

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК: ДОСЛІДЖЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ

УДК 631. 147

[https://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2018-1-22\(36\)-130-138](https://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2018-1-22(36)-130-138)

КОНЦЕПЦІЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ БІОЛОГІЧНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

М. Новохацький, канд. с.-г. наук, доц.,

e-mail: novokhatskyi@ukr.net <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

В. Таргоня, доктор с.-г. наук,

<https://orcid.org/0000-0002-1353-9182>

О. Бондаренко,

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Анотація.

Метою дослідження є напрацювання концептуальної системи основних складових інтенсифікації біологічного агровиробництва, а також визначення перспективних напрямків забезпечення впровадження біотехнологічних альтернатив.

Методи досліджень: теоретичні – аналіз і синтез досліджуваних інформаційних ресурсів, лабораторно-польові – проведення польових експериментів.

Результати. Розробка базується на використанні агроекологічних та біотехнологічних методів з використанням ценологічного підходу, а також комплексного, системного та логічного методів дослідження. Запропоновано основні складові інтенсифікації біологічного агровиробництва:

– застосування біологізованих сівозмін (не менше 20 % бобових);

– вибір виду та сорту (стійкість, пристосованість);

– біологічний захист рослин (ентомологічні та мікробіологічні препарати);

– органічне удобрення (сидерати, біопрепарати для відновлення родючості ґрунту, біогумусу);

– адаптивні гнучкі агротехнології (щосезонне внесення змін в агротехнологію на основі метеорологічних та фітосанітарних прогнозів).

Залежно від інтенсивності впливу на ланки трофічного ланцюга агробіоценозу доцільно використовувати таку класифікацію біологічних агровиробництва:

• біологічне виробництво – повна відмова від застосування агрохімікатів та генно-модифі-

кованих організмів, відповідність усім вимогам органічного законодавства ЄС або (і) вимогам країн або фірм-імпортерів;

• біодинамічне виробництво – інтенсивний вплив на окремі ланки трофічного ланцюга (ґрунтозахисні технології, мінімізації обробітку ґрунту, заміна агрохімікатів на природні біологічні аналоги, використання біологічно активних органічних добрив тощо);

• інтегроване екологізоване виробництво – інтенсивний вплив на всі ланки трофічного ланцюга агробіоценозу шляхом комплексного науково обґрунтованого включення в нього біотехнологічних техноценозів виробництва біогумусу, ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин, мікробіологічних добрив на фоні повної відмови від застосування агрохімікатів.

Висновки. Інтенсифікацію біологічного агровиробництва доцільно проводити шляхом комплексного інтегрованого використання традиційних агроприймів та біотехнологічних альтернатив, а також подальшого розроблення та впровадження адаптивних гнучких агротехнологій, які передбачають щосезонне внесення змін в агротехнологію на основі метеорологічних та фітосанітарних прогнозів. Для зменшення витрат на використання біотехнологічних альтернатив доцільне власне або регіональне виробництво ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин та біологічно активних добрив.

Ключові слова: інтенсифікація біологічного агровиробництва, біотехнологічні альтернативи, біологізовані сівозміни, біологічний захист, адаптивні технології, регіональні біолабораторії

Постановка проблеми. Усвідомлення зростаючої екологічної загрози внаслідок інтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва, перспективне становлення в Україні інститутів сталого розвитку, яке передбачає стратегічне управління, націлене на прийняття превентивних і попереджувальних заходів, а також необхідність завоювань ринків збуту біологічної вітчизняної сільськогосподарської продукції обумовлює необхідність подальшого розвитку та інтенсифікації біологічного агровиробництва.

Органічне сільське господарство – це єдина система управління виробництвом, яка дозволяє підтримувати і покращувати санітарний стан агроєкосистеми, включаючи біорізноманіття, біологічний колообіг і біологічну активність ґрунту. Це досягається застосуванням там, де це можливо, традиційних, біологічних і механічних методів на противагу використанню синтетичних речовин.

Сучасна агроєкологічна наукова думка виділяє три основні рівні біологізації сільськогосподарського виробництва. Зараз біологізація, в основному, йде шляхом заміни того чи іншого хімічного препарату на біологічну альтернативу. Це – рівень біометоду. Наступний рівень біологізації – біоконтроль – полягає в насиченні ґрунту і поверхні рослини корисними мікроорганізмами. І, нарешті, третій рівень біологізації – технологія створення стійких ценозів, що виводить нас на абсолютно фантастичні висоти за врожайністю і рентабельністю [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковим проблемам інтенсифікації біологічного агровиробництва, використання біотехнологічних альтернатив для виробництва високоякісної органічної продукції присвячені дослідження багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених.

