) та вимпел 2 (0,5 л/га). На цих варіантах площа листя була в межах 65,0-65,9 см², що перевищило контроль (обприскування водою) на 4,5-5,9 %. На варіантах із використанням біопрепаратів кращий показник спостережено за використанням гаупсину форте (7,0 л/га), де приріст листкової поверхні становив 2,4 % (на контролі – 62,2 см²), а за застосування біопрепаратів актарофіт, триховерин та мікоапшлай істотного приросту цього показника не спостережено.

Серед біопрепаратів найвищу ефективність на розвиток аскохітозу проявили гаупсин форте (7,0 л/га) та триховерин (1,5 л/га). За їх застосування розвиток аскохітозу у фазі цвітіння становив 3,0-3,2 %, технічна ефективність (ТЕ) – 47,5-50,8 %, а на початку дозрівання розвиток аскохітозу підвищився до 9,7-10,4 %, ТЕ становила 41,2-45,2 %.

Найвищу врожайність гречки сорту Мальва серед мікродобрив та біопрепаратів (1,67 т/га) отримано на варіанті обприскування рослин стимулятором росту розвитку рослин вітазим (1,0 л/га). Приріст до контролю (без добрив, обробка насіння водою) становив 0,25 т/га (17,6 %).

Серед біопрепаратів істотний вплив на приріст врожайності зерна гречки отримано для таких, як гаупсину форте (7,0 л/га) за листкового внесення та триховерин (1,5 л/т) за передпосівного оброблення насіння. Приріст врожайності насіння для них був у межах 0,08-0,12 т/га (5,6-8,5 %), що дещо нижче порівняно зі стимуляторами росту рослин і комплексними мікродобривами.

Приріст врожайності зерна гречки на варіантах із використанням мікродобрив та рістстимуляторів формувався завдяки змінам елементів структури врожаю: більшій кількості гілок першого порядку (1,3-1,6 шт.), кількості повноцінних зерен на рослині (44,9-46,1 шт./росл.) й вищій масі повноцінного зерна (1,22-1,34 г/росл.). На контролі ці показники становили відповідно 1,16 шт.; 38,3 шт./росл. та 1,16 г/рослину.

Залежно від виду досліджуваних рістрегуляторів та мікродобрив маса 1000 зерен зроста на 0,8-1,8 г порівняно з контролем (25,4 г), спостережено зростання маси зерна на 3-9 г/л (609 г/л), а ступеня вирівняності зерен – на 0,5-2,9 % (57,2 % на контролі).

Використання біопестицидів зумовило збільшення показника маси 1000 зерен на 0,1-0,4 г та ступеня вирівняності зерен на 0,2-0,7 %.

Найбільший рівень рентабельності забезпечило використання стимуляторів росту і розвитку рослин вітазим (1,0 л/га) і еколайн універсал

ріст аміно (2,0 л/га) 64,3 % і 64,6 % відповідно. За аналогічного використання мікродобрив ці показники були дещо нижчими – 62,0-63,9 %. Високий чистий дохід зумовлений вищою вартістю реалізаційного зерна, виробленого за органічною технологією.

УДК 633.34:631.527 (045)

І. В. ФЕДУРЮК, канд. с/г наук

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»;

fedoryk_i15@ukr.net

В. А. КОЛОДІЙ, канд. біол. наук

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

kolodiyva@ukr.net

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

У всьому світі лише 2 % всієї сої вирощують для виробництва продуктів харчування. Органічний сир тофу та інші продукти зі сої є популярними заміниками м'яса, попит на які зростає в багатьох країнах, зокрема в Україні. Для виробництва продуктів харчування на часі потрібні сорти сої, вирощені за технологією органічного виробництва.

Елементами органічного виробництва сої є використання високопродуктивних сортів у поєднанні з бактеріальними препаратами.

Невід'ємним елементом у технології вирощування сої є використання високоефективних інокулянтів на основі бактерій *Bradyrhizobium japonicum*. Оскільки бульбочкових бактерій у складі епіфітної та ендofітної мікробіоти насіння сої не виявлено, то для формування ефективного соєво-ризобіального симбіозу обов'язковим агроприйомом має бути штучна інокуляція насіння високоефективними штамми бульбочкових бактерій, що характеризуються високою екологічною пластичністю до сучасних сортів [2, 4].

Використання високоякісних інокулянтів із високим вмістом життєздатних азотфіксуючих бактерій для обробки насіння сої сьогодні є необхідністю, оскільки надає можливість розкрити і реалізувати генетичний і сортовий потенціал сучасних сортів, а це в свою чергу забезпечить отримання високих урожаїв зерна сої з оптимальними затратами і максимально швидкою окупністю особливо в умовах сьогодні.

Інокулянт Хі Стік містить високоефективний штам 532 С бульбочкової бактерії *Bradyrhizobium japonicum* з мінімальним титром не менше 2-х 10⁹/г на основі стерилізованого торфугу і високоефективного прилипака. Торф

підтримує заявлену високу кількість живих бактерій протягом усього терміну зберігання препарату. Норма витрати препарату 4 кг/т насіння сої [1, 2].

Урахування собівартості інокуляції в сучасних ринкових умовах – економічно і практично виправдана технологічна операція в процесі вирощування сої. Адже це природній шлях збільшення азоту в доступній для рослин формі, що як результат сприяє підвищенню та розкриттю високого потенціалу врожайності будь-якого сорту сої.

Результатами багатьох досліджень процесів формування урожаю сільськогосподарських культур встановлено [3], що високих біологічних і господарських його рівнів можна досягти лише за оптимізації складових технологій вирощування культури.

Провівши дослідження із сортами сої різних груп стиглості Максус, Кордоба, Саска, отримали позитивні результати для зони Лісостепу західного, південної частини залежно від використання інокулянтів.

Таблиця 1

Урожайність сої сортів Максус, Кордоба, Саска в роки досліджень залежно від інокуляції за рядкового способу сівби (35 см), середнє за 2015-2018 рр., т/га

Інокулянт	Урожайність сої за роками, т/га				Середня врожайність	Прибавка врожаю ± до контролю	
	2015	2016	2017	2018		т/га	%
Максус							
Контроль	1,50	1,32	1,75	3,78	2,08	-	
Хі Стік	2,07	1,44	2,27	4,08	2,46	0,38	18,3
Кордоба							
Контроль	1,78	0,96	2,4	4,14	2,32	-	-
Хі Стік	2,24	1,22	2,53	4,48	2,61	0,29	12,5
Саска							
Контроль	1,71	0,83	2,27	3,28	2,02	-	
Хі Стік	2,25	0,89	2,59	3,46	2,29	0,27	13,4

Найвищу урожайність зерна (2,61 т/га) в середньому за 4 роки досліджень забезпечив сорт Кордоба на варіанті, де відбувалася взаємодія інокуляції з насінням сої препаратом Хі Стік. Приріст зерна на цьому варіанті до контролю становив 12,5 %.

Сьогодні в Україні середня врожайність органічної сої становить 1,5-1,8 т/га. За сприятливих умов врожайність в органічному виробництві може досягати 2,5 т/га [5], в наших дослідженнях на сорті Кордоба маємо орієнтовано такі самі показники.

Важливою умовою одержання високих урожаїв сої є наявність у ґрунті доступних елементів живлення, азотфіксуючих бульбочкових бактерій, вологи і температурного режиму. Тому важливо створити оптимальні умови середовища для реалізації потенційної азотфіксуючої активності сої кожного сорто типу в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Список бібліографічних посилань

1. Бобові : брошура / BASF Agro. Київ, 2021. 81 с. URL: https://www.agro.basf.ua/Documents/2021/BASF_bobovie_160x225_2021_web.pdf

2. Від хорошого до кращого. Інокулянти компанії BASF. *Агробізнес сьогодні*. 2015. 06 берез. С. 20-22. URL: <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2231-vid-khorosho-do-krashchoho-inokulianty-kompanii-basf.html>.

3. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С. І. Мельник [та ін.] ; МАП України, УААН. Київ, 2007. 55 с.

4. Соя: биология, производство, использование / под ред. Гурикбала Сингха ; Пентджабский с.-х. ун-т, фак-т селекции, растений и генетики. Лудхиана, Индия : Зерно, 2014. 650 с.

5. Торальф Ріхтер, Мартін Ліхтенхан. Органічна соя. Київ. 2014. URL: https://organicinfo.ua/wp-content/uploads/2019/10/FiBL_organic_soy_ua.pdf

УДК 631.147 (045)

І. Ф. САВЧЕНКО, канд. техн. наук, старш. наук. співроб.;

П. А. РИХЛІВСЬКИЙ, канд. техн. наук, старш. наук. співроб.;

І. К. КАСПРОВИЧ, наук. співроб.

Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН
petro05081987@ukr.net

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ПРОСАПНИХ І ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

В Інституті механіки та автоматики АПВ НААН систематизовано знання про вплив різних способів і робочих органів на ефективність боротьби з бур'янами для розробки механізованих технологічних процесів екологічно безпечного виробництва овочевих і просапних культур. Встановлено, що застосування механізованих технологічних операцій з вирощування цих культур агротехнічними, механічними та термічними способами боротьби з

бур'янами дозволяє ефективно боротися з бур'янами в системі органічного землеробства без застосування гербіцидів.

Творче поєднуючи рекомендовані для різних ґрунтово-кліматичних умов агротехнічні заходи з використання ефективних засобів механізації ще до сівби чи садіння пізніх культур, можна значно зменшити кількість насіння у верхньому шарі ґрунту і знизити забур'яненість у перший період на 60-80%.

Проблемним є знищення бур'янів у захисних зонах і в рядках просапних та овочевих культур. Роботи з впровадження наукових досліджень з цього напрямку інститут проводить у співпраці з ТОВ «АЗТЕХ-УКРАЇНА», (м. Шепетівка) та компанією «IQComposite» (м. Миколаїв).

Інститут ще в ХХ ст. успішно застосовував у господарствах овоче-молочного напрямку вогневу культивування під час вирощування безгорщечкової розсади в плівкових теплицях для відкритого ґрунту, а нині з ТОВ «АЗТЕХ-УКРАЇНА» організовано випуск вогневих культиваторів з шириною захвату 6 м і 9 м для термічного способу боротьби з бур'янами у відкритому ґрунті зі суцільною обробкою у передсходовий період, у міжряддях, а також у рядках культур, чий теплофізичні характеристики значно відрізняються від відповідних характеристик бур'янів (рис. 1) [1].



Рис. 1. Вогневий культиватор виробництва ТОВ «АЗТЕХ-Україна»

У боротьбі з бур'янами в рядках і захисних зонах рослин важливо забезпечити максимальне знищення бур'янів на перших стадіях їх розвитку. Для цього існують роботоздатні робочі органи вітчизняного та іноземного виробництва, які монтують на сучасні конструкції секцій, зокрема, на культиваторах вітчизняного виробництва ТОВ «АЗТЕХ-УКРАЇНА» (колишній завод культиваторів) «FIGHTER» з шириною захвату від 3 м до 12 м з гідрофікованим розкладанням секцій. До ефективного набору цих робочих органів можна віднести: зубчаті диски, стрільчасті підпружинені

лапи, лапи-відвальчики, долота, лапи-бритви, диски, ротаційні борінки, захисні щитки тощо [2].

Для боротьби з бур'янами в рядках розсадних овочевих культур, кукурудзи, соняшнику, часнику, гарбузів ефективно працюють еластичні полімерні пальцево-зірчасті прополювальні диски різної пружності, які виготовляє вітчизняна компанія «IQComposite». Крім того, це підприємство на замовлення виготовляє підпружинені консолі з механізмом кріплення дисків [3].

На дослідних полях інституту і в дослідному господарстві «Оленівське» уточнено режими роботи пальцево-зірчастих дисків (рис. 2, 3).



Рис. 2. Робота культиватора з пальцево-зірчастими дисками в рядках кукурудзи



Рис. 3. Вид на рядки соняшнику після роботи культиватора з пальцево-зірчастими дисками

Застосування відпрацьованих комплексів машин для здійснення агротехнічних, механічних і термічних способів боротьби з бур'янами дозволить перевести вирощування овочевих і просапних культур на сучасні високоефективні механізовані технології, що забезпечать виробництво екологічно чистої продукції з мінімальними затратами ручної праці.

Список бібліографічних посилань

1. «Вогняна техніка» для боротьби з бур'янами / В. Адамчук, М. Мінц, А. Борис [та ін.]. *Пропозиція*. 2019. № 12. С. 132–135. URL: <https://propozitsiya.com/ua/vognyana-tehnika-dlya-borotby-z-buryanamy>.
2. Сайт ТОВ «АЗ ТЕХ-УКРАЇНА». URL: <https://www.a3tech.com.ua/>.
3. Сайт «IQ Composite». URL: <https://www.iqcomposite.com>.

УДК 633.812 (045)

Л. В. СВИДЕНКО, канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН;
svid65@ukr.net

О. А. КОРАБЛЮВА, канд. с/г наук, старш. наук. співроб.

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України;
okorablova@ukr.net

Л. А. ГЛУЩЕНКО, канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

Станція лікарських рослин Інституту агроекології НААН
l256@ukr.net

ARTEMISIA BALCHANORUM KRASCH. ТА ЙОГО ГІБРИДИ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Високий рівень хімізації землеробства негативно породжує низку негативних наслідків. Останнім часом все активнішим стає рух за здорове органічне харчування. Споживачі готові переплачувати за органічну їжу, одягу, натуральні ароматизатори, а виробники сільськогосподарської продукції не можуть не відгукватися на цей попит.

Полин лимонний (*Artemisia balchanorum* Krasch.) за своїми господарсько цінними ознаками і невибагливістю до вирощування належить до перспективних ефіроолійних видів для органічного землеробства в степовій зоні півдня України.

Ефірна олія та висушена надземна частина рослини є сировиною для багатьох галузей народного господарства. Надземна частина рослини має приємний цитрусовий аромат та має полівітамінні властивості. Найбільша кількість біологічно активних речовин у рослинах міститься у фазі масового цвітіння. Рослини є джерелом вітамінів С (510 мг%), В₂ (143 мкг%), В₁ (52 мкг%). В екстрактах ідентифіковано 14 вільних амінокислот (загальна кількість їх 530 мг/л). Домінуючою кислотою є пролін. Надземну частину рослини використовують під час виробництва вин і лікерів.

Основна цінність ефірної олії полину лимонного полягає в тому, що до його складу входять такі компоненти, як цитраль, ліналоол, гераніол. Цитраль, завдяки приємному, свіжому лимонному запаху, є найбільш поширеною частиною багатьох композицій, які застосовують в парфумерії та кондитерській промисловості. Ефірна олія полину лимонного має антимікробну активність і може широко застосовуватися в медицині для лікування гострих запальних захворювань органів дихання, гіпертонії і як імуномодулятор.

Перші досліді з використання цієї культури для промислового отримання ефірної олії належать до 1938 року (Середньоазіатська зональна дослідна станція). В Херсонську область полин лимонний інтродуковано в

1997 році. В умовах степової зони півдня України рослина розвивається як типовий напівкущик з моноциклічними пагонами, які в перший рік розвитку досягають висоти 40-50 см і в діаметрі 50-55 см. Цвітіння полину лимонного спостерігається в другій декаді жовтня. Плодоношення настає в другій декаді листопада.

За роки досліджень, здебільшого, насіння у полину лимонного не визрівало, оскільки у фазі плодоношення рослин у Херсонській області спостерігалось значне зниження температури. Для того щоб зібрати насіння, рослини доводилось укривати у фазі початку плодоношення. В першій декаді грудня плодоносні пагони зрізали і через деякий час обмолочували.

В останні роки досліджень, у зв'язку із значно теплішими погодними умовами, які спостерігаються наприкінці осені та на початку грудня, рослини стали плодоносити без укриття. В окремі роки, коли у весняні місяці випадає велика кількість опадів та знижується температура повітря, спостерігається багато самосіву полину лимонного та його гібридів, який за пересаджування добре приживається.

Нашими дослідженнями встановлено, що у фазі масового цвітіння масова частка ефірної олії полину лимонного в умовах степової зони півдня України (Херсонська область) коливається в межах від 0,2 % до 1,2 % від сирої маси. Вміст цитралю в ефірній олії у рослин насінневої популяції варіює від 1 до 60 %, ліналоолу – від 1 до 80 %, гераніолу – від 1 до 35 %.

Як результат досліджень ми виділили 16 хемотипів полину лимонного, які відрізняються як за масовою часткою ефірної олії, так і за її компонентним складом. Серед них виокремлено 3 форми з високим умістом основного компонента: цитралю (№ 742), ліналоолу (№ 33), гераніолу (№ 11).

Шляхом віддаленої гібридизації між формами *Artemisia balchanorum* та *Artemisia taurica* Willd створено міжвидові гібриди, які, як і батьківські форми, розвиваються як типові напівкущики з моноциклічними однорічними пагонами.

У гібридів полину лимонного масова частка ефірної олії коливається від 0,15 до 1,25 %. Серед них трапляються хемотипи, які за своїм хімічним складом ефірної олії близькі до батьківських видів та хемотипи проміжного напрямку.

Шляхом індивідуального відбору із насінневого потомства гібрида №19/08, отриманого як результат спрямованого міжвидового схрещування *Artemisia balchanorum* × *Artemisia taurica*, створено сорт Каскад.

Врожайність надземної маси 85,7 ц/га. Збір ефірної олії з гектара становить 43 кг. В ефірній олії міститься цитраль – 45 %, гераніол – 25 %. Сорт підтримується вегетативним шляхом. Рослини цього сорту мають дуже приємний квітково-лимонний запах.

За роки досліджень рослини полину лимонного та його гібридів не вражали хвороби і не пошкоджували шкідники.

Отже, полин лимонний та його гібриди цінні ароматичні рослини для медицини, парфюмерно-косметичної і харчової промисловості, які з успіхом можна використовувати в органічному землеробстві на півдні України.

УДК 371.31 (045)

Ю. І. СТАРЧЕВСЬКИЙ, студент

Національний університет «Одеська політехніка»

Навчально-науковий інститут публічної служби та управління

yuriistarchevskyi@gmail.com

ЩОДО РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА ТА РИНКУ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Аграрний сектор економіки України (сільське господарство, харчова і переробна промисловість) забезпечує продовольчу безпеку та продовольчу незалежність країни, формує 17 % ВВП й близько 60 % фонду споживання населення. Проте за останні десятиріччя в Україні спостерігається катастрофічне руйнування сільгоспугідь та зниження родючості ґрунтів – основного джерела забезпечення продовольчої безпеки країни й добробуту населення. Інтенсивність процесів руйнування й деградації ґрунтів внаслідок використання застарілих агротехнологій, недотримання фундаментальних законів та правил сільськогосподарської діяльності досягли небезпечного для економічної стабільності держави рівня (57,5 % земель країни зазнає впливу ерозії; щороку збільшується на 80-90 тис. га кількість еродованих земель). Внаслідок ерозії щорічно втрачається близько 11 млн т гумусу, 0,5 млн т азоту, 0,4 млн т фосфору та 0,7 млн т калію; 38 % орних земель країни є переущільненими. Останніми роками інтенсивно збільшуються площі кислих і солонцевих ґрунтів [1].

Водночас у світі стрімко поширюється органічне агровиробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує найкращі практики з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин і методів виробництва, які відповідають певним вимогам до продуктів, виготовлених із використанням речовин і процесів природного походження. Розвиток органічного агровиробництва також відіграє подвійну соціальну роль: з одного боку, забезпечує специфічний ринок, який відповідає потребам споживачів у якісній харчовій продукції, а з іншого – забезпечує загальне благо, сприяючи захисту довкілля, а також розвитку сільської місцевості [1].

Загальновизнаний термін «органічне сільське господарство» (Organic Agriculture) запровадила Міжнародна федерація органічного руху (IFOAM)

понад сорок років тому, під яким розуміють толерантну до природи сільськогосподарську діяльність. У період до 1940 року Альберт Говард розробив та запропонував концепцію органічного землеробства, проте, значне визнання й увагу органічне сільське господарство отримало лише в 1980 році [2].

Сьогодні органічне сільське господарство – це виробнича система, яка підтримує здоров'я ґрунтів, екосистем і людини. Воно базується на екологічних процесах, біорізноманітті та циклах, адаптованих до місцевих умов, а не на використанні ресурсів із негативними наслідками – добрив, пестицидів і гербіцидів хімічного походження. В органічному сільському господарстві позитивний баланс гумусу формується, в першу чергу, за рахунок повного повернення в ґрунт побічних продуктів і максимального насичення сівозмін проміжними сидератами. Важливим елементом екологічної складової виробництва є використання мікробних препаратів, зокрема з добривами, які, активуючи й оптимізуючи поживні речовини виробничого процесу, збільшують біомасу. Істотний внесок у формування екологічного балансу належить підбору сільськогосподарських культур у напрямі гармонізації умов для формування потенційної (з високим умістом гумусу) й ефективною (з високим умістом азоту за рахунок симбіотичної азотфіксації бобовими і зернобобовими рослинами) родючості ґрунтів. Сукупність указаних чинників дозволяє досягти позитивних балансів гумусу та прийнятних балансів основних елементів живлення з компенсацією незначних дефіцитів, перш за все фосфору, за рахунок поновлюваних запасів ґрунту без порушення екологічного балансу агроєкосистем. У сівозмінах органічного сільського господарства, побудованих за такими умовами, з часом досягається стан стійкої екологічної рівноваги агроценозів [2].

Органічний аграрний бізнес у наш час ведеться у 187 країнах світу, до вирощування сільськогосподарських продуктів залучено понад 72,3 млн га площ і 3,1 млн фермерів. Згідно з даними міжнародних аналітичних агентств, у 2021 році обсяг сегмента органічних продуктів становив 221,37 млрд дол. США та підвищився майже на 9,7 % відносно аналогічного показника в 2020 році, що становить 201,77 млрд дол. США. Деякі фахівці прогнозують також, що в 2025 році місткість ринку органічних продуктів досягне 380,84 млрд дол. США за середнього щорічного рівня приросту 14,5 % [3].

За підсумками 2021 р., обсяг українського споживчого ринку органічних продуктів становить близько 40,1 млн дол. США, до того ж частка виробів національного виробництва становила у межах 68 %, а їхня вартість орієнтовно – 27,3 млн дол. США [3].

Нині в Україні площі під веденням органічного виробництва становлять 411 тис. га, на яких розташовані приблизно 200 господарств, які виробляють органічну сільськогосподарську продукцію. Їх площа становить лише

0,7 % земель сільськогосподарського призначення, водночас, як в деяких країнах ЄС цей показник становить від 10 % до 40 %.

Незважаючи на достатню кількість соціально-екологічних та економічних переваг органічного сільського господарства перед традиційним, більшість сучасних виробників сільськогосподарської продукції в Україні не поспішають впроваджувати його у практику.

До сучасних проблем розвитку органічного типу господарювання та перешкод на шляху до формування екологічної політики у сфері сільського господарства варто зарахувати такі:

- недостатній рівень фінансування органічного виробника в конвертаційний період;
- брак розвиненої інфраструктури ринку органічної сільськогосподарської продукції;
- брак державних програм підтримки органічного виробника та недостатня кількість регіональних програм підтримки;
- неспроможність виробників здолати період конверсії через нестачу матеріальних, інформаційних та освітніх ресурсів;
- низький рівень величини попиту на внутрішньому ринку органічної продукції;
- брак ефективної системи мотивування управлінського персоналу в галузі органічного виробництва;
- недостатнє стимулювання попиту на державному рівні;
- брак підтримки зі збутом та логістичними операціями;
- брак передбаченої непрямой підтримки органічного виробника у вигляді пільгового оподаткування та пільгових кредитів;
- недостатня кількість освітніх порталів для органічних виробників;
- немає податкових канікул, які допомогли б пережити конвертаційний період;
- низький рівень упровадження інновацій (брак кластерів, які це розвиватимуть);
- низький рівень стимулювання наукових досліджень органіки;
- немає підписаних угод про еквівалентність за прикладом ЄС, США, Канади.

Також необхідно зауважити, що ще одним із основних чинників, які дещо стримують зростання ринку органічних харчових виробів, є доволі нижчий термін їх зберігання порівняно зі звично поширеними, вищі фінансові витрати на пакування, логістику, доставку до споживачів. Це пояснюється тим, що органічна продукція має вищий рівень мікроорганізмів, які є причиною процесів псування, через відсутність консервантів та інших хімічних речовин [3].

Отже, вітчизняний ринок органічної сільськогосподарської продукції та державне регулювання органічного виробництва в Україні потребують

значного поліпшення як з боку державної підтримки, так і маркетингового позиціонування та розширення каналів збуту.

Вирішення вищезазначених питань надасть змогу сформувати ефективну інфраструктуру ринку органічної продукції та удосконалити державне регулювання розвитку органічного виробництва, що, як результат, забезпечить екологічну безпеку сільського господарства, підвищить якість продукції, збереже та поліпшить якість ґрунтів, охорону навколишнього природного середовища та біорізноманіття, створить сприятливі умови для збалансованого розвитку сільських територій.

Список бібліографічних посилань

1. Формування ринку органічної продукції в Україні: теоретичні та практичні аспекти : монограф. / Т. А. Кунділовська, Н. М. Зеленянська, В. Г. Захарчук [та ін.] ; за заг. ред. Т. А. Кунділовської. Одеса : Астропринт, 2019. 128 с.

2. Чайка Т. О., Короткова І. В., Крикунова В. Ю. Екологізація сільськогосподарського виробництва: технологія вирощування гірчиці та полби звичайної (*Triticum dicossum* (Schrank) Schuebl) за органічними стандартами в умовах Лісостепу України. *Інженерія природокористування*. 2022. № 1 (23), С. 7–18.

3. Притульська Н. В., Антюшко Д. П., Мотузка Ю. М. Органічні харчові продукти: реалії та перспективи виробництва і споживання. *Товарознавчий вісник*. 2022. Вип. 15. С. 129–137.

УДК 636.4 (045)

А. М. ШОСТЯ, д-р с/г наук;

С. О. УСЕНКО, д-р с/г наук;

Л. М. КУЗЬМЕНКО, канд. с/г наук

Полтавський державний аграрний університет

sveta_usenko@ukr.net

ВИРОБНИЦТВО СВИНИНИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ ОРГАНІЧНОГО ТВАРИННИЦТВА

Зміна природно-кліматичних умов, забруднення навколишнього середовища, збільшення обсягів споживання тваринницької продукції спонукають товаровиробників до пошуку ефективних шляхів забезпечення населення харчовими продуктами. Однак в Україні споживання продуктів харчування тваринного походження є нижчим раціональних норм на 25-30 %. Це відбувається через збитковість виробництва певних видів продукції

сільськогосподарського господарства та призводить до зменшення експортного потенціалу країни і сповільнення розвитку сільських територій.

У сучасних умовах розвитку тваринництва в країнах ЄС широко впроваджує напрям органічного виробництва, що забезпечує збереження довкілля, впровадження новітніх технологій виробництва для отримання продукції високої якості.

В Україні на виробництво органічної сільськогосподарської продукції та сировини діють стандарти міжнародного співтовариства. Ці законодавчі акти обмежують дію стресових та вимагають природних умов довкілля, яке можливе за застосування літньо-табїрного утримання свиней.

Впровадження інноваційних технологій у галузі свинарства спрямоване на збільшення обсягів виробництва свинини в умовах промислового виробництва продукції свинарства, а також розроблення і впровадження технологій отримання свинини з підвищеною харчовою цінністю. Це зумовлено зростанням попиту споживачів на продукцію з підвищеними харчовими властивостями, не дивлячись на різницю в цінах на неї.

До основних чинників формування харчової цінності є: вік, порода, корми та умови утримання. За використання безвигульної системи утримання тварини, як правило, від народження до досягнення відповідного фізіологічного стану чи вагової кондиції перебувають в приміщенні, за винятком технологічного переміщення відповідно циклограми виробничого процесу.

В основу будівництва нових промислових свинокомплексів покладено використання досвіду світових фірм: обладнання, високопродуктивні генотипи та програми годівлі. Це дозволяє отримувати значні обсяги продукції, але промислове великомасштабне виробництво свинини викликає заклопотаність у суспільстві. Причиною занепокоєння населення є негуманне поводження з тваринами, вплив технології на якість одержаної продукції, а також техногенний вплив на навколишнє середовище. Виробники свинини, в свою чергу, стурбовані збільшенням вартості кормів, енергетичних ресурсів, зростаючим ризиком епізоотій за зосередження великої кількості поголів'я свиней на обмеженій території. Перераховані вище чинники на сучасному етапі спонукають виробників проводити пошук альтернативних напрямів розвитку галузі, застосування енерго- і ресурсощадних технологій та інноваційно-інвестиційних розробок під час виробництва продукції свинарства.

У багатьох господарствах в умовах традиційних технологій виробництва свинини широко використовують сезонно-турову систему, де основних свиноматок під час осіменіння, опоросу та у ранній підсисний періоди утримують фіксовано у станках. При цьому годівля, видалення гною та контроль мікроклімату проводиться автоматизованими системами. Часто це базується на використанні щільних підлог із системою каналізації і

програмами застосування ветеринарних препаратів та процедур під час догляду за тваринами.

За використання цієї системи виробництва молодняк у період відгодівлі утримують у приміщеннях, заповнених підстилкою – соломною злакових культур у кількості 0,6-1 кг на голову за добу. За рахунок біокомпостування підстилки з гноєм (температура може досягати +40 °C), це дає можливість підтримувати плюсову температуру у приміщенні навіть взимку. Після закінчення відгодівлі вся група свиней реалізується на м'ясокомбінат, приміщення очищається, миється, дезінфікується і готується до наступного циклу. Така система дозволяє отримувати середньодобові прирости у свиней на відгодівлі 700-800 грамів, коефіцієнт конверсії корму – 3,0-3,20 та технологічний відхід – 2-5 %.

На сучасному етапі виробництво свинини набуває екологічного напрямку і тому актуальним є розроблення та удосконалення альтернативних систем утримання свиней, які максимально наближені до природних із мінімальною дією стрес-чинників, що відкривають можливість органічно здійснювати зв'язок між ґрунтом, рослинами та тваринами, врахування фізіологічних потреб і поведінки свиней їх годівлі якісними та натуральними кормами. Найкраще відповідають вимогам органічного ведення свинарства для отримання свинини підвищеної харчової цінності легкі ангари, в основі конструкції яких є дерево і солома. До основних переваг вирощування свиней у спорудах полегшеного типу відносять: обігрів приміщення за рахунок теплої підстилки (в процесі гниття підстилкового матеріалу отримуємо дешеве тепло) і органічні добрива; утримання тварин великими групами зменшує технологічні стреси за їх перегрупування, відкривається вільний доступ до корму; свобода руху, для забезпечення своїх поведінкових потреб; умови наближені до природних; природна вентиляція та максимальне використання природного освітлення сприяє зміцненню здоров'я і підтриманню імунітету.

Поєднання перерахованих чинників зумовлює широке застосування вищеназваних споруд куріневого типу і зокрема використання їх під час розробки технології виробництва свинини підвищеної харчової цінності.

Впровадження технології вільновигульного вирощування свиней із використанням легких споруд дасть змогу знизити енерго- та матеріалоємність виробництва, знизити навантаження на прилеглі екосистеми підвищити зайнятість населення на селі, сприятиме розвитку сільських територій, виробництву свинини підвищеної харчової цінності, а отже, поліпшенню здоров'я населення України. Створення стійкої бази виробництва і наповнення ринку якісними продуктами харчування дасть змогу зміцнити продовольчу безпеку країни на основі надійного самозабезпечення основними видами вітчизняного продовольства.

УДК 633.51:631.03 (045)

Р. А. ВОЖЕГОВА, д-р с/г наук, академік НААН;

В. О. БОРОВИК, канд. с/г наук, старш. наук. співроб.;

Ю. О. СТЕПАНОВ, фахівець

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

veraborovuk@meta.ua

ЗАКОНОМІРНОСТІ УСПАДКУВАННЯ КОЛЬОРОВОГО БАВОВНОВОЛОКНА

Останнім часом натуральна кольорова бавовна привертає увагу вчених, технологів і промисловців у зв'язку з її екологічними та економічними перевагами. Так, натуральне кольорове волокно є привабливішим для органічного землеробства, тому що має невід'ємну властивість – високу стійкість до комах і хвороб а ще потребує менше пестицидів під час вирощування бавовнику у традиційному землеробстві [1].

За використання натурального кольорового волокна економиться велика кількість води, енергії та хімічні речовини, які витрачаються на відбілювання волокна білого кольору, оскільки фарбування хімічними речовинами можна розглядати як один із найдорожчих етапів обробки тканини.

Тому створення сортів бавовнику з натуральним кольоровим волокном, вивчення закономірності успадкування його залишається до теперішнього часу актуальною проблемою.

Знання закономірностей успадкування ознаки багато в чому полегшує роботу селекціонера. Пізнання процесів і механізмів керування успадкуванням корисних ознак є найважливішою проблемою селекції. Головне в цьому питанні – розкриття генотипного потенціалу кожної батьківської форми і впливу її на потомство.

Відомо, що кольорове волокно домінує над білим, хоча колір гібридів першого покоління менш інтенсивний.

У наших дослідженнях за схрещування сортів з білим та коричневим (бурим) волокном у другому поколінні (гібридів) F_2 вищеплювалися рослини з коричневим, світло-коричневим та білим волокном. У біловолокнистих ліній, отриманих від схрещування буроволокнистих та біловолокнистих сортів тривалий час траплялися окремі рослини з кольоровим волокном. Таке явище спостерігалось, наприклад, у сортів та ліній, у походженні яких брала участь дика форма *G. Hirsutum ssp. mexicanum* з бурим кольором волокна. За схрещування сорту Дніпровський 5, що має біле волокно, з диким підвидом *mexicanum* – сортом 170/2, гібриди F_1 набували проміжного забарвлення волокна. Відбувалося розщеплення у співвідношенні 9 частин з кольоровим волокном, 7 – з білим.

Це притаманно комплементарній взаємодії: фенотиповий прояв ознаки визначали різноманітні комбінації домінантних і рецесивних алелей цих генів. Так, під час виділення фенотипів з різною інтенсивністю фарбування волокна спостерігалось співвідношення 3:24:9:28. До того ж, три частини мали буре забарвлення волокна, як у підвиду *mexicanum*, 24 частини були світло-коричневими або кремовими, 9 частин – мали трохи кремовий відтінок і 28 частин – були з білим волокном.

Таке співвідношення фенотипів дозволяє вважати, що ознака контролюється трьома генами Lc_1 , Lc_2 , Lc_3 [2], відповідні рецесивні алелі Ic_1 , Ic_2 , Ic_3 (Lc – позначення або символ гена забарвлення волокна). Основні комплементарні гени, що визначають розвиток забарвлення (пігменту), позначаються як Lc_1 і Lc_2 . Якщо один з цих генів або обидва – гомозиготні за рецесивною алелею, то волокно формується білого кольору незалежно від стану гена Lc_3 . Якщо ж у генотипі є домінантні алелі обох комплементарних генів, але немає домінантної алелі додаткового гена Lc_3 , тоді волокно майже біле, тобто має трохи кремовий відтінок. Отже, біле волокно буде у наступних генотипів незалежно від стану гена Lc_3 :

$$Lc_1 - Ic_2 Ic_2, Ic_1 Ic_1 Lc_2, -, Ic_1 Ic_1 Ic_2 Ic_2 [2]$$

Найбільш інтенсивно пофарбовані 3 частини, де всі три гени забарвлення представлено домінантними алелями в гомозиготному стані або додатковий ген гетерозиготний. Різна інтенсивність забарвлення 24 частин залежить від кількості домінантних алелей головних генів. Не виключається дія модифікаторів, а також модифікаційний вплив сонячного світла.

Отже, проводячи добір рослин з білим волокном, неможливо за фенотипом визначити їх генотип, тому нові лінії з білим волокном можуть охоплювати різні генотипи.

Багаторазові добори із селекційного матеріалу, отриманого внаслідок гібридизації, дозволили виокремити та зареєструвати в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України джерело рудого волокна (Свідоцтво № 737 від 22.12.2010 про реєстрацію джерела рудого волокна).

За схрещування сортів Дніпровський 5, що має біле та № 175 із зеленим волокном, у першому поколінні отримали волокно світло-зеленого кольору, а у F_2 відбувається складне розщеплення, до того ж, поряд з гібридами, що мають біле та різні відтінки зеленого волокна, з'являються також гібриди з коричневим відтінком. Такий характер розщеплення дозволяє вважати, що ген зеленого забарвлення в домінантному стані пригнічує дію комплементарних генів коричневого кольору.

Висновок

Отже, отримані результати свідчать, що наявність необхідного наукового та дослідницького матеріалу дозволяє ефективно використовувати його в селекційних програмах з метою створення сортів та ліній бавовнику з кольоровим волокном. Знання закономірностей успадкування ознаки багато в

чому полегшує роботу селекціонера. Тому пізнання процесів і механізмів керування успадкуванням корисних ознак є найважливішою проблемою селекції.

Список бібліографічних посилань

1. Ma M., Luo S., Hu Z. Antioxidant properties of naturally brown-colored cotton fibers. *Textile Research Journal*. 2015. P. 1–8. DOI: 10.3390/ma15062070.
2. Симонгулян Н. Г., Мугамедханов С. Р., Шафрин А. Н. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. Ташкент, 1987. С. 49.

УДК 372.863 (045)

А. П. ХОМОЧКІН, вчитель біології та хімії

Приватний заклад освіти «Креативна міжнародна дитяча школа»

andriy.khomochkin@gmail.com

ЗНАЧЕННЯ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ У ВИВЧЕННІ ПРОБЛЕМАТИКИ ПОНЯТЬ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

У попередні десятиліття у зв'язку з удосконаленням науково-технічного прогресу та його пріоритету над біологічним, що дало можливість збільшити продуктивність сільськогосподарського виробництва, значного поширення набули інтенсивні, індустріальні та інші технології, які охоплюють повну комплексну механізацію виробничих процесів, хімізацію, розвиток іригації, що не завжди відповідає біології рослин [1]. Вони не досить коректно вписуються у навколишнє природне середовище, а отримана продукція час від часу несе в собі негативні властивості, зокрема, для здоров'я людини – отруєння пестицидами, які спричиняють захворювання на рак щитоподібної залози і справляють мутагенну дію [1]. Собівартість продукції та енерговитрати нерідко бувають істотно вищими [2].

У сучасних соціально-економічних умовах, що спричинили зниження рівня культури землеробства, сільське господарство є одним з основних чинників негативної дії на навколишнє природне середовище і продуктивний потенціал культурних рослин. Тому важливо вибрати стратегію переходу до альтернативних систем ведення сільського господарства, визначити екологічну й економічну складову впровадження екологічно орієнтованих систем сільського господарства [14].