Найбільш відомими за цим напрямком є наукові праці Артиша В. [2], Вовка В. [3], Гармашова В. [4], Подолинського А. [5], Попової О. [6], Штайнера Р. [7] та інших. Не зважаючи на їхні значні наукові результати, в сучасних умовах розвитку постіндустріальних агротехнологій забезпечення ефективної інтенсифікації біологічного виробництва потребує комплексного системного підходу.

Метою дослідження є напрацювання кон-

цептуальної системи основних складових інтенсифікації біологічного агровиробництва, а також визначення перспективних напрямків забезпечення впровадження біотехнологічних альтернатив.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Усвідомлення дедалі зростаючої екологічної загрози внаслідок інтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва, перспективне становлення в Україні інститутів сталого розвитку, яке передбачає стратегічне управління, націлене на прийняття превентивних і попереджувальних заходів, а також необхідність завоювань ринків збуту вітчизняної сільськогосподарської органічної продукції обумовило необхідність проведення цієї науководослідної роботи з визначення особливостей адаптивності органічних технологій вирощування зернових колосових залежно від погодних умов.

У сучасній системі землеробства і в біологічних агротехнологіях стрімко зростає роль захисту рослин. Збитки сільського господарства від шкідливих організмів (шкідників, збудників хвороб та бур'янів) у середньому складають 25-30% [8]. Ефективне біологічне агровиробництво неможливе без вирішення проблем захисту рослин на основі комплексного використання біотехнологічних альтернатив.

Для забезпечення відповідного рівня ефективності біологічні агротехнології, як і сучасні технології отримання високих урожаїв, в агропромисловому комплексі повинні передбачати створення оптимальних умов живлення рослин, водного і повітряного режимів ґрунту, надійного захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів. На цій основі в ідеалі може бути реалізована потенційна продуктивність виведених сьогодні сортів зернових – не менше 100 ц/га. Ще одним резервом підвищення врожайності й поліпшення якості продукції рослинництва є використання регуляторів росту рослин – низькомолекулярних природних речовин, які за малих концентрацій ініціюють істотні зміни процесів життєдіяльності рослин [9].

Крім того, для рільництва України мова йде про пошук альтернатив для усунення або унеможливлення переходу до епіфітотійної стадії перетворення індустріальних хімізованих агробіоценозів [10] через незадовільну агротехніку,

низьку супресивність деградованих ґрунтів, які отримують лише 10-20% органічних добрив від технологічної потреби.

Серед сільськогосподарських культур колосові досить вимогливі до вмісту в ґрунті поживних речовин, хоча ефективність використання елементів живлення залежить, насамперед, від агрохімічних показників ґрунту, вологозабезпечення, сорту тощо.

Раціональне використання елементів живлення передбачає підвищення врожайності сільськогосподарських культур, якості продукції, збереження і підвищення родючості ґрунту, екологічну безпеку навколишнього середовища та виробленої продукції, що в сучасних умовах є особливо актуальним [11].

Нестача поживних речовин, особливо загострюється в період формування генеративних органів. За несприятливих гідротермічних умов, навіть за оптимальної кількості доступних сполук макро- та мікроелементів в ґрунті засвоєння їх кореневою системою є недостатнім, що сповільнює темпи росту і розвитку рослин [12]. Особливо знижується здатність кореневої системи засвоювати азот.

Зернобобові культури сприяють оздоровленню і збільшенню різноманітності агроценозів. Вони представляють великий інтерес в сівозміні зернових господарств порівняно з іншими культурами завдяки здатності зв'язувати азот повітря. Наприклад, після збирання сої в ґрунті залишається 70-80 кг/га біологічно фіксованого азоту, що прирівнюється до внесення 2-3 ц мінеральних азотних добрив або 30-40 т гною [13]. У практиці землеробства існує чотири загальновідомі способи одержання ґрунтами зв'язаного азоту: симбіотична фіксація, асоціативна азотфіксація, надходження азоту із опадами чи поливною водою і внесення добрив. Близько 50% азоту у вирощуванні сільськогосподарських культур в ґрунт потрапляє з азотними добривами, на виробництво яких витрачається 1/3 енергії, що використовує сільське господарство. А використання в сівозміні азотфіксувальних бобових культур і біопрепаратів азотфіксувальних бактерій забезпечує збереження цієї енергії [14].

За даними досліджень, проведених в багатьох країнах, встановлено, що бобові культури в симбіозі з бульбочковими бактеріями

здатні фіксувати з повітря велику кількість азоту: конюшина – 180-670 кг/га, люцерна – 200-460 кг/га, соя – 90-240 кг/га, горох – 70-160 кг/га, люпин – 150-450 кг/га [14].