Органічне виробництво – це, в першу чергу, раціональне використання земельних ресурсів, відмова від хімічних речовин, які несуть загрозу ґрунту, використання органічних добрив, відмова від шкідливих ветеринарних препаратів. Людство усвідомлює значення органічного виробництва для

подолання продуктової кризи, збереження екологічного стану навколишнього середовища, підвищення якості рівня життя та здоров'я.

Органічне виробництво відіграє важливу роль у формуванні соціального блага, забезпечуючи розвиток сільської місцевості, створення нових ринків реалізації продукції та робочі професії.

Зважаючи на такі чинники, варто зазначити, що процеси, пов'язані з цим, набирають стрімких обертів. У свою чергу це призводить до дефіциту кадрів на таких виробництвах, а також необізнаності персоналу.

Стрімкий розвиток науки та технологій призвели до збільшення темпів інтенсивності навчання. Останнім часом великий інтерес викликають науки природничого циклу. Давно вже STEM-освіта стала прогресивним кластером сучасного навчання. Важливо відзначити, що на предметах, які належать до STEM-напрямів, більшість присвячена практичним дослідженням. Для школярів створюються курси, які викликать інтерес до предметів природничого циклу не лише через елементарні дослідження, але й показуючи складні та рутинні дослідження і обов'язково з результатом. Саме в цей період зростає активність дослідницької діяльності. Це є дуже важливим для підготовки майбутніх дослідників з інноваційними підходами та аналітичним мисленням.

Починаючи з 5 класу, діти освоюють початкові наукові поняття, різноманітні методики досліджень, знайомляться з навколишнім світом. Виникає зацікавленість та бажання зрозуміти, як саме влаштована природа. Формується думка про навколишній світ, його ресурси та екологію. І тут варто зробити акцент на органічне виробництво і його значення у різних виробничих галузях. На уроках біології важливими акцентами можуть стати залучення учнів до проєктів, які будуть пов'язані зі створенням умов середовища для вирощення різноманітних рослинних культур саме на органічному середовищі, а також важливості вживання та користі такої продукції для тварин та людини. Уроки хімії знайомитимуть дітей з неорганічною та органічною продукцією різного походження. На фізиці розглядатимуть умови для створення органічних виробництв.

Інтегруючи шкільні уроки біології, математики, фізики, хімії, можна перетворити їх на проєктну діяльність, яка обов'язково буде результативною. Отже, школа має бути початковою базою, що акцентуватиме увагу на усвідомленні значення органічного виробництва, екологічної переробки та користі цих знань для майбутнього нашої країни.

Список бібліографічних посилань

1. Черняков Б. А., Шевлягина О. В. США: індустріалізація сільського господарства, екологіческие последствия. *География и экология*. 2006. № 7. С. 3–21.

2. Бегеулов М. Ш. Повышение плодородия почв. *Аграр. наука*. 2002. № 6. С. 12–13.

3. Гармашов В. В., Фомічова О. В. До питання органічного сільськогосподарського виробництва в Україні. *Вісн. аграр. науки*. 2010. № 7. С. 11–16.

4. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.

УДК 631.559:633 (045)

Д. О. БАРСЬКИЙ, аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

Вінницький національний аграрний університет

shkatula@vsau.vin.ua

ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

Ячмінь в Україні був і залишається однією з провідних культур, оскільки зерно найбільш збалансоване за амінокислотним складом і наближається за кормовими якостями до стандартних концентрованих кормів.

Озимий ячмінь – основна кормова та промислова культура в зерновому балансі України. Площа посіву озимого ячменю становить близько 1,0-1,2 млн га, і спостерігається тенденція до збільшення.

Врожайність ячменю озимого за останні 7 років збільшилася з 2,0 т/га до 3,4 т/га, але вона, на жаль, вдвічі нижча за показник ЄС (7,0 т/га). Серед причин низької врожайності ячменю озимого є те, що не враховуються особливості інтенсивної технології його вирощування, зокрема впровадження сучасних високопродуктивних сортів, застосування рекомендованих норм мінеральних добрив, строків сівби, препаратів, які підвищують зимостійкість та продуктивність рослин тощо.

У хімічний склад зерна входять усі необхідні для харчування елементи: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини. Зерно містить 12 % білка, понад 75 % вуглеводів, 2,1 % жиру. До складу білкового комплексу входить понад 20 амінокислот, 8 з них незамінні. Білок ячменю повноцінніший, ніж у інших культур, але містить мало лізину (2,5-3,2 %). В 1 кг зерна міститься 1,2 к. од. і 100 г перетравного протеїну. Ячмінь є добрим кормом для відгодівлі свиней. Цінність ячменю полягає ще й у тому, що він формує високу врожайність у регіонах з прохолодним, вологим кліматом, де кукурудзу чи сою не вирощують або вони дають у таких умовах значно менший урожай.

Інтенсивні технології вирощування озимого ячменю передбачають широке застосування мінеральних добрив. Для продукування 6 т/га зерна із відповідною кількістю соломи він споживає 180 кг азоту, 80 кг фосфору і 155 кг калію. Ячмінь добре реагує як на мінеральні, так і на органічні добрива. Система удобрення передбачає внесення фосфорних і калійних добрив під основний обробіток ґрунту, а азотних – переважно під час весняно-літньої вегетації. При цьому, за даними Миронівського інституту пшениці НААН, кращим співвідношенням елементів живлення N:P:K є 1,5:1:1 або 2,0:1:1.

Норми мінеральних добрив устанавлюють з урахуванням запланованої урожайності, вмісту елементів живлення в ґрунті та інших чинників, використовуючи при цьому розрахункові методи або нормативи витрат елементів. Зерновим культурам, окрім N, P, K не обійтися без мікроелементів, особливо Cu і Mn. Тому в господарствах, що надають великого значення правильній технології внесення міді і марганцю слід обов'язково передбачувати. Дуже добрий ефект дають підживлення мікроелементами у період посухи, в умовах холодної погоди а також за внесення високих доз азотних і фосфорно-калійних добрив, живлення з урахуванням забезпеченості ґрунту елементами живлення.

Одним із заходів підвищення урожайності та якості продукції озимого ячменю є впровадження у сільськогосподарське виробництво енергоощадних технологій із застосуванням регуляторів росту рослин. За умови раннього та інтенсивного вилягання посівів втрачається до 60 % врожаю, а також погіршується якість зерна.

Озимий ячмінь позитивно реагує на комбіновані способи і строки внесення мінеральних речовин за схемою 60-70 % від загальної дози під основний обробіток ґрунту, 10-15 % водночас із сівбою і 30-40 % у вигляді прикореневого або позакореневого підживлення. За досягнення запланованих обсягів застосування мінеральних добрив значення способів їх внесення суттєво посиляться.

Серед досліджуваних сортів озимого ячменю найвищі показники врожайності відстежені у сорту Пасо. Він найкраще реагував на внесення мінеральних добрив та підживлення мікродобривами і проявив високу адаптованість до ґрунтово-кліматичних умов. За застосування мінеральних добрив та позакореневого підживлення посівів озимого ячменю карбамідом та біопрепаратом стимулюючої дози Агрінос Б виявлено тенденцію до збільшення врожайності зерна ячменю та поліпшення якісних показників.

Максимальна врожайність насіння озимого ячменю формувалася тоді, коли під передпосівну культивуацію за вирощування озимого ячменю вносили мінеральні добрива з розрахунку $N_{10}P_{26}K_{26} + N_{34}$ в підживлення у фазу початок кушіння + N_{46} початок виходу рослин у трубку рослин озимого ячменю, та проводилося позакореневе підживлення карбамідом у дозі використання $N_8 + \text{Агрінос Б}$, 1 л/га у фазу початок виходу в трубку озимого

ячменю. Так, за вирощування сорту Атлант Миронівський – 6,81 т/га, а сорту Пасо – 7,42 т/га.

Найвищі якісні показники зерна озимого ячменю відстежені на ділянках, де вносили мінеральні добрива в дозах $N_{10}P_{26}K_{26} + N_{34}$ в підживлення у фазу початок кущіння + N_{46} , початок виходу рослин у трубку рослин озимого ячменю, та проводили позакореневе підживлення карбамідом у дозі використання N_8 + Агрінос Б, 1 л/га у фазу початок виходу в трубку озимого ячменю, так, в середньому за два роки досліджень кількість білка дорівнювалася 14,1 %, крохмалю 51,7 %, а клітковини всього 3,52 %, тоді як на контрольних ділянках кількість клітковини була в межах 4,15 %.

Отже, застосування мінеральних добрив за основного удобрення та внесення під час вегетації азотних добрив, а також позакореневого внесення карбаміду з біопрепаратом стимулюючої дії сприяє кращому росту та розвитку рослин озимого ячменю, що в подальшому сприяє підвищенню урожайності й якості зерна культури.

УДК 502.3:631.147 (045)

Р. А. ВАЛЕРКО, канд. с/г наук, доц.;

Л. О. ГЕРАСИМЧУК, канд. с/г наук, доц.

С. О. ОСАДЧУК, здобувач вищої освіти

Поліський національний університет

valerko_ruslana@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Наразі сучасний розвиток людства вимагає забезпечення виготовлення екологічно безпечної продукції, яка відповідає міжнародним вимогам та підтверджується відповідними сертифікатами. Складовою частиною сталого розвитку аграрного виробництва є органічне виробництво, розвиток якого передбачає поєднання захисту довкілля, економічне зростання і соціальний розвиток держави, що гарантує населенню високу якість продукції як важливої складової екологічної та продовольчої безпеки [1]. У свою чергу, якість та безпечність органічної продукції дають змогу не лише підвищити екологічність продовольства, а й вивести органічних товаровиробників на зовсім інший рівень конкурентоспроможності, завдяки чому органічне виробництво стає все більш привабливим для сільськогосподарських виробників та переробників усіх рівнів [2].

Вітчизняні науковці виокремили в Україні чотири зони, що мають певні екологічні та агротехнічні передумови для ведення органічного сільського господарства. Хмельницька область належить до одної з таких зон, а саме –

до Вінницько-Прикарпатської зони, що тягнеться широкою смугою близько 100 км від с. Попільня Житомирської області, охоплює північ Вінницької, Хмельницької та Тернопільської областей і простягається у напрямку до м. Львова. У цій зоні ґрунти ще не забруднені до небезпечних меж і є можливим вирощування екологічно чистої продукції на рівні найсуворіших світових стандартів [3, 4].

Згідно з даними Міністерства економіки України, загальна площа сільськогосподарських земель (органічних і перехідного періоду) та сертифікованих за стандартом, що еквівалентний органічному законодавству ЄС становить 17032 га, із яких 16942 га є землями з органічним статусом [5].

Станом на 2022 рік сертифікаційний орган «Органік стандарт» у Хмельницькій області сертифікував 19 операторів органічного виробництва, переважаючою галуззю, яких є бджільництво, яким займається 44,4 % операторів. Друге місце в органічному виробництві належить рослинницькій галузі (33,3 % операторів). Взагалі немає у регіоні органічного виробництва тваринницької продукції (рис. 1) [5].

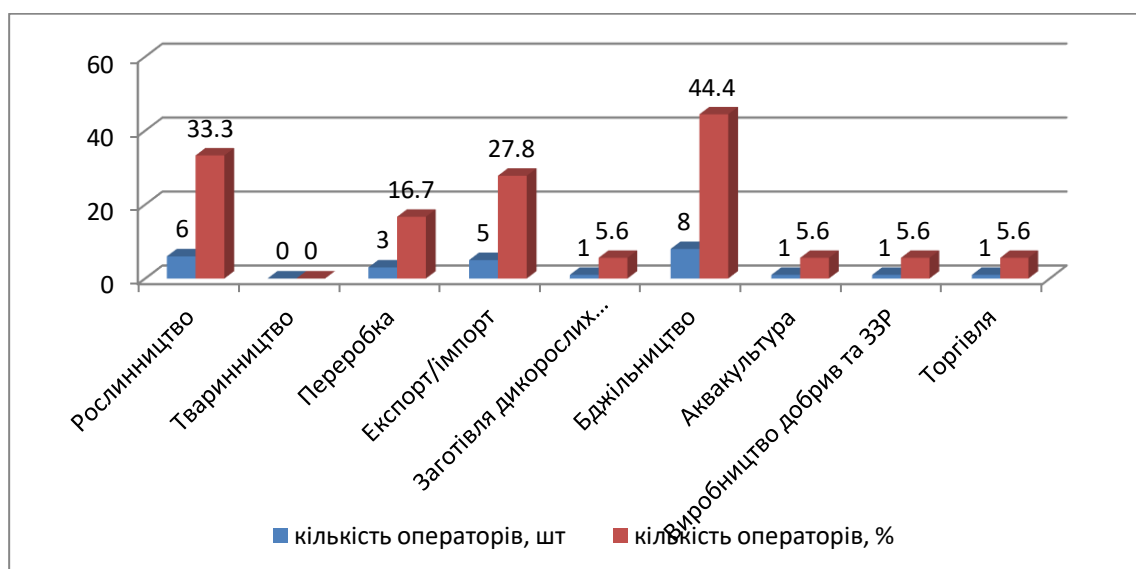


Рис. 1. Розподіл операторів органічного виробництва у Хмельницькій області за діяльністю

Розвитку органічного господарства у регіоні сприяє активна роз'яснювальна робота з боку Департаменту агропромислового розвитку та громадських організацій. Крім того, ФГ «Новосинявське», яке функціонує на території Хмельницької області, поступово відмовляється від мінеральних добрив та пестицидів, запроваджують біологічні методи захисту культур, вводять правильні сівозміни та планують сертифікуватися як органічний виробник [6].

Отже, розвиток органічного господарства у Хмельницькій області є досить перспективним напрямом розвитку аграрного сектору регіону.

Список бібліографічних посилань

1. Пилипенко К. А. Органічне виробництво як інструмент зміцнення продовольчої безпеки. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. 2017. № 4 (40). С. 48–52.
2. Милованов Є. В. Міжнародні тенденції розвитку ринку органічної продукції та перспективи для України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Економіка, аграрний менеджмент, бізнес*. 2018. Вип. 284. С. 109–118.
3. Стецишин П. О. Основи органічного виробництва : навч. посіб. Вінниця : Нова книга, 2008. 528 с.
4. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Проблеми розвитку органічного виробництва Житомирської області. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, ЖНАЕУ, 23-24 трав. 2019 р.). Житомир, 2019. С. 371–375.
5. Органік стандарт. URL: <https://organicstandard.ua/ua>.
6. AgroTimes. «Новосинявське» на Хмельниччині поступово відмовляється від міндобрив та пестицидів. URL: <https://agrotimes.ua/agronomiya/novosynyavske-na-hmelnichchyni-postupovo-vidmovlyayetsya-vid-mindobryv-ta-pestytsydiv>.

УДК 633/635:622 (045)

В. О. ВОТИК, аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії
Вінницький національний аграрний університет
Votyky_volodymyr@ukr.net

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ НУТУ

Однією із перспективних зернобобових культур в умовах Лісостепу в найближчі роки може стати нут звичайний. У світовому землеробстві посіви нуту посідають третє місце серед зернобобових культур після сої та квасолі і становлять близько 12 млн/га.

З усіх зернобобових культур нут має найвищу посухостійкість і жаростійкість, крім того, маловибагливий до ґрунтів, добрий попередник. За належної агротехніки і залежно від погодних умов урожайність нуту варіює в межах 14-27 ц/га зерна.

У зернівці нуту сконцентровано 23-32 % повноцінного білка, 60-70 % крохмалю та 5-7 % олії, які перетравлюються на 87-97 %. Серед мінеральних речовин у насінні містяться фосфор, калій, магній, молібден, марганець, залізо та інші. Зерно нуту має високу енергетичну цінність (100 г містить 334 ккал), високий уміст провітаміну А (в 100 г – 316 інтернаціональних одиниць каротину).

Сучасні адаптивні технології вирощування нуту спрямовані на максимальне використання біологічного потенціалу продуктивності культури, за рахунок підвищення ефективності використання природних та антропогенних чинників і охоплюють оцінювання всього комплексу агрометеорологічних і ґрунтових умов, вибір інтенсивних сортів, ефективний обробіток ґрунту, застосування комплексу добрив, систему догляду за посівами, інтегрований захист рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, систему біологічного контролю тощо.

Одним з найефективніших способів підвищення врожайності нуту є передпосівне обробляння насіння штамами бульбочкових бактерій або ж їхнє внесення в ґрунт у формі відповідних препаратів. При цьому приріст урожайності насіння досягає 25-30 %.

Процес симбіотичної азотфіксації проходить за рахунок енергії фотосинтезу і функціонально з ним пов'язаний. Для інтенсифікації фотосинтезу з метою збільшення продуктивності рослин у сучасному землеробстві широко використовують регулятори росту рослин, однак не всі вони сумісні з нітрагінізацією. До регуляторів росту рослин, які посилюють бульбочкоутворення і симбіотичну азотфіксацію нуту, належить пшеничний екстракт, Гумісол, Лентехнін, Емістім С, Агростимулін, синтетичні фітогормони типу Триман, ДГ-67, ДГ-82 і бактеріальні препарати комплексної дії Агрофіл, Флавобактерин, ФМБ 32-3, БСП. У рекомендованих для обробки насіння дозах ці препарати застосовують водночас із нітрагінізацією, що збільшує її ефективність на 14-37 %.

Обробляння насіння бульбочковими бактеріями та розчином молібдену є ефективним прийомом щодо підвищення схожості насіння нуту шляхом активації окисно-відновних процесів у насінні. Підвищення активності пероксидази у 1,8-2,0 рази сприяє зниженню стресу насінини та активізації проростання. Виживання рослин нуту під час вегетації суттєво залежить від погодних умов вирощування та передпосівного обробляння насіння. Інокуляція насіння та його обробка колоїдним розчином молібдену сприяє підвищенню стійкості рослин до стресів та виживаності рослин у період вегетації культури.

Рослини нуту сильно страждають від наявності у посівах бур'янів, особливо на початкових фазах вегетації. Тому здебільшого виправдане використання гербіцидів у системі технології вирощування культури.

Асортимент сучасних гербіцидів для прополювання нуту ще вивчають та удосконалюють. Можна підібрати такі препарати, які зможуть забезпечити високу чистоту полів. Одним із найважливіших аспектів проблеми боротьби бур'янами полягає в тому, що для внесення до технології вирощування нуту слід вибрати не просто гербіциди, а препарати, що мають високу технічну ефективність, мінімальні вимоги до способів застосування, широкий спектр фітотоксичної дії та високу окупність.

У системах захисту посівів нуту від бур'янів основний акцент ставлять на застосування ґрунтових гербіцидів, що зумовлюється ефективною дією препаратів. У зв'язку із цим, на посівах нуту вивчали ефективність і вибірковість таких ґрунтових препаратів, як Харнес, 90 % к.е., та Фронт'єр Оптима, 72 % к.е. Ці гербіциди вносили після посіву сорту нуту Тріумф до появи сходів культури. Внесення гербіциду Харнес, 90 % к.е., в нормі 3,0 л/га в ґрунт до появи сходів нуту призводить до зменшення бур'янової рослинності через місяць після внесення гербіциду до 88 % порівняно з контрольними ділянками, де заходи захисту від бур'янової рослинності не проводили. Цей препарат ефективно знищував однорічні злакові та дводольні бур'яни, до 56-95 %, порівняно з контрольними ділянками. На період збирання нуту кількість бур'янів на 1 м² становила 21 шт./м², тоді як на контрольних ділянках цей показник був у межах 145 шт./м². Захисна дія цього гербіциду, в першу чергу, проявлялася у зниженні чисельності й здатності накопичення сирої маси бур'янів. Препарат був менш ефективним проти однорічних дводольних бур'янів, до 73 %, порівняно з контролем. Як результат обліку через місяць після внесення спостережено, що чисельність злакових бур'янів становила 5 шт./м², а дводольних бур'янів було на рівні 14 шт./м². Водночас на рослини багаторічних видів бур'янів (види осотів), що вегетували у посівах нуту, гербіцид помітної токсичної дії не проявив, тому вони мали змогу рости, розвиватися і накопичувати свою масу безперешкодно. Перед збиранням насіння нуту сорту Тріумф на ділянках, де вносили гербіцид Фронт'єр Оптима, 72 % к.е. в нормі витрати 1,2 л/га, чисельність бур'янів становила 14 шт./м², а рівень забур'яненості порівняно з контрольними ділянками без захисту від бур'янів зменшився на 90 %.

Обробка насіння нуту інокулянтном Ризобофіт та біофунгіцидним препаратом Біополіцид і внесенням ґрунтового гербіциду Фронт'єр Оптима, 72 % к.е., в нормі 1,2 л/га сприяло отриманню врожайності насіння нуту сорту Тріумф у межах 2,20 т/га, що на 1,67 т/га вище, порівняно з рівнем продуктивності на забур'яненому контролі.

Отже, відсутність або зниження гостроти конкуренції з боку бур'янів сприяло більш повній реалізації продуктивного потенціалу рослин нуту, особливо було видно на тих ділянках, де насіння перед сівбою обробляли інокулянтном Ризобофітом та біофунгіцидним препаратом Біополіцид та вносили ґрунтові гербіциди.

УДК 631.458 (045)

Т. А. ЗАБАРНА, канд. с/г наук, старший викладач кафедри
землеробства, ґрунтознавства та агрохімії
Вінницький національний аграрний університет
zabarna-tanja@ukr.net

ВТРАТИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Одне із найбільших багатств України – це наша земля і наші родючі ґрунти. В Україні господарським використанням зайнято 92 % території. Показник розораності земель становить понад 54 % до прикладу, тоді як у розвинених країнах Європи – не перевищує 35 %. Для порівняння, у Польщі цей показник сягає 36,5 %, у Німеччині – 34,1 %, у США – 17,5 %, та Китаї – 12 %.

З перших днів війни російськими військами завдано колосальної шкоди родючим ґрунтам України. Коли удар прийняли на себе поле чи лісосмуга, а не житловий будинок, ми радіємо, що немає нових загиблих. Разом з тим, ці рани для ґрунту не менш болючі, ніж для людини. Через ведення військових бойових дій, найродючіші шари ґрунту все більше страждають та втрачають свої цінності. Військові дії ще більше загострили проблему деградації земель. А для відновлення одного сантиметра потрібно щонайменше сотня років. Тому уже сьогодні перед нами стоїть питання про швидше відновлення родючості ґрунту, що насамперед потребує аналізу та оцінювання стану ґрунтового покриву і надання їм відповідного статусу.

На відновлення родючості ґрунтів, що втратили свої властивості внаслідок ведення бойових дій, знадобляться сотні мільярдів гривень та часу. На початкових етапах лише розмінування щонайменше триватиме понад десятиліття. Відновлення ґрунтів – досить тривалий процес, навіть із допомогою людини він не буде швидким. Орієнтовно науковці оцінили вартість розмінування територій з підвищеним ризиком забруднення, що порушені внаслідок військових дій, у 436 млн дол. США, не рахуючи вартість подальшого відновлення і рекультивації земель із пошкодженим верхнім родючим шаром ґрунту – у 40 млн дол. США.

За попередніми підрахунками, бо доступу для повноцінного аналізу немає, відомо, що експерти на окремих територіях у межах одного кілометра квадратного нарахували понад дві тисячі воронки від різних снарядів, а отже, ґрунт отримав забруднення майже 50 тоннами заліза, 2 тоннами міді, 1 тонною сірки, яка, вступаючи в контакт з опадами, перетворюється на сірчану кислоту, не рахуючи випалення ґрунту, забруднення нафтопродуктами, переущільнення тощо. Отже, однією із загроз для ґрунтів є уламки боєприпасів, металеві шматки снарядів, а подекуди й цілі снаряди, що потрапляють у довкілля, теж не є безпечними та призводять як до забруднення

навколишнього середовища, так і пошкодження ґрунтів. Шкоду несе чавун із домішками сталі є найбільш поширеним матеріалом для виробництва оболонки боєприпасів і містить у своєму складі не тільки стандартні залізо та вуглець, а й сірку та мідь. Ці речовини потрапляють до ґрунту і можуть мігрувати до ґрунтових вод і як результат потрапляти до харчових ланцюгів, впливаючи і на тварин, і на людей.

Крім того, забруднення родючого шару ґрунтів зазвичай є наслідками виникання багатьох руйнівних процесів, насамперед через детонування снарядів, не санкціонованих витоків забруднювальних шкідливих речовин із пошкоджених місткостей, також відходів через прориви греблів, нищення очисних або гідротехнічних споруд. 250-кілограмова бомба, детонуючи, може залишити по собі воронку діаметром до 8 метрів і завглибшки до 4 метрів та вивертає близько 375 м³ ґрунту. Також відбувається інтоксикація ґрунтів і ґрунтових вод хімічними речовинами, через зараження трупною отрутою, що виникла внаслідок масової загибелі людей і тварин.

Наведемо приклади забруднення ґрунтів основними причинами заведення воєнних дій та основні види втрат, що зазнають у цих випадках ґрунти. Насамперед до руйнування ґрунтів призводять бойові дії, рух важкої техніки, будівництво фортифікаційних споруд. Як результат посилюються процеси деградації ґрунтів, а це призводить до зрідження рослинного покриву і зазвичай проявляються різні види ерозійних процесів. Доволі негативно впливають також зруйновані танки, обгорілі транспортні засоби, збиті літаки та інші залишки бойових дій на українських родючих землях.

Особливо небезпечні пожежі, внаслідок яких вигорає родючий шар ґрунту, відбувається зневоднення і «стерилізація» – гинуть як патогенні мікроорганізми, так і корисна біота. Пожежі на польових масивах, у лісах та в унікальних екосистемах супроводжується викидами різних продуктів горіння, які, скажімо, в зоні ЧАЕС досить небезпечні. Загрозу несуть пожежі на нафтобазах, комерційних та промислових об'єктах. Пожежа, спричинена в ТРЦ Епіцентр на Чернігівщині, несе непоправну катастрофічну шкоду для здоров'я людини саме через горіння токсичних синтетичних речовин – пластиків, лаків, фарб, розчинників.

Не менш шкідливі наслідки хімічного забруднення від обстрілів і ракет. Під час детонації ракет та артилерійських снарядів утворюється ціла низка хімічних сполук: чадний газ, вуглекислий газ, водяна пара, бурий газ, закис азоту, діоксид азоту, формальдегід, пари ціанистої кислоти, азот, а також велика кількість токсичної органіки, окиснюються навколишні ґрунти, деревина, дернина, конструкції.

В атмосфері оксиди сірки та азоту можуть спричинити кислотні дощі, які змінюють рН ґрунту та викликають опіки рослин, до яких особливо чутливі хвойні. Негативно кислотні дощі впливають і на ссавців та птахів, пошкоджуючи слизові тканини та органи дихання, токсичну дію кислотних

опадів доведено і на організм людини. що проявляється у різних видах захворювань. Прогнозовано, що після завершення бойових дій спостерігатиметься тотальне зниження тривалості життя населення, в тому числі й через якість повітря, ґрунту, води – це світова тенденція.

Внаслідок руху та пошкоджень сухопутної військової техніки спостерігаються забруднення паливно-мастильними матеріалами та нафтопродуктами. Наскрізь просочені ґрунти паливно-мастильними матеріалами, різко змінюють свої фізичні, хімічні, водні теплові та повітряні властивості, перш за все, знижується водопроникність, витісняється кисень з ґрунту, порушуються біохімічні та мікробіологічні процеси. З огляду на всі вказані аспекти, погіршується водний баланс, гумусний стан ґрунтів, змінюється повітряний та тепловий режими, порушується кругообіг поживних речовин, порушується кореневе живлення рослин, припиняється частково їх ріст і розвиток, інколи навіть це спричиняє загибель ґрунтової фауни та флори.

Тому, на мою думку, війна для України має стати своєрідною точкою відліку до повернення життя в ґрунт, відновлення його родючості, до шанобливого екологічного та економічного використання, а не лише споживацького ставлення до ґрунтів.

УДК 339.9 (045)

Р. В. КАРПЕНКО, канд. юрид. наук, доцент кафедри
цивільно-правових дисциплін

Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ
Karpenkoroma1991@ukr.net

КОНЦЕПЦІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО

Зниження екологічної якості продукції рослинництва та тваринництва зумовило інтерес споживачів до екологічно чистої, безпечної продукції. Отже, на сучасному етапі розвитку аграрного сектору спостерігається тенденція до зростання попиту на органічну продукцію. Галузь органічного сільського господарства активно розвивається в Україні, Європі та світі.

Перевагою органічного сільського господарства є те, що воно має серйозний потенціал для забезпечення життєдіяльності сільського населення і поживлення роботи дрібних фермерських господарств. Разом зі зростанням органічного сектору зростатиме і працевлаштування місцевого населення, оскільки органічне землеробство менш механізоване і потребує, зазвичай, більше ручної праці. Як результат, органічне виробництво може стати ефективним інструментом збереження традиційних знань ведення

господарства у кожному регіоні, а також зменшення міграції сільського населення до мегаполісів. Також до переваг ведення саме органічного землеробства можна віднести відновлення природної родючості ґрунтів, підвищення якості сільськогосподарських угідь, зменшення шкідливих викидів, скорочення застосування штучних засобів хімізації та витрат невідновлюваних енергетичних ресурсів. Але на противагу цьому, існує і низка перешкод та недоліків ведення органічного господарства, а саме: низька кількість кваліфікованого персоналу, несформований попит на органічну продукцію, нерозвинений ринок органічної продукції, відсутність прямих дотацій.

Сьогодні в Україні не існує чітко сформованої системи стандартизації, сертифікації, маркування органічної продукції, а відповідно їй не окреслено державне регулювання аграрного сектору органічного виробництва, оскільки основні аспекти, що охоплюють та регламентують діяльність на відповідному ринку, не закріплено на законодавчій основі. Проте існує низка чинних нормативно-правових актів, які можуть стати підґрунтям для створення власного правового поля у сфері органічного виробництва.

Екологізація виробництва на основі органічного підходу є тривалим і ресурсовитратним процесом і вимагає комплексної роботи. На забезпечення конкурентоспроможності діяльності аграрних підприємств суттєво впливають різного роду чинники, зокрема, застаріла техніка та технології виробництва сільськогосподарської продукції, і вказує на значні перешкоди внесення кардинальних змін у процеси управління. Поступове впровадження заходів у сферу діяльності підприємств та розробка довгострокових стратегій розвитку ґрунтуються на підвищенні екологічної орієнтації виробництва, яка є додатковим джерелом конкурентних переваг.

З метою виробництва конкурентоспроможної органічної сільськогосподарської продукції визначимо такі передумови: забезпечення необхідного рівня цінності для покупця; унеможливлення дублювання із звичайною продукцією; особливість та унікальність; високу економічну та екологічну ефективність виробництва.

Джерелами отримання конкурентних переваг екобезпечної продукції сільського господарства є: орієнтація на покупця; забезпечення відповідної якості продукції за збереження навколишнього середовища; раціональне використання природних ресурсів; упровадження нових технологій виробництва продукції; швидкість та оперативність прийняття рішень.

Доцільність різноспрямованих підходів щодо забезпечення екологічних констант підтверджується окремими негативними тенденціями: низькими показниками якості розвитку суспільства загалом, зокрема існуючими екологічними та агроекологічними проблемами, низьким рівнем екологічної культури, екологічної свідомості й самосвідомості, в багатьох випадках

невідповідними показниками якості та безпечності харчових продуктів вітчизняного виробництва та іншими аспектами.

Стратегію інституціоналізації вітчизняних аграрних підприємств слід реалізувати через такі екологічні детермінанти: екологічне спрямування усіх економічних дій; екологічне нормування виробничих проєктів і господарської діяльності через стандартизовані принципи, норми та соціально обґрунтовані вимоги.

Окреслюючи перспективи удосконалення органічної складової у реалізації системи екологізації вітчизняної системи аграрного господарювання, слід зробити висновок про важливість процесів поєднання економічних та екологічних регуляторних механізмів у створенні «досконалого» агроекологічного продукту, екологічних фондів природокористування, переходу на нові засади збалансування економічних інтересів та екологічних пріоритетів в економічно обґрунтованих формах – структурних змінах аграрного господарювання, підвищенні інвестиційної привабливості аграрних підприємств, формуванні ринку екологічно чистої, безпечної та конкурентоспроможної аграрної продукції.

УДК 637:664.8/9

Л. М. КУЗЬМЕНКО, канд. с/г наук, доц.;

С. О. УСЕНКО, д-р с/г наук, старш. наук. співроб.

Полтавський державний аграрний університет

larysa.kuzmenko@pdaa.edu.ua

ВИРОБНИЦТВО МОЛОКА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ОРГАНІЧНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Досвід економічно розвинених країн світу демонструє щорічне зростання обсягів виробництва органічної продукції. Попит споживачів на органічні продукти харчування як рослинного, так і тваринного походження демонструє щороку тенденцію до зростання. У зв'язку з цим відбувається поступова переорієнтація ринку на виробництво високоякісної продукції, що відповідає потребам споживача, розвивається ринок органічної продукції в Україні. Отже, органічне виробництво є одним із перспективних напрямів розвитку аграрного сектору економіки нашої країни.

Постанова Ради ЄС [1] визначає органічне виробництво як цілісну систему господарювання й виробництва харчових продуктів, що поєднує найкращі практики щодо збереження навколишнього середовища, біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, дотримання принципів належного утримання (добробуту) тварин та відповідну технологію виробництва харчових продуктів із винятково природньої

сировини. Органічне виробництво виконує подвійну функцію, забезпечуючи власний ринок органічної продукції, який відповідає потребам споживача, та здійснює позитивний вплив на розвиток сільської місцевості й технологій, сприяючи захисту довкілля й забезпеченню належного добробуту тварин.

До органічного тваринництва, поряд з органічним рослинництвом, висувається низка загальних, а також специфічних вимог.

Щодо загальних вимог [2], необхідно виокремити в часі або просторі виробництво й зберігання органічної продукції, впроваджувати технології, що відповідають вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, використовувати переважно відновлювані ресурси, зокрема продукти переробки відходів і побічної продукції рослинного та тваринного походження (за умови, що вони відповідають вимогам до органічного виробництва), не впроваджувати забруднювальні довкілля технології, які здатні завдавати шкоди рослинам, добробуту тварин і здоров'ю людей; використовувати харчові добавки, визначені законодавством у сфері органічного виробництва, у гранично допустимих кількостях тощо.

Виробництво молока як продукції органічного тваринництва має бути організоване з дотриманням специфічних вимог, серед яких, насамперед, походження тварин. Тварини мають бути народжені від тварин, яких розводили відповідно до вимог органічного тваринництва, вирощені оператором після завершення перехідного періоду і з моменту народження їх утримували відповідно до вимог органічного тваринництва. При цьому тварини, яких вирощували у господарстві на початку перехідного періоду, а також отримана від них тваринницька продукція, можуть вважатися органічною лише після завершення перехідного періоду.

Особливі умови висуваються до утримання тварин та їх добробуту. На першому місці поставлене гуманне ставлення до тварин, у тому числі зведення до мінімуму їхніх страждань та утримання тварин з урахуванням еволюційних, фізіологічних і поведінкових потреб. Працюючий з тваринами персонал має володіти базовими знаннями і навичками щодо належного утримання тварин з метою забезпечення їх здоров'я. Тварини мають мати постійний доступ до зон на відкритому повітрі, вільний вигул у порядку та обсягах, визначених законодавством, також діє заборона прив'язування або ізоляції поголів'я, крім окремих випадків, коли це потрібно протягом обмеженого часу у ветеринарних цілях або для забезпечення безпеки оточення. Контролюється також кількість поголів'я у господарстві, яка обмежується з урахуванням особливостей щодо запобігання забрудненню, спричиненого тваринами, надмірному пошкодженню рослинності та ерозії ґрунту [1].

Відтворення стада великої рогатої худоби тварин має відбуватися природним шляхом, однак, допускається штучне запліднення у разі заборони

застосування гормонів та біотехнологічних методів репродукції. Перевага надається породам худоби, адаптованим до умов місцевості, які життєздатні та стійкі до хвороб для запобігання стражданню тварин та необхідності хірургічного втручання.

Особливі вимоги висуваються до годівлі тварин за органічного виробництва молока. Годування тварин має організовуватися органічними кормами. При цьому частина раціону може бути доповнена кормами перехідного періоду, виробленими оператором самостійно або у співпраці з іншими операторами. Примусова відгодівля заборонена, однак, тварини мають мати постійний доступ до пасовищ або зелених і грубих кормів. Використання у годівлі технологічних добавок, кормових добавок і кормових засобів тваринного і мінерального походження дозволено за умови, що вони внесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва у гранично допустимих кількостях. Випоювання молодняку має здійснюватися природним молоком, переважно материнським.

Профілактика хвороб великої рогатої худоби має ґрунтуватися на виборі відповідних порід, адаптованих до місцевих умов, та провадженні технології виробництва молока, яка сприяє укріпленню імунної системи та посилює природний захист від хвороб. Добробут та благополуччя тварин забезпечується за використання високоякісних кормів, забезпечення вигулу, утримання у належних санітарних умовах, дотримання належної щільності поголів'я тварин на одиницю площі. У разі виникнення негайне лікування хвороби для запобігання стражданню тварин. Забороняється використання синтетичних алопатичних ветеринарних лікарських засобів та антибіотиків (окрім випадків, визначених законодавством). Дозволено використання імунологічних ветеринарних препаратів і відповідних засобів або заходів, передбачених законодавством у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Прибирання і дезінфікування приміщень та споруд мають виконувати засобами, внесеними до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва.

Тварини у господарстві мають бути ідентифіковані. Великій рогатій худобі присвоюють індивідуальний ідентифікаційний номер [2].

Оператори ринку органічної продукції в Україні, які пройшли перевірку відповідно до органічного стандарту ЄС, отримують відповідний сертифікат, а їх продукція маркується єдиним логотипом з «євро-листочком» або державним логотипом для органічної продукції із позначенням органу сертифікації та походження органічної сировини [1, 3].

Вимоги щодо органічного виробництва окреслено законодавством не лише до отримання молока-сировини, а й технології молочних продуктів. Для виробництва органічних молочних продуктів мають використовувати

мінімум 95 % інгредієнтів органічного сільськогосподарського походження, а використання добавок має бути зведеним до мінімуму. Серед принципів, що застосовуються до організації виробництва органічних молочних продуктів, є виключення з технологічного циклу прийомів, які б могли ввести в оману справжнє походження продукту, а також заборона використання генетично модифікованих організмів та іонізуючої радіації. В органічному виробництві рекомендованими є лише біологічні, механічні та фізичні методи оброблення сировини [4].