В основі реалізації потенційної врожайності сільськогосподарських культур лежить вимога задоволення їх біологічних потреб в факторах зовнішнього середовища і в першу чергу – в агрокліматичних і погодних умовах. За даними ряду авторів, погодна складова варіабельності величини врожаю може сягати 60-80%. На частку добрив, зазвичай, відносять до 30-50% приросту врожаю, застосування пестицидів майже на 40% скорочує його втрати. Реальну ж ситуацію можна визначити лише за комплексного оцінювання всіх факторів, які впливають на ріст, розвиток і продуктивність культури [15].

Основний обробіток ґрунту відноситься до найбільш трудомістких операцій в технології вирощування сільськогосподарських культур.

Під сучасною системою обробітку ґрунту розуміють послідовний набір операцій, які виконують між збиранням попередника і сівбою культури. Вона повинна бути диференційованою залежно від ґрунтово-кліматичної зони, а також на кожному полі, враховуючи попередник, вологозабезпечення, рельєф, забур'яненість тощо. Система обробітку ґрунту має створити рівномірно розпушений, зернистий, дрібно грудкуватий посівний шар; загорнути і добре змішати з ґрунтом рослинні рештки, створити пухкий, добре оструктурений орний шар з щільністю ґрунту 0,9-1,2 г/см²; вирівняти поверхню ґрунту; максимально очистити поле від бур'янів, шкідників та хвороб; створити передумови для накопичення ґрунтової вологи.

В умовах загострення енергетичної ситуації важливого значення набуває удосконалення агротехнічних заходів вирощування, які повинні суттєво зменшити енерговитрати. Напрямо на мінімізацію числа обробок і зниження їх глибини цілком виправдане, оскільки націлене не лише на зменшення енергетичних витрат, але і на нормалізацію процесів мінералізації органічних речовин і накопичення гумусу в ґрунті, запобігання ерозії. Однак, за деякими даними, заміна оранки поверхневою обробкою призводить до сильного ущільнення орного шару ґрунту, особливо його нижньої частини.

На основі систематизації наведеної інформації пропонується концептуальна схема основних складових інтенсифікації біологічного агровиробництва (рис. 1).

Залежно від інтенсивності впливу на ланки трофічного ланцюга агробіоценозу доцільно використовувати таку класифікацію біологічних агровиробництв.

Біологічне виробництво – повна відмова від застосування агрохімікатів та генно-модифікованих організмів, відповідність усім вимогам органічного законодавства ЄС або (і) вимогам країн або фірм-імпортерів.

Біодинамічне виробництво – інтенсивний вплив на окремі ланки трофічного ланцюга (грунтозахисні технології, мінімізації обробітку ґрунту, заміна агрохімікатів на природні біологічні аналоги, використання біологічно активних органічних добрив тощо).

Інтегроване екологізоване виробництво – інтенсивний вплив на всі ланки трофічного ланцюга агробіоценозу шляхом комплексного науково обґрунтованого включення в нього біотехнологічних техноценозів виробництва біогумусу, ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин, мікробіологічних добрив на фоні повної відмови від застосування агрохімікатів.

Інтегроване екологізоване виробництво повинно відповідати або бути близьким до дотримання наступним вимогам:



Рисунок 1 – Схема основних складових інтенсифікації біологічного агровиробництва

а) необхідно дотримуватись екологічних законів існування агроландшафтів як категорій екосистем;

б) виробничою системою є не окреме фермерське господарство, а цілий агроландшафт,

який включає комплекс виробництв, чим більш структурована виробнича система, тим більш вона стійка;

в) у виробничу частину агроландшафту повинні бути включені, як додаткові ланки агробіоценозу, механізовані біотехнічні системи з високою концентрацією біотехнологічного матеріалу (ферментативні установки переробки біомаси в біогумус, установки для вермикомпостування, обладнання для виробництва ентомологічних і мікробіологічних препаратів);

г) агробіоценоз повинен мати в своєму складі відповідні автотрофні і гетеротрофні ланки для локалізації і виведення з малого колообігу речовин метаболітів, токсинів та зовнішніх політантів.

За результатами досліджень інтенсифікації біологічного вирощування зернових, проведені в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого в 2016-2017 рр., суми витрат на біологічні препарати сягає 30-35% від загальних витрат. Витрати на біотехнологічну інтенсифікацію біологічного виробництва перевищують додаткові витрати на безгербіцидне механічне знищення бур'янів.