На ринку українських органічних молочних продуктів широко представлено продукцію торгових марок «Organic Milk» [5] та «ЕтноПродукт» [6]. Технології цих продуктів нерозривно пов'язані з організацією виробництва органічного молока-сировини.

Висновок

Визначені тенденції розвитку органічного виробництва молока та молочної продукції вимагають впровадження системи заходів щодо підвищення економічної ефективності виробництва молока і забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної молокопродукції на світовому ринку.

Список бібліографічних посилань

1. Постанова Ради (ЄС) від 28 червня 2007 року № 834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів, та скасування Постанови (ЄС) № 2092/91. URL: https://organicstandard.ua/files/standards/ua/ec/EU%20Reg_834_2007%20Organic%20Production_UA.pdf (дата звернення: 19.10.2022).

2. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018 № 2496-VIII. Дата оновлення: 27.05.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення: 19.10.2022).

3. Федерація органічного руху України. URL: <https://organic.com.ua/sertifikacziya-ta-markuvannya> (дата звернення: 19.10.2022).

4. Поліщук Г. Є., Борова М. П. Виробництво органічних молочних продуктів в Україні – сьогодні і перспективи розвитку. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19892/1/69.pdf> (дата звернення: 19.10.2022).

5. Organic Milk. URL: <https://organic-milk.com.ua/organichne-tvarinnitstvo/> (дата звернення: 19.10.2022).

6. ЕтноПродукт. Organic agriculture. URL: <https://www.ethnoproduct.com/p/products.html> (дата звернення: 19.10.2022).

УДК 631.461.631.8 (045)

Н. В. ПИЛЯК, здобувач освіти

Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» НААН;

В. Є. ДИШЛЮК, канд. с/г наук, наук. керівник

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського»

nceb2017@gmail.com

ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕЧНОСТІ БІОДОБРИВ НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД СТАНЦІЙ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ м. ОДЕСА

Отримання високоякісних урожаїв за одночасного розв'язання проблеми екологічної безпеки – найважливіший чинник розвитку сільськогосподарського виробництва. Розробка та застосування екологічно безпечних біодобрив дає можливість для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

В Інженерно-технологічному інституті «Біотехніка» НААН було проведено комплекс досліджень щодо встановлення придатності осадів стічних вод (ОСВ) станцій біологічного очищення (СБО) м. Одеса для використання в сільському господарстві як нетрадиційних органічних добрив. У рамках цієї роботи було теоретично обґрунтовано і практично вирішено питання біотехнологічної переробки органомісних відходів різного походження, зокрема, техногенних – ОСВ СБО «Південна» та «Північна» м. Одеса і природних – солома пшениці озимої і лушпиння насіння соняшнику у вигляді компостних сумішей, збалансованих за оптимальним співвідношенням вуглець/азот на рівні 25:1 за інокуляції селекціонованими мікроорганізмами з фосфатмобілізувальними властивостями з метою отримання безпечних і ефективних біодобрив для удобрення сільськогосподарських культур.

Така оптимізована технологія компостування ОСВ сприяє отриманню біодобрив, в яких, крім поживних елементів, міститься значна кількість агрономічно корисних мікроорганізмів. Застосування біодобрив на основі ОСВ, з одного боку, сприятиме вирішенню проблеми раціональної утилізації накопиченого на мулових майданчиках осаду, а з іншого – дозволить забезпечити землеробство безпечними і доступними органічними добривами, про що свідчать результати дослідження.

За результатами досліджень, біодобрива на основі ОСВ СБО «Південна» та «Північна» характеризуються позитивними санітарно-бактеріологічними показниками. Загальне мікробне число досліджуваного субстрату свідчить про його високу органічну поживність продукту, яка забезпечує розвиток і розмноження мікроорганізмів. Спори плісневих грибів віддзеркалюють загальну картину мікробного пейзажу для субстратів, що

мають природне зберігання і не піддавалися обробці дезінфектантами. Сальмонел, патогенних клостридій у зразках субстратів не виявлено. Також не виявлено яєць геогельмінтів. Це свідчить про епізоотологічну та епідеміологічну безпечність досліджених зразків субстратів (табл. 1).

Таблиця 1

**Санітарно-бактеріологічні показники біодобрив
на основі ОСВ СБО м. Одеса**

Добрива	Загальне мікробне число, КУО/г	Титр бактерій групи кишкової палички, КУО/дм ³	Сальмонели, у 25 г	Патогенні клостридії, в 1 г зразка	Плісняві гриби, КУО/г	Життєздатні яйця геогельмінтів
Субстрат № 1	3,3·10 ⁶	не виявлено	не виявлено	не виявлено	1,5·10 ¹	не виявлено
Субстрат № 2	4,6·10 ⁶	не виявлено	не виявлено	не виявлено	1,6·10 ¹	не виявлено
Субстрат № 3	3,4·10 ⁶	не виявлено	не виявлено	не виявлено	1,4·10 ¹	не виявлено
Субстрат № 4	1,5·10 ⁶	не виявлено	не виявлено	не виявлено	1,2·10 ¹	не виявлено
МДР за НТД	Не лімітується	Не нормується	Не допускається	Не допускається	Не нормується	Не допускається
Висновок	Відповідає	Відповідає	Відповідає	Відповідає	Відповідає	Відповідає
Примітки. Субстрат №1 – ОСВ СБО «Південна» + солома + <i>Microbacterium barkeri</i> (M. b.) Субстрат №2 – ОСВ СБО «Південна» + лушпиння + M. b. Субстрат №3 – ОСВ СБО «Північна» + солома + M. b. Субстрат №4 – ОСВ СБО «Північна» + лушпиння + M. b.						

У польовому досліді з вивчення ефективності нових біодобрив на основі ОСВ встановлено, що за основного внесення біодобрив в орному шарі чорнозему звичайного підвищувалася чисельність еколого-трофічних груп мікроорганізмів, а це, в свою чергу, підвищує біологічну активність ґрунту, що забезпечує покращений ріст і розвиток рослин та формує приріст урожайності культури.

Біодобрива, які створено на основі ОСВ, в умовах виробництва та застосування недостатньої кількості органічних добрив, можуть значно підвищити родючість ґрунтів й впливати на підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Отже, впровадження екологічно безпечних біодобрив у систему ведення сільськогосподарського виробництва сприятиме отриманню стабільних урожаїв та забезпечить збереження і відновлення родючості ґрунтів, а також екологічну рівновагу в агроценозах.

УДК 631.67:631.1 (045)

Ю. О. ТАРАРІКО, д-р с/г наук, академік НААН, проф.

Інститут водних проблем і меліорації НААН;

urtar@bigmir.net

В. П. ЛУКАШУК, канд. с/г наук, старш. наук. співроб.

Інститут водних проблем і меліорації НААН

vita_lukashuk@ukr.net

СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЗРОШЕННІ

В умовах істотних змін клімату, насамперед систематичного зростання температур, на більшості сільськогосподарських територій України формується негативний кліматичний водний баланс, що супроводжується зниженням сталості землеробства та підвищенням ризиків формування несприятливих умов для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Останні прогнози дослідження свідчать про збереження і посилення вказаних тенденцій в майбутньому. За такого положення особливого значення набувають зрошувані та осушувані землі, як найбільш потенційно стабільно продуктивні навіть в екстремальних погодних умовах. Проблема полягає не тільки в досягненні високої врожайності польових культур, але й формуванні галузевої структури, що забезпечує високу економічну ефективність і конкурентоспроможність меліорованих агроecosystem.

Таке положення зумовлює необхідність розробки систем аграрного виробництва, що дадуть змогу комплексно вирішити проблеми, що постають як перед окремими сільськогосподарськими підприємствами, так і загалом перед аграрним сектором економіки України.

Дослідження проводили на зрошуваних землях державного підприємства «Дослідне господарство «Андріївське». Площа ріллі на зрошенні – 3030 га. Планові площі та врожайність культур на зрошенні: кукурудза – 10 т/га, соя – 4 т/га, соняшник – 4 т/га, кукурудза на силос – 80 т/га, люцерна – 60 т/га.

Поголів'я ВРХ – 7,6 тис. умовних голів, у т.ч. дійних корів – 3,2 тис. голів, очікуване валове виробництво молока – 32 тис. т, очікуване валове виробництво сиру 40 % жирності – 2600 т, сметани 15 % жирності – 2100 т, забійна вага вибраканих корів і бугайців на відгодівлі – 525 та 370 кг відповідно, вихід м'яса (без кісток і субпродуктів) – 40 %, очікуване валове виробництво м'яса 520 т, вихід олії під час виробництва шроту – 35 %, вихід біогазу із сухої маси гною – 45 %, вихід тепло- та електроенергії з 1 м³ біогазу відповідно 2,8 і 2,4 кВт-год, валове виробництво енергоносіїв у перерахунку на метан – 7 млн м³ або 2,3 тис. м³/га, кількість органічних добрив у перерахунку на гній стандартної вологості – 125 тис. т або 24 т/га, рівень

рециркуляції азоту, фосфору і калію відповідно 80, 93 і 99 %, азотфіксація – 85 кг/га, стерилізація відходів – 100 %.

Економічні показники проекту: капітальні затрати (технічне забезпечення рослинництва, елеватор і сховища для кормів, тваринницький комплекс, придбання маточного поголів'я, модулі з переробки молока і м'яса, склад для продукції, сховища для органічних добрив, система зрошення) становлять 36800 тис. USD; затрати на виробництво (експлуатація системи зрошення, експлуатація енергетичного комплексу, кормова база і утримання тварин, переробка молока і м'яса) становлять 11100 тис. USD; валовий дохід (продукти рослинництва (олія, цукор), м'ясо-молочні продукти, енергоносії (за «зеленим» тарифом, добрива) становить 29600 тис. USD; чистий прибуток – 18500 тис. USD, 6000 тис. USD/га, зі строком окупності 2 роки.

У разі цілеспрямованого використання прибутку на розширення площі новоствореної органічної системи вже через декілька років можна охопити понад 20 тис. га ріллі. У процесі розвитку таких біоенергетичних кластерів у різних регіонах на базі державних підприємств також залучатимуться сільськогосподарські формування інших форм власності.

Це в перспективі дасть змогу реалізувати національну ідею створення потужної сучасної високоефективної агросфери України. Наприклад, якщо площа земель сільськогосподарського призначення становить 43 млн га, то одночасне валове виробництво метану може становити 30-40 млрд м³, 40-45 млн т продуктів тваринництва, 25-30 млн т олії й цукру із скороченням викидів вуглекислого газу на 300-350 млн т. Ці оцінки є гіпотетичними, але вони ґрунтуються на багаторічних експериментальних та теоретичних дослідженнях в напрямі оцінки і раціонального використання агроресурсного потенціалу України.

Отже, можна зробити висновки, що органічна система аграрного виробництва має такі переваги: у сформованому стосовно до особливостей агроресурсного потенціалу сільськогосподарських територій єдиному технологічному комплексі здійснюється збалансоване виробництво продуктів харчування рослинництва і тваринництва, технічної сировини та біоенергії; створюються замкнені цикли макро- й мікроелементів (90-100 %); здійснюється перехід на засади органічного виробництва; за рахунок розширення кругообігу біогенних елементів, зокрема вуглецю і азоту, систематично підвищується родючість ґрунту і продуктивність ріллі; істотно скорочується вуглецевий слід отриманої продукції; кардинально підвищується прибутковість виробничої діяльності, забезпечуються стислі строки окупності капітальних затрат; за рахунок власних енергоресурсів та скорочення застосування агрохімікатів собівартість продукції знижується на 30 % відносно наявного загального рівня в аграрному секторі; забезпечується можливість значного розширення площі органічних агроєкосистем, постійного вдосконалення й розвитку їх галузевої структури за рахунок

зростаючого власного прибутку; досягається екологічне благополуччя довкілля шляхом утилізації й знезараження усіх відходів, зокрема комунальних, та мінімізації застосування агрохімікатів; досягається високий рівень зайнятості, матеріального благополуччя та створюються комфортні умови життя для сільського населення; забезпечується активний розвиток інших галузей вітчизняної економіки, зокрема машинобудування.

УДК 619:611 (045)

Г. МЕЛУТА, викладач агрономічних дисциплін, спеціаліст вищої категорії;

Н. ГОНЧАРОВА, викладач агрономічних дисциплін, спеціаліст першої категорії

ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж Сумського НАУ»

Annameluta7@gmail.com

РОЛЬ ОСВІТИ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Поряд із надрозвинутими технологіями Європи Україна все більше ставить акцент на розвитку агропромислового виробництва, оскільки всі засади для цього створено безпосередньо природними ресурсами у взаємодії із людським чинником.

За останніми статистичними даними, в усьому світі спостерігається зростання популярності органічного виробництва. Безумовно, причина цього – значна кількість екологічних, економічних і соціальних переваг, що притаманні цій сфері діяльності, які забезпечують поліпшення якості та безпечності харчування населення та більш ощадливого використання природних ресурсів.

Органічне виробництво вимагає комплексного підходу до агротехнологій. Стабільне та довгострокове органічне вирощування потребує розумного системного підходу на всіх етапах – від обробки ґрунту і насіння до живлення та комплексного захисту, враховуючи відповідні обмеження. Це система вирощування сільськогосподарських культур та утримання сільськогосподарських угідь, котра передбачає відмову від хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб, відмову від гербіцидів, мінеральних добрив та інших хімічних засобів, які є токсичними або мають тривалий період розкладання в навколишньому середовищі, відмову від ГМО, синтетичних стимуляторів росту, інокулянтів. Крім того, органічне землеробство передбачає відмову від застосування полицевих плугів, тобто перевероту верхнього шару ґрунту, і підтримує сівозміни та масове використання сидератів. Значне місце посідає також точне оцінювання

геодезичних та геологічних умов території, на якій розташоване підприємство, та стан ґрунтів.

Одним із регіонів України, де ґрунти ще не забруднені до небезпечної межі та є можливість вирощувати екологічно чисту продукцію, є Північно-Поліській регіон. Тут розвиток органічного землеробства стримує тільки низький рівень обізнаності виробників та його екологічна несвідомість.

Значну роль у впровадженні правильного підходу та розуміння значимості аграрного сектору для України відіграють заклади освіти. Якщо ж говорити про агроосвіту, то вона дає молоді знання про навколишній світ, які розвивають прогресивні погляди на життя; потенціал для реалізації нових ідей, проєктів; можливість для головного – еволюції нації.

Як приклад, ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж Сумського НАУ» зорієнтований на процесі підготовки висококваліфікованих кадрів у сфері органічного сільського господарства, а викладацький склад безупинно працює над формуванням знань у майбутніх агрономів у галузі органічного землеробства.

Значним досягненням роботи адміністрації закладу став німецько-український проєкт «Сприяння розвитку професійної освіти в аграрних коледжах України». Педагоги закладу мають можливість уже протягом 3 років переймати досвід від німецьких колег у галузі агрономії. Студенти III-IV курсів беруть участь у науково-практичних конференціях, де отримують корисну інформацію про основні сектори органічного виробництва, що популярні та найбільш потужні в Україні, проблеми, які постають перед виробниками органічної продукції, перспективи збільшення експорту органічної продукції. Вплив на усвідомлення правильного вибору молоді досягається ще й через участь у щорічних виставках «АГРО», які проходять за підтримки програм QFTP та СОА спільно з Федерацією органічного руху України, а також участь у Всеукраїнських ярмарках органічних продуктів (СНАУ).

Крім того, наявність піддослідних ділянок закладу освіти дає можливість розвитку галузі органічного землеробства. Здобувачі освіти ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж Сумського НАУ» під керівництвом фахівців та кандидатів сільськогосподарських наук створюють проєкти, спрямовані на розвиток органічного землеробства в регіоні та країні загалом. Застосування основних методів органічного сільського господарства: відмова від використання фунгіцидів, гербіцидів, штучних добрив і антибіотиків; застосування тваринних і рослинних відходів як добрив; використання сівозміни для відновлення ґрунту; застосування біологічних засобів захисту рослин є основним напрямом роботи закладу освіти в 2023-2024 навчальному році на власних земельних (піддослідних) ділянках.

Заклад освіти має можливості надавати молоді не тільки освітні послуги, але й здобувати необхідні навички роботи в лабораторії, робити агрохімічний аналіз ґрунтів, обслуговуючи тим самим регіональні підприємства та холдинги. Це мотивує до перших кроків в агробізнесі.

Не менш вагомим є можливість виїхати студентам за кордон та отримати практичний досвід роботи в аграрному секторі. Проблемою залишається тільки інвестування в проєкти молоді через нестабільність та невпевненість потужних виробників у майбутньому.

Перспективи в Україні як великої аграрної держави переконливі й стійкі, й органічне землеробство має унікальний потенціал, а світові тренди розвитку сільського господарства підтверджують, що майбутнє саме за біотехнологіями.

Список бібліографічних посилань

1. Інформаційний центр «Зелене досє». URL: <http://www.dossier.org.ua>
2. Органічне землеробство та кліматичні зміни: як підлаштовуються вітчизняні виробники? URL: <https://superagronom.com>
3. Міжнародний проєкт: переймали досвід німецьких фахівців. URL: <http://gati.snau.edu.ua>
4. Основи органічного виробництва : навч. посіб. / П. О. Стецишин, В. В. Пиндус [та ін.]. Вінниця : Нова Книга, 2011. 528 с.
5. Білоцерківський національний аграрний університет: Основні підходи у формуванні освітніх програм для підготовки агрономів – фахівців з органічного землеробства / В. С. Хахула, О. Г. Олешко, Л. А. Козак, Р. В. Коваленко 2017.

УДК 361:53.04/633.11 (045)

Д. С. ЛЕЩЕНКО, магістр;

О. Ю. КАРПЕНКО, канд. с/г наук, доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

elena.karpenko.69.ms@gmail.com

АЛЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЗА РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ В УМОВАХ ТОВ АФГ «ЕЛІТА» ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Актуальність теми. Причина ґрунтовоми є накопичення алелопатичних активних речовин, які виділяються корінням та листям рослин, а також утворюються під час розкладання рослинної маси мікроорганізмами. Ці речовини накопичуються в ґрунті і зумовлюють гальмівну активність.

Для оцінювання алелопатичної напруженості в екосистемах, контролю і регулювання ґрунтовтоми необхідно визначити фітотоксичність ґрунту за допомогою прямого біотестування на крес-салаті.

Метою наших досліджень було дослідити вплив різних попередників (пшениця озима, кукурудза, соя) на фітотоксичність ґрунту в посівах кукурудзи на зерно.

Схемою досліду передбачалося вивчення трьох різних попередників пшениця озима, кукурудза, соя. Дослідження проводили в умовах ТОВ АФГ «Еліта» Полтавської області. Ґрунт поля – чорнозем типовий середньо-суглинковий.

Результати досліджень Дослідженнями встановлено, найбільший приріст на час сівби і фазу 3-4 листків спостерігається на всіх варіантах, порівняно з контролем, це свідчить про те, що відбувалася стимуляція росту і розвитку рослин. А у фазу цвітіння кукурудзи після попередника кукурудзи становив 98 %, тоді як після інших попередників спостерігалася стимуляція коренів крес-салату і становила 143-132 %.

Визначення висоти рослин кукурудзи у фазі 8-10 листків показало, що найвищій приріст рослин кукурудзи був за попередника пшениці озимої 85 см, а найнижчі – за попередника кукурудза на зерно 74 см. Таку тенденцію спостерігають під час визначення листового індекса.

Висновки. Повторні посіви кукурудзи викликають ґрунтовтому і негативно впливають на ріст і розвиток рослин кукурудзи.

УДК 635.652:581 (045)

Ю. М. ШКАТУЛА, канд. с/г наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії
Вінницький національний аграрний університет
shkatula@vsau.vin.ua

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АЗОТФІКСАЦІЇ КВАСОЛІ

Останнім часом особливу увагу приділяють виробництву зернобобових, що мають велике значення для поліпшення постачання населенню продовольства.

Квасоля цінна високобілкова харчова культура, яка має багатостороннє використання в народному господарстві. В її насінні міститься до 31 % білка (із незамінних амінокислот вміст лізину коливається від 2 до 4 % і триптофану – 0,1-0,2), 50-60 % вуглеводів, до 3,6 % жиру. В зелених бобах і насінні також містяться вітаміни групи В,С, каротин. В харчуванні використовують як зріле насіння, так і мука.

Особливість збагачувати ґрунт біологічним азотом (до 120 кг/га), доброю фітосанітарною дією дає можливість квасолі бути добрим попередником для багатьох сільськогосподарських культур.

За світовими площами квасоля посідає друге місце серед бобових культур (26 млн га), проте в Україні вони незначні (близько 20 тис. га), що становить в середньому близько 5,4 % у структурі зернобобових культур. При цьому, середня врожайність її становить 1,6 т/га. Для ефективного використання біологічного потенціалу сортів квасолі і ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу важливе значення має розробка та впровадження у виробництво нової адаптивної сортової технології вирощування.

Завдяки симбіотичній азотфіксації бобові культури формують високі врожаї дешевого рослинного білка без застосування дорогих, енергоємних і екологічно небезпечних мінеральних азотних добрив. Після збирання урожаю понад 30% біологічного фіксованого азоту залишається в поживних і кореневих залишках й використовується наступними культурами.

Надійним шляхом одержання високоякісних, екологічно чистих продуктів переробки квасолі є впровадження у виробництво екологічно безпечної технології, яка передбачає підсилення функціонування симбіотичної системи, застосування методів алелопатичної біостимуляції макро- і мікросимбіонтів.

Природою закладені всі механізми управління найважливішими біосферними процесами: азотфіксація, фосфатмобілізація, антагонізм мікроорганізмів до фітопатогенів, синтез багатьма ґрунтовими мікроорганізмами біологічно активних речовин, здатних суттєво впливати на фізіологічний стан рослин та їх імунітет, викликати епізоотії у шкідників сільськогосподарських культур тощо. Активізація рослинно-мікробної взаємодії є потужним чинником підвищення продуктивності агроценозу, хоча в сільськогосподарській практиці використовується недостатньо.

Біологічна фіксація молекулярного азоту є однією з найскладніших фундаментальних проблем біології і надзвичайно актуальною для сільськогосподарської біології, тому що вона безпосередньо пов'язана з урожайністю важливих сільськогосподарських культур – бобових рослин. Процес зв'язування молекулярного азоту – це унікальне явище природи і разом з фотосинтезом зумовлює життя на Землі. Фіксація молекулярного азоту здійснюється мікроорганізмами, найважливішими з яких є бактерії роду *Rhizobium*, які забезпечують живлення рослин зв'язаним азотом і підтримання його запасів у ґрунті.

Обов'язковим агрозаходом у технологіях вирощування квасолі має бути передпосівна обробка насіння біопрепаратами. Мікробні препарати на основі бульбочкових бактерій розробляються як в Україні, так і в інших країнах світу. В умовах України такі препарати забезпечують підвищення продуктивності бобових культур у середньому на 10-30 %, а зростання вмісту

протеїну в рослинах – на 20-45 %. Розробляються й застосовуються різні форми препаратів (торф'яна, вермикулітна, гелна і рідка).

Одним із шляхів оптимізації умов функціонування симбіозу є поєднане застосування під час інокуляції насіння одночасно із ризобіями інших штамів мікроорганізмів, які володіють фосфат-мобілізацією та здатністю пригнічувати розвиток фітопатогенних грибів. Практичне застосування такого поєднання штамів здійснюється через змішування препаратів безпосередньо за інокуляції або виготовлення препаратів. В Україні розроблено експериментальні комплексні мікробні добрива, що охоплюють інокуляційний матеріал бульбочкових бактерій *Bradyrhizobium japonicum*, асоціативні азотфіксуючі та фосфатмобілізуючі ризосферні бактерії у формі рідкого препарату.

Сьогодні розроблено достатньо об'ємну низку продуктів, які забезпечують біологічну азотфіксацію. Зокрема, слід відзначити групу М-технології, Біомаг (азотфіксатор ґрунтовий), Азотер, Ризоторфін, Ризоагрін, Ризоентерін, Флавобактерин, Агрофіл, Азотобактерин, Діазобактерин, а також продукцію Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН (Діазобактерин, Ризогумін, Діазофіт, Ризобразин, Азотобактерин-БТ) та інші. Разом із тим, достовірний господарчий ефект вони забезпечують лише на 60-70 %. Ефективність бактеріальних препаратів може лімітувати вологість і температуру ґрунту, внутрішньоґрунтові режими, інші природні та антропогенні чинники. Проте, це не заперечує їх позитивних екологічних властивостей як чинника мікробіологічного поліпшення ґрунтів, що впливає на якість отримуваної сільськогосподарської продукції.

УДК 633.34 (045)

В. В. ЧЕРЕШНЮК, аспірант кафедри землеробства,
ґрунтознавства та агрохімії
Вінницький національний аграрний університет
chereshnyk_vova@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНОКУЛЯНТІВ НА СОЇ

Соя у сільському господарстві давно є однією з найбільш поширених та затребуваних культур у світі, зокрема в Україні. Однією із основних особливостей сої є здатність її разом з бактеріями фіксувати азот з повітря. Отже, створюється можливість у частковому забезпеченні своїх потреб у цьому елементі. Тож часто в агровиробників виникає питання у необхідності проведення інокуляції сої.

Інокуляція насіння дозволяє певним чином відмовитися від азотних добрив під час вирощування сої, адже вони значно пригнічують на коренях

рослин сої утворення бульбочок, водночас збільшивши вміст протеїну в зерні на 2,0-3,5 % з підвищенням урожайності в межах 2,0-5,5 ц/га.

Економічними розрахунками підтверджено, що кожна вкладена в інокулянт гривня забезпечує приріст прибутку на 5-20 грн у вигляді підвищення врожайності та поліпшення якості зерна. Це не рахуючи доходу у вигляді накопичення біологічного азоту у ґрунті під наступну культуру. Адже інокульована соя здатна залишати після себе близько 100 кг азоту, тоді як ринкова вартість 1 кг азоту сьогодні становить 40-50 грн.

Одним із основних джерел азоту в агроценозах є біологічна фіксація молекулярного азоту з атмосфери. При цьому важливу роль у цьому процесі відіграють симбіотичні мікроорганізми, якими є бульбочкові бактерії, саме вони ініціюють утворення азотфіксуючих бульбочок на коренях бобових рослин, зокрема сої.

З літературних джерел відомо, що раніше у використанні аграріїв були переважно сухі інокулянти на нестерильному носії – найчастіше торфі або ґрунті, тоді як нині значного поширення набули рідкі форми інокулянтів.

Бульбочкові бактерії завдяки здатності до фіксації азоту розглядають як цінний генетичний ресурс для біотехнології сільського господарства. А щорічні масштаби виробництва мікробних препаратів для проведення інокуляції бобових культур, зокрема і насіння сої, дають змогу обробляти сотні мільйонів гектарів посівів.

Численними дослідженнями доведено, що соя краще адаптована до живлення біологічним азотом, аніж азотом із синтетичних азотних добрив. До того ж, соя на родючих ґрунтах забезпечує непогані врожаї й без проведення інокуляції, але за таких умов вона забирає з нього багато азоту, цим і мінімізується цінність її як культури попередника. Багато науковців стверджують, що інокульована соя набагато стійкіша до умов вирощування на початкових етапах свого розвитку. За умови доброї інокуляції соя здатна засвоїти з атмосферного повітря понад 50 % потрібного їй азоту та залишити його в ґрунті після себе понад 100-110 кг/га. Інші наукові дослідження багатьох авторів доводять, що такий синергізм може забезпечити від 20 до 70 % потреби сої в азоті. Це дійсно вражаючі дані, оскільки на формування 1 т бобів сої потрібно в межах 65 кг д.р. азоту. До прикладу, за умови формування урожайності на рівні 3 т/га це майже 200 кг за діючою речовиною. Якщо ці дані наблизити та перевести в селітру, то виходить більше ніж півтонни. І навіть за умови, якщо бульбочкові бактерії сприяють забезпеченню хоча б 30 % потреби в азоті, то це колосальні кошти.

Соя, як сільськогосподарська культура, потребує особливо дбайливих заходів з догляду за посівами. Адже її продуктивність насамперед залежить від якості підбору технологічних операцій, зокрема інокуляції. Обробка насіння бобових вважається чи не головним аспектом агротехніки. Інокуляція насіння полягає у використанні бульбочкових бактерій (ризобії), якими

інфікується молоде коріння рослини. У місці їх проникнення на рослині-господарі формуються бульбочки, на яких дуже швидко розмножуються ризобії. Бактерії здатні фіксувати азот із повітря, тобто перетворюють його із недоступної у доступну для рослин форму іона амонію NH_4^+ . Крім рослині-господаря, біологічно фіксований азот повітря може бути використаний і наступними в сівозміні культурами. Біологічно накопичений азот сприяє наростанню білкової маси рослини, а від цього напряму залежить урожайність та якість соєвих бобів. Крім того, бульбочкові бактерії синтезують амінокислоти та вітаміни групи В й інші біологічно активні речовини.

За роки вирощування сої із застосуванням біопрепаратів, у ґрунтах України з'явилися і функціонують різні за щільністю популяції бульбочкових бактерій сої. Згідно з проаналізованими дослідженнями, у зазначені популяції потрапляють штами, яким властивий як повільний, так і інтенсивний ріст. За вивчення багатьма науковцями їх біологічних властивостей встановлено, що штами ризобій сої з різною швидкістю росту мають істотні відмінності за фенотиповими та генотиповими ознаками. Доведено, що штами, які характеризуються інтенсивним ростом активно заселяють корені рослин і відповідно краще приживаються в ґрунтових умовах порівняно з штамами, що характеризуються повільним ростом, тобто їм притаманна підвищена сапрофітна компетентність. Саме ця ознака різноманітних штамів бульбочкових бактерій може бути застосована на нових мікробних препаратах із широким спектром їх дії. А поєднання для інокуляції насіння сої кількох високоефективних штамів ризобій із різними властивостями, різним спектром дії та стратегією виживання у ґрунті забезпечить не лише підвищення врожайності культури, а й сприятиме формуванню стабільної активної популяції специфічних мікроорганізмів.

УДК 631.15:338.43 (045)

О. І. ШАПОРЄВА, здобувач вищої освіти;

А. А. РИБАЧОК, здобувач вищої освіти;

Т. К. КОСТЮКЄВИЧ, канд. геогр. наук, наук. керівник

Одеський державний екологічний університет

kostyukevich1604@i.ua

СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОНОМІЧНА РОЛЬ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ РЕГІОНІВ

Органічне сільське господарство вже давно викликає інтерес у всьому світі, створюючи значні соціальні, економічні та екологічні переваги. Також сприяє пом'якшенню наслідків зміни клімату за допомогою таких процесів, як підвищене зв'язування вуглецю в ґрунті. Органічне сільське господарство

вважається екологічно нешкідливим унаслідок упору на мінімізацію обробітку ґрунту та обмежене використання пестицидів, гербіцидів і синтетичних добрив. Зростаючий інтерес з боку споживачів і ринків по всьому світу також відкрив нові торгові перспективи перед країнами, що розвиваються.

Споживачі купують органічні продукти тому, що процес їхнього виробництва, як вони очікують, відповідає певним стандартам, таким як екологічна безпека та відсутність штучних добавок. Органічна сертифікація дає гарантію відповідності товару цим стандартам, відіграючи найважливішу роль у завоюванні довіри споживача та розширенні ринку органічної продукції.

Організаційне сільське господарство має значний соціальний вплив на сільські громади внаслідок зростання можливостей працевлаштування серед сільського населення. В органічному сільському господарстві часто використовується ручна праця, яка компенсує відмову від синтетичних добрив та пестицидів, і тому з'являється більше вакансій для сільських жителів. Потреби додаткової робочої сили варіюються залежно від оброблюваної культури та конкретного господарства – лише в Європі помітні розбіжності у розрахунках залежно від держави, і навіть різні дослідження наводять різні цифри. Загалом для управління органічним господарством потрібно на 10-20 % більше робочої сили, ніж звичайного.

Крім того, виробники органічної сільськогосподарської продукції диверсифікують вирощувані культури та розподіляють терміни посіву по всьому річному циклу, прагнучи зберегти біорізноманіття та оздоровити ґрунт. Це, також, створює можливості для цілорічного працевлаштування, знижує плинність кадрів та може сприяти вирішенню проблеми робочих місць для мігрантів. Крім усього іншого, найкращі можливості для працевлаштування в органічних господарствах сприяють зміцненню сільських громад, зупиняючи результат міграції населення у міста в пошуках роботи.

Виробництво органічних продуктів призводить до зміцнення місцевих громад та сприяє розвитку сільських районів. Так, для збереження конкурентоспроможності сільгоспвиробники мають адаптуватися до місцевих умов, керуючи робочою силою, землею та ресурсами в такий спосіб, щоб максимально підвищити продуктивність, і при цьому не забувати про дбайливе ставлення до навколишнього середовища. Таке завдання вимагає постійного експериментування з новими методиками та накопичення місцевих знань для вироблення ефективних прийомів.

Крім того, виробники підтримують певні стандарти шляхом взаємодії із сусідами, що допомагає їм спільно зберігати чистоту повітря, води та ґрунту. Співробітництво з цих питань консолідує зв'язки всередині громади, що призводить до встановлення партнерства та кращої організації серед

виробників органічної продукції. Як результат організовано групи чи кооперативи можуть об'єднувати свої ресурси, розширювати свій доступ на ринки, вести торгові переговори з більшою вигодою для себе. Зміцнення кооперації призводить до більш активної участі у місцевому самоврядуванні та появи у сільських громадах нових підприємств.

Багато органічних господарств також використовують принципи чесного підприємництва щодо праці та соціального захисту. Реалізуючи права працівників у сфері органічного сільського господарства, виробники органічної продукції погоджуються із запровадженням мінімальних соціальних та трудових стандартів. З цією метою сільгоспвиробники вживають заходів для того, щоб працівники отримували прийнятну заробітну плату, працювали в безпечних для життя та здоров'я умовах, мали доступ до соціальних послуг. Рух за органічне виробництво визнає важливість соціального захисту, проте, усвідомлює, що в деяких країнах певні норми можна розглядати як спірні.

Органічні методи застосовують сьогодні й для нетрадиційної сільськогосподарської продукції. Сюди входить недеревна лісова продукція – горіхи, гриби, плоди, трави, м'ясо дичини, а також сировина рослинного та тваринного походження, що йде на лікарські чи косметичні цілі. Застосування органічних підходів у лісовій місцевості та лісових масивах також сприяє екологічному використанню природних ресурсів.

Крім того, органічні методи застосовують виробники риби в рибницьких господарствах та постачальники меду на своїх пасіках. Обидва ці ринки поки що перебувають на стадії становлення, але в подальшому можуть стати додатковим важелем у додатковому стимулюванні сільського населення.

Протягом останнього десятиліття органічне сільське господарство зазнає небувалого економічного піднесення. Переважно збільшення попиту пов'язане зі зростаючою тривогою споживачів з приводу безпеки харчових продуктів, вироблених загальноприйнятими способами, та зневагою етичними принципами у промисловому сільськогосподарському виробництві. У свою чергу, сільгоспвиробники усвідомили, що споживачі готові платити вищу ціну за продукти, вирощені органічним способом. Це особливо актуально для виробників з країн, що розвиваються, тому що може дати їм можливість вийти на високоприбуткові та нові ринки збуту.

Уряди багатьох країн надають додаткові субсидії для розвитку цього сектору, оскільки розуміли, що органічне сільське господарство здатне допомогти їхнім країнам досягти екологічної та продовольчої безпеки, а також вирішити завдання, пов'язані з розвитком сільських регіонів.

УДК 631.82:633.853 (045)

І. Ю. РАССАДІНА, канд. с/г наук, доц.

Уманський національний університет садівництва

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ РИЖІЮ

Вирощування рижію в Україні, на превеликий жаль, майже припинене. У 2012 році рижієм було засіяно лише 126,9 га, у 2013 р. площу збільшено до 202,4 га, але вже у 2014 році знову зменшено до 71,1 га. У 2016 році площі знову починають збільшувати, хоч і незначними темпами – до 133,5 га у Сумській, Чернігівській, Київській та Черкаській областях, хоча є всі передумови для розширення площ під його посівами по всій Україні. Для подальшого нарощування в Україні виробництва рослинних жирів та високобілкових кормів постає потреба більш широкого використання потенційних можливостей рижію ярого [1, 2].

Зростаючий дефіцит традиційних видів палива, погіршення екологічної ситуації зумовлюють актуальність пошуку альтернативних шляхів вирішення проблеми енергетичного забезпечення та екологічного захисту виробництва. Одним з рішень цієї проблеми є виробництво та використання відновлюваних видів палива, основним з яких є дизельне біопаливо, що може забезпечити паливом аграрний сектор, а в майбутньому – інші галузі економіки [3, 4].

Рижій посівний (*Camelina sativa* Grantz) – олійна культура, яка належить до родини Капустяних (*Brassicaceae*), рід *Camelina*.

Останнім часом рижій став об'єктом різного роду експериментів для оцінювання його майбутнього потенціалу. Зацікавленість до цієї культури спричинена унікальними властивостями й складом рижієвої олії, корисної для здоров'я композицією жирних кислот, значним вмістом вітамінів, високою стійкістю олії до окиснення. Рослинні олії у всі часи користувалися у людей великим попитом. Її використовували в медицині, косметології, металургії та як цінний харчовий продукт [5].

Наразі розвивається новий напрям використання рижію – для отримання екологічно чистого відновлюваного палива, біодизеля. Рижій перспективний для переробки на біодизельне паливо завдяки відносно високому вмісту довголанцюгових жирних кислот (ейкозенової і ерукової, сумарно до 17-24 %), характеризуються високою теплою згоряння [6].

Рижій ярий має багато параметрів, які визначають комерційну привабливість його як олійної, так і технічної культури. По-перше, це скоростигла культура, що дозволяє збільшити сезонне навантаження на зернозбиральні комбайни, а його раннє збирання створює умови для боротьби із засміченістю полів у тривалій післязбиральний період і дозволяє якісно підготувати ґрунт під урожай наступних озимих та ярих культур. По-друге, вирощування рижію ярого відрізняється відносно незначними витратами.

Стійкість рижію до хвороб та шкідників дозволяє вдвічі-втричі зменшити витрати на інсектициди, порівняно з іншими культурами родини капустяних (ріпак, суріпиця) [6].

Рижій посівний – екологічно безпечна олійна культура для виробництва біопального. Екологічна безпечність вирощування рижію посівного на насіння, полягає в тому, що за дослідженнями Ю. А. Утеуша [7] у цієї культури не виявлені шкідники та хвороби, що не потребує застосування інсектицидів та фунгіцидів як екологічно небезпечних препаратів.

Вирощування рижію не суперечить вимогам охорони природи, якщо дотримуватися принципів адаптивно-ландшафтного землеробства і інтегрованого захисту рослин.

Окрім економічної вигоди, рижій позитивно впливає і на екологічний стан навколишнього середовища. Зокрема, встановлено, що 1 га посівів культури виділяє майже 10600000 л кисню. За цим показником культура посідає друге місце після цукрового буряку – 15 млн л. До речі, 1 га лісових насаджень виділяє всього 4 млн л кисню.

Дослідженнями встановлено, що визначальна роль у формуванні врожаю насіння рижію ярого належить створенню оптимального мінерального живлення на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу. У разі забезпечення культури в достатній кількості поживними елементами можна одержувати врожаї насіння рижію ярого на рівні 20-27 ц/га. При цьому він найкраще реагує на внесення у складі повного мінерального добрива азоту – приріст урожаю становить 3,4 ц/га, потім фосфору – 1,9 ц/га і найменше калію – 0,9 ц/га.

Отже, вирощування рижію в Україні має великі перспективи. Технологія виробництва, біологічні особливості, історія вирощування та достатній рівень врожайності в агрокліматичних умовах України вказують на необхідність та перспективність розвитку культури. Завдяки малозатратному екологічно безпечному вирощуванню й, відповідно, незначному впливу на стан навколишнього середовища, рижій стає улюбленою сільськогосподарською культурою для виробництва органічної продукції.

Список бібліографічних посилань

1. Агрокарта посівів. URL: <http://rizhii.4sg.com.ua/ru/>
2. Москва І. С. Проблеми та перспективи вирощування рижію ярого на півдні України. *Перлини степового краю* : матеріали Регіональної наук.-практ. конф. Миколаїв, 2014. С. 75–77.
3. Козленко О. М. Стабільність та пластичність олійних культур в умовах Правобережного Лісостепу України : зб. наук. пр. НЦЦ «Інститут землеробства НААН». 2010. № 4. С. 137–142.

4. Рахметов Д. Б. Роль нових культур у фітоенергетиці України. Київ : Наук. вісн. НАУ. 2007. № 116. С. 13–20.

5. Camelina: a promising low-input oilseed New Crops / D. H. Putnam, J. T. Budin, L. A. Field [et al.]. New York : Wiley, 1993. P. 314–322.

6. Frohlich A. Evaluation of Camelina sati va oil as a feedstock for biodiesel production. Ind. Crop. Prod. 2005. 21. P. 25–31.

7. Утеуш Ю. А., Лобас М. Г. Кормові ресурси флори України. Київ : Наук. думка, 1996. 222 с.

УДК 619:636 (045)

В. НЕСТЕРУК, аспірант;

Л. НАГОРНА, д-р вет. наук, проф.

Сумський національний аграрний університет

lvn_10@ukr.net

vika0955441621@gmail.com

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

Тваринництво є одним із важливих секторів агропромислового комплексу, що сприяє підтриманню продовольчої безпеки. Функціонування скотарських підприємств різної виробничої потужності забезпечує виробництво таких незамінних продуктів харчування, як молоко та м'ясо. Відповідно до даних Державної служби статистики, впродовж року кількість корів у господарствах з промисловими технологіями ведення галузі скоротилася на 9,7 % (до 380,9 тис. гол.), в дрібнотоварних присадибних господарствах – на 17,4 % (до 1010,2 тис. гол.). Не дивлячись на чисельне скорочення поголів'я, Україна залишається в переліку країн-експортерів продукції скотарства, що стимулює виробників до отримання максимальної кількості якісної та безпечної сировини (молока та м'яса). Водночас зберігаються загальносвітові тенденції щодо збільшення попиту на органічну продукцію.

Для набуття статусу органічної, продукцію мають виробляти відповідно до вимог Organic на всіх етапах харчового ланцюга, тобто технології отримання органічних продуктів нерозривно пов'язані з організацією виробництва органічного молока (сировини) та із забезпеченням простежуваності від «ферми до столу».

Основним завданням за вирощування великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності є отримання максимальної кількості молока, яке за своїми фізико-хімічними та мікробіологічними показниками відповідає гатунку екстра, відповідно до ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче.

Технічні умови». Планувати виробництво органічного молока (сировини) можна лише за наявності в господарстві умов, що, як мінімум, забезпечують отримання молока гатунку екстра.

Базовими вимогами до підприємств з виробництва органічного молока є дотримання комплексу належних практик, які сприяють отриманню якісного та безпечного молока. До таких належних практик відносять: Good Agricultural Practice (GAP), Good Manufacturing Practice (GMP), Chain control (CC), Good Hygiene Practice (GHP), Good Veterinary Practice (GVP), Good Ecology Practice Quality control (QC), Hazard Analysis by Critical Control Points (НАССР). Наразі в умовах підприємств з виробництва товарного молока впровадження системи НАССР не є обов'язковим, проте потужні виробники молока впроваджують базові принципи НАССР, оскільки це забезпечує запобігання виникненню ризиків у сирому молоці й, відповідно, у готових молочних продуктах.

Виробництво органічного молока в обов'язковому порядку передбачає створення для тварин таких умов годівлі та догляду, які б забезпечували стабільний психофізіологічний стан поголів'я.

Застосування органічних технологій за вирощування великої рогатої худоби, зокрема й молочного напрямку продуктивності, охоплює дотримання п'яти основних свобод:

- свободи від голоду і спраги (тварин забезпечують кормами, що за поживністю відповідають віковій категорії та продуктивності, з вільним доступом до якісної води). Варто зазначити про неможливість умісту у кормах та питній воді різноманітних ксенобіотиків;

- свободи від болю, травм, фізичних страждань (тварин мають забезпечувати своєчасним та якісним ветеринарним обслуговуванням. Ведення органічного тваринництва передбачає оптимальне використання лікарських засобів, перевага надається екологічно безпечним препаратам. Тваринам забезпечують такі умови догляду, утримання та годівлі, які мінімізують виникнення патологій різноманітної етіології);

- свободи від дискомфорту (умови догляду, технологічне обладнання тваринницьких приміщень не мають спричиняти тваринам страждань);

- свободи в дотриманні норм поведінки (тварин мають забезпечувати достатнім життєвим простором, зокрема вигульними майданчиками, пасовищами, мають комплектувати відповідно до віку та статі стада);

- свобода від страху і страждань (застосовують упродовж продуктивного використання такі технології, які унеможливають виникнення зазначених фізіологічних станів).

За виробництва товарного молока проводять систематичний контроль мікробіологічних ризиків, оскільки молоко постійно піддається контамінації різноманітною мікрофлорою. Для запобігання цьому проводимо контроль змішаної мікрофлори в молоці, яка потрапляє в останнє із зовнішніх покривів

власне тварини, з молочного обладнання, води, яку використовують для миття обладнання, повітряного простору тваринницьких приміщень. Молоко від тварин з прихованими чи клінічними формами маститів також є суттєвою загрозою.

За умови впровадження в господарстві принципів належних виробничих практик, вдається нівелювати ризики, що перешкоджають виробництву органічного молока. Вказане сире молоко є безпечним та якісним і, зазвичай, відповідає гатунку екстра, що мінімізує ризики виникнення харчових отруєнь у кінцевих споживачів, які пов'язані з контамінацією молока патогенними чи умовно патогенними мікроорганізмами.

Висновок

Отже, кожне господарство, яке займається виробництвом органічного молока, передбачає налагодження ефективної системи управління потенційними групами ризиків та чіткої системи контролю за ними. Виконання цих принципів є важливою ланкою у функціонуванні будь-якого господарства з виробництва органічного товарного молока.

УДК 330.341+338.432+339.138 (045)

В. І. ЧАЛИЙ, викладач спеціальних дисциплін кваліфікаційної категорії «спеціаліст вищої категорії», викладач-методист, завідувач відділення «Агроінженерія»

ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж
Сумського національного аграрного університету»

МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА АПК

Органічне виробництво АПК – це метод виробництва, який найбільшою мірою робить акцент на захисті навколишнього середовища та здоров'я тварин і людей (зокрема якість та безпеку продуктів харчування). Зазначений метод пропонує можливість безпосередньо відповісти на всі вимоги законодавства ЄС у цих сферах та відповідати пріоритетним цілям аграрної політики ЄС в умовах приєднання євроінтеграційних процесів в Україні.

Внесок органічного землеробства у збереження природних ресурсів, компонентів навколишнього середовища (зокрема біорізноманіття) та ставлення людини до тварин – це лише один бік – екологічно стійкий розвиток. З іншого боку, великий потенціал для стійкого економічного та соціального зростання та підтримки розвитку сільських регіонів.

Органічне землеробство має можливості створити міцні зв'язки між міськими та сільськими районами і забезпечити довіру споживачів. Як

специфічний метод виробництва (екологічно чистий, безпечний для здоров'я та безпечний) він також має низку інших переваг: менше споживання енергії, нові ринки, більш високі ціни та збільшення попиту на міжнародних ринках.

Отже, серед найбільш значущих питань є такі: підвищення рівня інформації про нього, вибір відповідних сортів для виробництва, вдосконалення технологій виробництва, зниження собівартості та пошук ринків збуту.

При цьому роль маркетингу для підвищення рентабельності та ефективності органічного виробництва в Україні є найбільш суттєвою, оскільки цей тип виробництва лише набуває поширення на теренах нашої держави.

Вивченню питань застосування маркетингу як інструменту просування органічного виробництва агропромислового комплексу присвячено роботи зарубіжних і вітчизняних дослідників, з-поміж яких: Петровська С. В., Покотило Л. Ю., Рибачук Н. В., Іванова О. О., Шершун М. Х., Микитин Т. М., Jain S. K., Kaur G., Ghoshal M., Neduraman D. G., Andronie M., Gârdan D. A., Dumitru I., Gardan I. P., Andronie I. E., Уță С. та інші [1-8].

Попри широке висвітлення вищевказаних питань, проблема застосування та визначення найбільш придатних різновидів маркетингових інструментів, що застосовуються специфічно для просування органічного виробництва АПК, потребує більш детального дослідження.

Усе вищевказане зумовлює актуальність дослідження та мету, яка полягає в оцінюванні ролі маркетингу в органічному виробництві АПК через виокремлення основних специфічних видів маркетингу.

Досягнення поставленої мети зумовлює необхідність вирішення низки завдань:

- провести аналіз наукових досліджень у сфері маркетингу органічного виробництва;
- ідентифікувати стан розвитку органічного виробництва в Україні;
- обґрунтувати основний різновид маркетингу, характерний для органічного виробництва в Україні;
- науково обґрунтувати пропозиції щодо напрямів, які потребують більш детального дослідження.

Органічне землеробство вигідніше звичайного, якщо є якісні знання щодо органічного вирощування, контролю за витратами та комерціалізації найкоротшим шляхом. Однією з головних перешкод для подальшого зростання ринку органічної продукції, як видається, є висока споживча ціна. Окрім збільшення популярності органічних продуктів, особливо харчових продуктів, та збільшення оброблюваних орних земель, у багатьох країнах споживання «органічних речовин» все ще перебуває на дуже низькому рівні. Суспільство західноєвропейських країн усвідомлює переваги органічного сільського господарства для сталого розвитку. Сьогодні більшість споживачів

воліють знати походження, способи виробництва продуктів харчування тощо та сприяти захисту навколишнього середовища і розвитку сільських територій. Отже, звичайне пояснення низького споживання пов'язане з низьким рівнем життя, економічною кризою, зменшенням інвестицій, зниженням купівельної спроможності тощо та вищими цінами на органічну продукцію.

Нині екологічні проблеми набувають все більшого значення для забезпечення більшого економічного розвитку. Глобалізація та урбанізація впливають на спосіб життя та поведінку споживачів. Стійкий економічний розвиток передбачає просування екологічно безпечної політики на будь-якому економічному рівні та трансформацію споживання і виробництва в такий спосіб, щоб людська та економічна діяльність підтримувала стійке суспільство. Крім того, екологічні проблеми не можна ігнорувати під час розробки стратегій зростання та розвитку в рамках нової парадигми сталого розвитку.

Сталий розвиток передбачає нові методи виробництва та споживання, а також нові методи організації бізнесу, в яких довкілля, природа та якість життя стають головними стовпами будь-якої стратегії. Еволюція органічного виробництва залежить від попиту на органічну продукцію та споживчої поведінки споживачів.

Стала поведінка споживання виникає, коли споживачі мають два позитивні настрої: по-перше, щодо стійкості та довкілля, а по-друге, коли проявляється більша особиста відповідальність та участь. Хоча компанії несуть відповідальність за надання продуктів харчування для споживачів, які є більш здоровими та екологічно чистими, споживачі несуть відповідальність за ефективний вибір, мінімізуючи харчові відходи, враховуючи, що щороку втрачається третина всіх продуктів харчування, вироблених у всьому світі.

Тут одним із різновидів маркетингу, який є специфічно притаманним як органічному виробництву, так і АПК загалом, виступає зелений маркетинг.

Зелений маркетинг, як стратегічний та цілісний підхід до поточного управління, має визначати, задовольняти та передбачати потреби різних учасників, не впливаючи на добробут людей чи природу.

Основним завданням екологічного маркетингу є усвідомлення екологічного стану здоров'я, сьогодення та майбутнього, завдяки чому споживачі приймають оплату для цієї мети, прями витрати, а також більш високі ціни на зелену продукцію або альтернативні витрати, що відображаються зміною їх способу життя.

Загалом дослідження вітчизняної та зарубіжної шкіл маркетингу можуть бути згруповані за такими напрямками (табл. 1).

**Зелений маркетинг як об'єкт досліджень вітчизняних
та зарубіжних науковців**

Автор	Зміст дослідження
Петровська С. В., Покотило Л. Ю. [1]	Особливості використання «зеленого» маркетингу як інноваційного способу ведення конкурентної боротьби на ринку
Рибачук Н. В. [2]	Ретроспективний аналіз становлення маркетингу в Україні та роль зеленого маркетингу
Іванова О. О. [3]	Особливості поширення «зеленого маркетингу» в умовах євроінтеграційних процесів в Україні
Шершун М. Х., Микитин Т. М. [4]	Раціональне використання природних ресурсів України в умовах застосування концепції «зеленого маркетингу»
Jain S. K., Kaur G. [5]	Національні особливості реалізації інструментів зеленого маркетингу в Індії
Ghoshal M. [6]	Обґрунтування концепції «зеленого маркетингу» у часи викликів
Neduraman D. G. [7]	Оцінювання впливу застосування зеленого маркетингу на комунікації зі споживачами в умовах реалізації органічної продукції АПК
Andronie M., Gârdan D. A., Dumitru I., Gardan I. P., Andronie I. E., Uță C. [8]	Дослідження інструментів диджиталізації та застосування методів «зеленого маркетингу»

Джерело: узагальнено автором

Органічне сільське господарство є дуже важливою галуззю забезпечення стійкості та переходу до зеленої економіки, яка має великий вплив на природне середовище. Органічне землеробство передбачає продовольчу безпеку, водночас забезпечуючи здоров'я людей та навколишнє середовище, оскільки на етапі виробництва органічне господарство не використовує генетично модифіковані організми, добрива, пестициди, гормони та антибіотики, а на стадії переробки органічних продуктів використання добавок та хімічних речовин обмежено. Органічне землеробство, на відміну від звичайної практики, вимагає забезпечення родючості ґрунту без використання хімічних добрив і пестицидів, заборони генетичних модифікацій рослин, сівозміни та переробки відходів. Тому ЄС підтримує органічне землеробство, збільшуючи виробництво органічної продукції та кількість споживачів. Органічне сільське господарство набуває все більшої ваги як питання спільної політики ЄС з 1991 року, коли ЄС видав два нормативні акти, що визначали органічне землеробство та запровадили

підтримку органічного сільського господарства як засобу екологічно чистого виробництва. Країни-члени впроваджували ці правила в подальші роки, юридичні та фінансові інструменти, що впливали на розвиток органічного землеробства, але фінансова підтримка мала найбільше значення для розвитку цих фермерських господарств.

Стан органічного виробництва АПК в Україні вказує на розвиток цієї галузі. Так, за даними Інформаційно-політичного порталу АПК в Україні, станом на 2021 рік загальна площа сільськогосподарських земель з органічним статусом та перехідного періоду становила близько 309,1 тис. га (0,7 % від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України). При цьому нараховувалося 635 операторів органічного ринку, з них 501 – сільськогосподарські виробники [9].

Основними видами органічної продукції, яка виробляється в Україні, є зернові культури, молоко та молочні продукти, крупи, м'ясо та м'ясні продукти, фрукти та овочі [9].

Щоб організації були та залишалися конкурентоспроможними, вони мають розуміти важливість практики ланцюга поставок, яка буде корисною для поліпшення роботи організації. Більше того, координація з ланцюгом поставок також відіграє вирішальну роль у підвищенні ефективності, має бути потужна інтеграція мереж за течією. З цієї причини управління ланцюгами поставок необхідне у всіх його секторах. За останні два десятиліття управління ланцюгами поставок привернуло увагу багатьох науковців і практиків завдяки своєму оперативному успіху. Незважаючи на успіх, деякі організації важко розуміють проблеми, пов'язані з ланцюгом поставок. З іншого боку, зелений маркетинг – це концепція, яка застосовується до послуг, промислових товарів і товарів народного споживання. У нього інтегровано широкий спектр видів діяльності, зокрема модифікацію реклами, зміни упаковки, виробничий процес і модифікацію товару.

За останні кілька років постали проблеми скорочення ресурсів, руйнування озонового шару, утилізації токсичних відходів, вирубки лісів та глобального потепління. Дослідники обговорили, що є шанси на зелений маркетинг, який охоплює такі заходи, як зелені акції, екологічна логістика, зелені ціни, зелене позиціонування, зелений дизайн і цільовий маркетинг.

Зелений маркетинг – це філософія організації та інтеграції маркетингових думок, яка має на меті створити позитивний вплив на уподобання споживачів, щоб мотивувати їх купувати екологічно чисті продукти. Звичка споживачів узгоджується з такими продуктами, і робота організації забезпечує інтегрований маркетинговий мікс на основі творчості, що призводить до досягнення цілей щодо прибутковості фірми. Тому концепція зеленого маркетингу базується на модифікації та використанні сировини і природних ресурсів у такий спосіб, щоб це було екологічно

стійким. Процес виробництва також модифікується відповідно до основних цілей зеленого маркетингу.

З іншого боку, дослідники встановили зелений маркетинг як дитину соціальної відповідальності. Це пов'язано з тим, що етичні та соціальні міркування входять до зеленого маркетингу, що створює позитивний вплив організації на суспільство. Також дослідники представили визначення зеленого маркетингу як поєднання видів діяльності, які створюють вигідні операції та спрямовані на задоволення потреб людей без шкоди для навколишнього середовища. Отже, зелений маркетинг – це процес розробки продукту та використання концепту 4P у такий спосіб, щоб не шкодити природному середовищу.

Коли концепцію зеленого маркетингу застосовують організації, вони мають справу з високоякісною продукцією, чесною рекламою та екологічними і соціальними законами для сприяння репутації фірми. Цей механізм допомагає організації також збільшити продажі та ринкову вартість акцій.

Зелений маркетинг належить до процесу продажу продукції та/або послуг на основі їх екологічних переваг. Такий товар або послуга може бути екологічно чистим у ньому або виготовлятися та/або упаковуватися екологічно чистим способом.

Розглянемо детальніше можливість застосування концепту 4P для зеленого маркетингу органічного виробництва АПК.

Зелений продукт

Зелені продукти потребують доказів зменшення споживання ресурсів, забруднення. Екологічно чисті продукти можуть указати свій зелений колір як диференціюючий чинник. Тенденції маркування продукції охоплюють: енергозбереження, органічні, зелені хімікати, місцеві джерела. Компанії можуть маркувати продукти зеленим кольором, просто використовуючи екологічно чисту упаковку.

Зелене просування

Зелена промоція передбачає налаштування таких інструментів просування, як реклама, маркетингові матеріали, вивіски, технічні документи, вебсайти, відео та презентації, враховуючи людей, планету та прибуток.

Зелене місце

Логістика розподілу має вирішальне значення; основну увагу приділяють екологічній упаковці. Маркетинг місцевих та сезонних продуктів, наприклад овочі з регіональних ферм, легше продавати «зеленими», ніж продукти, що імпортуються.

Зелена ціна

Зазвичай екологічна вигода є додатковим бонусом, але часто є вирішальним чинником між продуктами однакової вартості та якості.

Більшість клієнтів будуть готові заплатити премію лише за умови, що існує відчуття додаткової вартості товару.

Зелений маркетинг – це інструмент захисту навколишнього середовища для майбутнього покоління. Це позитивно впливає на екологічну безпеку. Через зростаючу стурбованість щодо охорони навколишнього середовища виникає новий ринок – ринок органічного виробництва.

Зелені маркетингові практики можуть мати унікальні характеристики в різних контекстах, тому в майбутньому було б корисно дослідити, як стратегічні, тактичні та оперативні виміри зеленого маркетингу діють у різних соціальних, економічних, культурних, політичних середовищах. Можливості для майбутніх досліджень також виникають з погляду на те, як різні результати зеленої маркетингової орієнтації (комерційні, екологічні та соціальні вигоди) впливають на результати діяльності організацій, що працюють у різних галузях промисловості. Зелені маркетингові практики можуть мати унікальні характеристики в різних контекстах, тому в майбутньому це буде корисним для дослідження того, як стратегічні, тактичні та оперативні виміри зеленого маркетингу діють у різних соціальних, економічних, культурних, політичних умовах.

Стійкий розвиток відповідає кожній людині; вони мають зробити крок вперед для навколишнього середовища. Зелений маркетинг – один із таких кроків. Використання екологічно чистих продуктів не тільки приносить користь природі, але й для нас. Зелений маркетинг позитивно впливає на споживача та ринок.

Висновок

Зелений маркетинг – один із інструментів захисту навколишнього середовища для майбутніх поколінь в умовах органічного виробництва АПК в Україні.

Напрямами наступних досліджень можуть стати дослідження можливостей зеленого маркетингу як ключового інструменту розвитку органічного виробництва АПК в Україні в умовах сталого розвитку та отримання різних підприємницьких та споживацьких вигод (економічної, соціальної, екологічної).

Список бібліографічних посилань

1. Петровська С. В., Покотило Л. Ю. Концепція «зеленого» маркетингу у системі управління економічною діяльністю. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2016. № 54. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/PSPE_print_2016_54_15.pdf (дата звернення: 13.10.2020).

2. Рибачук Н. В. Етапи та проблеми розвитку маркетингу в Україні. *Вісник Вінницького національного технічного університету*. 2016. № 4. URL: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11320/308.pdf?sequence=3> (дата звернення: 13.10.2020).

3. Іванова О. О. «Зелений маркетинг» крізь призму Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом. 2020. URL: <http://www.uail.com.ua/wp-content/uploads/2019/04/Vy-konannya-Ukrayinoyu-zobov-yazan-z-ohorony-dovkillya-kriz-pry-zmu-Ugody-pro-asotsiatsiyu-z-Yevropejs-ky-m-Soyuzom.pdf#page=156> (дата звернення: 13.10.2020).

4. Шершун М. Х., Микитин Т. М. Маркетинг збалансованого розвитку як інструмент раціонального використання природних ресурсів України. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 1. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Zp_2017_1_4.pdf (дата звернення: 13.10.2020).

5. Jain S. K., Kaur G. Green Marketing: A Indian Perspective. 2004. URL: <https://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=03040941&AN=15988243&h=QlcDK0VY4AfLeVmK1DqJwRYFa0sktaOulCApuOFA55BGkA9eWZoKfrS8ay9holdfR6yLrx32gu22quCVcBnCbw%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d03040941%26AN%3d15988243> (дата звернення: 13.10.2020).

6. Ghoshal M. Green marketing – A changing concept in changing time. *BVIMR, Management Edge*. 2011. № 4 (1). P. 82–92.

7. Nedumaran G., Manida M. Green Marketing on Customer Behaviour Towards Usage of Green Products. 2020. March 10. URL: <https://ssrn.com/abstract=3551990> (дата звернення: 13.10.2020).

8. Andronie M., Gârdan D. A., Dumitru I., Gardan I. P., Andronie I. E., Uță C. Integrating the Principles of Green Marketing by Using Big Data. *Good Practices*. 2019. URL: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=735000> (дата звернення: 13.10.2020).

9. Міністерство аграрної політики України. Інформаційно-аналітичний портал АПК України. 2021. URL: <https://agro.me.gov.ua/ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini> (дата звернення: 13.10.2020).

УДК 631.53.04 (045)

С. В. ОМЕЛЬЧУК, завідувач агрономічного та лісогосподарського відділу,
викладач агрономічних дисциплін;

Л. С. ВАСИЛЕНКО, голова циклової комісії агрономічних дисциплін,
викладач агрономічних дисциплін

Іллінецький аграрний фаховий коледж

СІВОЗМІНА В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ – ОСНОВА ОТРИМАННЯ СТАЛОГО І ЯКІСНОГО ВРОЖАЮ

Сівозміна – це завжди гарна ідея, але в органічному землеробстві сівозміна є визначним елементом. Зважаючи на те, що можливості порятунку сільськогосподарських культур від хвороб дуже обмежені, боротися з такими проблемами лишається шляхом правильно вибудованої сівозміни.

Завданням сівозміни є:

- сприяння збереження родючості ґрунту;
- можливості годівлі тварин власними кормами;
- отримання високих урожаїв без застосування хімічних добрив і засобів захисту рослин;
- зміцнення «здоров'я» рослин;
- пригнічення бур'янів.

В органічному сільському господарстві сівозміна є основним чинником виробництва, природно-правильна сівозміна є «серцем і мозком» органічного господарства. Адже природні функції сівозміни, а саме підбір і черговість зміни рослин має вирішальне значення для наявності необхідної кількості азоту в ґрунті і його ефективного використання, забезпечення родючості ґрунту, зменшення впливу автогенів, шкідників і бур'янів, величин і якості урожаю. Виконуючи такі важливі і різноманітні функції, сівозміна є водночас беззатратним виробничим чинником. Це і є «нееталоном» сівозміни, оскільки такий підхід не вимагає додаткових витрат і нічого не коштує, його не шанують. Оскільки сівозміною можна користуватися безкоштовно, багатьом здається, що вона нічого не варта.

Важливість сівозміни визначається насамперед різним впливом культур на запаси вологи у ґрунті, вмістом елементів живлення, рівнем забур'яненості, фітосанітарним станом.

Кожне поле бобових культур виконує функцію власної фабрики азоту.

Правильно підібрані культури, вирощування бобових підвищує вміст азоту в ґрунті, який надалі є в розпорядженні господарства, що вирощує органічну сільськогосподарську продукцію.

Існують певні правила під час формування структури сівозміни в органічному землеробстві:

- частка бобових культур у сівозміні має становити 33 %;

- якнайчастіше використовувати проміжні та покривні культури;
- додавати в сівозміну коренеплоди (пригнічують бур'яни);
- чергування у сівозміні озимих і ярих культур;
- принаймні один рік поля мають бути під кормовими культурами і паром, зайнятим однорічними кормовими травами.

Рослинницьке господарство

1. Однорічні кормові трави (боби, конюшини, райграс).
2. Озима пшениця (можливий підсів конюшини).
3. Жито / овес / картопля.

Свиновідгодівельне господарство

1. Конюшино-злакова суміш / пар, зайнятий однорічними кормовими травами.
2. Кукурудза на зерно.
3. Озима пшениця.
4. Зернобобові культури (боби, горох, люпин); підсів райграсу.
5. Тритикале.

Молочно-тваринницьке господарство

1. Люцерна / люцерно-злакова суміш.
2. Картопля / кукурудза на силос.
3. Яра або озима пшениця (підсів конюшини білої з райграсом).
4. Зернобобові культури / кормова суміш / проміжна культура: яра вика, олійна редька, гірчиця.
5. Овес / ячмінь (можливий підсів люцерни).

Для господарства, яке розташоване в центральній частині Лісостепу і має ґрунт звичайний чорнозем з високим запасом природної родючості, у випадку невеликої річної кількості опадів можна порекомендувати таку сівозміну:

1. Горох, соя.
2. Озима пшениця.
3. Цукровий буряк.
4. Кукурудза на зерно.
5. Ячмінь 0,5 поля + проміжний еспарцет; соняшник 0,5 поля.

Висновок

Отже, внаслідок незбалансованого застосування органічних добрив має місце явища агрофізичної деградації ґрунту – зниження їхньої потенційної та ефективної родючості. Тому обов'язковим є застосування екологічно безпечних сівозмін, що спрямовані на поповнення ґрунту азотом за рахунок насичення посівами бобових, фосфором – гречки та вівса; для поліпшення забезпечення вологою вводять чорні пари, боротьбу з бур'янами проводять біологічними методами; заорюють нетоварну частину продукції.

Дуже важливою проблемою в конвенціональному сільському господарстві, а також правильно спланованому органічному сільському господарстві, є сильна забур'яненість посівів, яка є результатом помилок у структурі сівозмін. Мова йде про те, що деякі види бур'янів мають цикли розвитку, близькі до визначених груп сільськогосподарських культур.

Проблему відновлення родючості ґрунту слід розглядати одночасно з двох сторін: удобрення і сівозміна.

ЗМІСТ

КВАШУК О. В. Актуальність питання державного регулювання розвитку органічного сільськогосподарського виробництва в Україні як основи управління органічною діяльністю	4
МЕЛЬНИЧУК Д. А., ГУРСЬКА Л. Л. Сучасні реалії розвитку органічного виробництва в Україні	7
ПОЛЯКОВА К. О., ГУРСЬКА Л. Л. Органічне виробництво: теоретичний аспект	9
КОРОТКОВА І. В., ЧАЙКА Т. О. Фотосинтетичні пігменти як індикатори продуктивності вирощування пшениці полби за традиційної та органічної системи	12
ГРИЦУК Г., ГУРАЛЬСЬКА С., ЄВТУХ Л. Ефективність згодовування гумату натрію сухостійним коровам на показники організму новонароджених телят	15
ЗАГОРУЛЬКО А. М., БІРЧЕНКО Н. О., ГОРОШАНСЬКА О. О. Актуальність виробництва багатокомпонентних напівфабрикатів високого ступеня готовності з органічної сировини	18
ГРИЦИШИН М. І. Особливості збереження і підвищення родючості ґрунтів в органічному землеробстві	20
НЕСЕНЮК З. С., ГУРСЬКА Л. Л. Проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва в Україні	23
БОРИСЕНКО В. В. Вплив ширини міжрядь і густоти посіву на якісні показники врожайності гібридів соняшнику	25
ЗАЄЦЬ С. О., ФУНДИРАТ К. С., ЮЗЮК С. М. Продуктивність пшениці озимої за різних систем захисту рослин в органічному землеробстві	28
ЗАГОРУЛЬКО А. М., ЧУЙКО Л. О., ІБАЄВ Е. Б. Перспективи розвитку ІЧ-технологій у виробництві оздоровчих сушених напівфабрикатів на основі органічної рослинної сировини	31
МАРЧЕНКО Т. Ю., ЛАВРИНЕНКО Ю. О., ПЛЯРСЬКА О. О. Вплив біопрепаратів на продуктивність гібридів кукурудзи інтенсивного типу в умовах зрошення	33

КОСЕНКО Н. П. Вирощування спаржі за використання елементів біологізації технології у Південному Степу України	35
МАРЧЕНКО Т. Ю., ЗАБАРА П. П., СЕРГЄЄВ Л. А. Вплив біологічних препаратів на формування врожайності насіння лій – батьківських компонентів кукурудзи в умовах зрошення	39
КОРШЕВНЮК С. П., ДІДУР І. М. Роль інокуляції насіння сочевиці як базового заходу екологізації систем удобрення у формуванні густоти стояння її агроценозу	41
НЕСТЕРЕНКО І. В. Аналітична компонента стратегії розвитку органічного виробництва	44
САВЧЕНКО О. В., ГУРСЬКА Л. Л. Органічне виробництво продукції тваринництва як складова продовольчої безпеки України	48
ЄЩЕНКО В. О., НАКЛЬОКА Ю. І., КОВАЛЬ Г. В. Органічна система землеробства та заходи щодо її впровадження у виробництво	50
КОСИЛОВИЧ Г. О., ГОЛЯЧУК Ю. С. Біологічний захист озимої пшениці	53
САВЧУК О. І., ПРИЙМАЧУК Т. Ю., ШТАНЬКО Т. А. Роль біологізованої сівозміни в органічному землеробстві	56
ЮРКЕВИЧ Є. О., ВАЛЕНТЮК Н. О., ЄВИЧ В. С. Особливості ведення органічного землеробства в умовах посушливого Степу	59
ЛІЩУК А. М., ПАРФЕНЮК А. І. Роль органічного виробництва у мінімізації екологічних ризиків деградації ґрунтів	63
БАРАБОЛЯ О. В. Органічне виробництво – це продовольча безпека України	66
ЛИХОЧВОР В. В., ТИРУСЬ М. Л. Урожайність амаранту залежно від сорту	68
БУГРИН Л. М., ПАРТИКА Т. В., БУГРИН О. М., ПУКАЛО Д. Л. Продуктивність багаторічних лучних агрофітоценозів Західного Лісостепу за органічного виробництва кормової сировини	69

БУРИКІНА С. І., СЕРГЄЄВ Л. А., КАПУСТІНА Г. А. Надходження поживних речовин у ґрунт під час заорювання біомаси сидеральних культур	73
ГРАБОВЕЦЬКА О. А. <i>Diospyros L., Asimina triloba (L.) Dunal, Ziziphus jujuba Mill.</i> в органічному садівництві	75
ВОЖЕГОВА Р. А., КОВАЛЕНКО А. М. Агроекологічне обґрунтування вирощування гороху в системі органічного землеробства зони Степу	78
HRANOVSKA L. M., IVANOV V. I. Value of forest shelter-belts for combating land degradation and desertification in the steppe of ukraine in the conditions of changes in climate	81
ГАРМАШОВ В. В., ХОДОРЧУК В. Я. Стратегія синтезу біологічних препаратів для органічного землеробства	86
ДЕГОДЮК С. Е., ДЕГОДЮК Е. Г., БОРКО Ю. П., ІГНАТЕНКО Ю. О., МУЛЯРЧУК А. О. Відтворення потенційної родючості ґрунту і підвищення конкуレントоздатності органічної продукції рослинництва за оптимізації системи удобрення	89
ГУЛИЧ О. І. Використання біоконтролю в органічному агровиробництві	92
МИРОШНИЧЕНКО Д. М., ПІКОВСЬКИЙ М. Й. Уражуваність чорною плямистістю сортів чайно-гібридних троянд	95
ПОБЕРЕЖНА Л. В., БАХМАТ О. М. Вплив агротехнічних заходів вирощування на врожайність зерна нуту	97
ПОЧКОЛІНА С. В., МЕЛЬНИК О. Т., КОГУТ І. М. Вплив різних попередників і систем основного обробітку ґрунту на об'ємну масу зерна пшениці озимої в умовах Півдня України	99
РУДАВСЬКА Н. М., ШУВАР А. М., ТИМЧИШИН О. Ф., ДОРОТА Г. М., БЕГЕН Л. Л., СТЕФАНІШИН В. А., БАЛУЦАК К. М. Вирощування гречки за органічною технологією	101
ФЕДУРЮК І. В., КОЛОДІЙ В. А. Вплив біопрепаратів на урожайність сортів сої в умовах південної частини Лісостепу Західного	103

САВЧЕНКО І. Ф., РИХЛІВСЬКИЙ П. А., КАСПРОВИЧ І. К.	
Технічні засоби для ефективної боротьби з бур'янами під час вирощування просапних і овочевих культур у системі органічного землеробства	105
СВИДЕНКО Л. В., КОРАБЛЬОВА О. А., ГЛУЩЕНКО Л. А.	
<i>Artemisia balchanorum</i> Krasch. та його гібриди в органічному землеробстві на півдні України	108
СТАРЧЕВСЬКИЙ Ю. І.	
Щодо розвитку виробництва та ринку органічної продукції	110
ШОСТЯ А. М., УСЕНКО С. О., КУЗЬМЕНКО Л. М.	
Виробництво свинини підвищеної харчової цінності – перспективний напрям органічного тваринництва	113
ВОЖЕГОВА Р. А., БОРОВИК В. О., СТЕПАНОВ Ю. О.	
Закономірності успадкування кольорового бавовноволокна	116
ХОМОЧКІН А. П.	
Значення шкільної освіти у вивченні проблематики понять органічного виробництва	118
БАРСЬКИЙ Д. О.	
Технологічні заходи під час вирощування ячменю озимого	120
ВАЛЕРКО Р. А., ГЕРАСИМЧУК Л. О., ОСАДЧУК С. О.	
Перспективи розвитку органічного виробництва у Хмельницькій області	122
ВОТИК В. О.	
Вплив елементів технології вирощування на забур'яненість і продуктивність посівів нуту	124
ЗАБАРНА Т. А.	
Втрати родючості ґрунтів України в умовах війни	127
КАРПЕНКО Р. В.	
Концепції конкурентоспроможності аграрних підприємств: органічне виробництво	129
КУЗЬМЕНКО Л. М., УСЕНКО С. О.	
Виробництво молока як сировини для органічних молочних продуктів	131
ПИЛЯК Н. В., ДИШЛЮК В. Є.	
Показники безпечності біодобрив на основі осадів стічних вод станцій біологічного очищення м. Одеса	135
ТАРАРІКО Ю. О., ЛУКАШУК В. П.	
Система органічного землеробства на зрошенні	137

МЕЛУТА Г., ГОНЧАРОВА Н. Роль освіти в підготовці фахівців з органічного виробництва	139
ЛЕЩЕНКО Д. С., КАРПЕНКО О. Ю. Аллелопатича активність ґрунту в посівах кукурудзи за різних попередників в умовах ТОВ АФГ «Еліта» Полтавської області	141
ШКАТУЛА Ю. М. Агроекологічне значення біологічної азотфіксації квасолі	142
ЧЕРЕШНЮК В. В. Ефективність застосування інокулянтів на сої	144
ШАПОРЕВА О. І., РИБАЧОК А. А., КОСТЮКЄВИЧ Т. К. Соціальна та економічна роль органічного виробництва у розвитку сільських регіонів	146
РАССАДІНА І. Ю. Екологічні аспекти вирощування рижюю	149
НЕСТЕРУК В., НАГОРНА Л. Основні принципи органічного виробництва в молочному скотарстві	151
ЧАЛИЙ В. І. Маркетинг як інструмент просування органічного виробництва АПК	153
ОМЕЛЬЧУК С. В., ВАСИЛЕНКО Л. С. Сівозміна в органічному землеробстві – основа отримання сталого і якісного врожаю	161