Існують два основні варіанти забезпечення інтенсифікації органічного вирощування рослин шляхом використання біотехнологічних альтернатив. Різняться вони виключно за джерелом надходження біологічних агентів та біологічно активних витратних матеріалів.

1. Регіональне (районні агробіолабораторії) або власне виробництво.

Переваги:

– прийнятна невисока ціна отримання біоматеріалу з конкретного агроландшафту, висока якість «свіжих» біопрепаратів в рідинній препаративній формі;

– сертифікації потребують лише мікрокультури, які використовуються в якості інокулянта, високий рівень контролю якості біопрепаратів за схемою «свій до свого, по своє», створення додаткових робочих місць.

– наявність вітчизняного серійного виробництва технологічного обладнання та ліній для малотоннажного виробництва ентомологічних та мікробіологічних препаратів.

Недоліки:

– необхідність попереднього (резервного) напрацювання біоматеріалу ентомологічних препаратів через відносну приблизність

фітосанітарного прогнозу;

– використання біокліматичного обладнання (холодильників) для доставки препаратів;

– доцільність створення власних або кооперативних господарських біолабораторій за наявності не менше 1000 га ріллі;

– необхідність придбання відповідного обладнання та налагоджування виробництв біопрепаратів та біологічно активних добрив (біогумусів).

2. *Придбання біопрепаратів біотехнологічних фірм та концернів.*

Переваги:

– Відносна простота отримання будь якого препарату під замовлення.

Недоліки:

– висока ціна біопрепаратів (витрати на біологічні препарати для вирощування зернових перевищують 30-35% сумарних витрат);

– наявність фальсифікату на вітчизняному ринку біопрепаратів;

– низька ефективність дії «консервованого» препарату;

– практична відсутність сертифікації біопрепаратів промислового виробництва на можливість застосування в органічному виробництві.

Можливе також комплексне використання двох варіантів забезпечення господарств біопрепаратами. Проте дійсно ефективне національне органічне виробництво можливе за умови власного чи регіонального виробництва біопрепаратів, інокулянти (відповідні) культури для яких обрані або створені відповідними національними науково-дослідними установами. Така система була створена і успішно функціонувала в другій половині ХХ сторіччя. В Україні функціонувало 52 районні біолабораторії. Частина виробництва функціонує і з України експортують ентомологічний препарат трихограми.

Висновки. Інтенсифікацію агровиробництва біологічними методами доцільно проводити комплексним інтегрованим використанням традиційних агроприймів та біотехнологічних альтернатив, а також подальшого розроблення та впровадження адаптивних гнучких агротехнологій, які передбачають щосезонне внесення змін в агротехнологію на основі метеорологічних та фітосанітарних прогнозів. Для зменшення витрат на використання

біотехнологічних альтернатив доцільне власне або регіональне виробництво ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин та біологічно активних добрив.

Література

1. Необходимость и возможность смены агротехнологического уклада [Электронный ресурс]. – Режим доступа до матеріалу: <https://regnum.ru/news/-economy/2254509.html>.

2. Артиш В.І. Управлінські аспекти розвитку виробництва екологічно чистої продукції в сільському господарстві України / В.І. Артиш // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2006. – № 102. – С. 242-247.

3. Вовк В. Сертифікація органічного сільського господарства в Україні: сучасний стан, перспективи, стратегії на майбутнє / В. Вовк // Проект аграрного маркетингу. – Л., 2004. – С. 4.

4. Гармашов В.В. До питання органічного сільськогосподарського виробництва в Україні / В.В. Гармашов, О.В. Фомічова // Вісник аграрної науки. – 2010. – №7. – С.11-16.

5. Подолинський С.А. Вибрані твори / Сергій Андрійович Подолинський. – К.: Поліграф-Сервіс, 2008. – 128 с.

6. Попова О.Л. Сталий розвиток агросфери: політика і механізми / О.Л. Попова; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. – К.: 2009. – 352 с.

7. Штайнер Р. Духовнонаучные основы успешного развития сельского хозяйства / Рудольф Штайнер // Сельскохозяйственный курс. – Калуга: «Духовное познание», 1997. – 172 с.

8. Методологічні і біотехнологічні основи індукування механізмів захисту рослин від хвороб (наукові основи і рекомендації) / М.Д. Мельничук, В.В. Теслюк, В.О. Дубровін, І.П. Григорюк, В.Ф. Камінський, І.І. Кошевський, В.В. Редько, О.А. Бойко, Ю.В. Коломієць. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2011. – 41 с.

9. Біосфера та агротехнології: інженерні рішення: навчальний посібник / [В. Кравчук, А. Кушнар'єв, В. Таргоня, М. Павлишин, В. Гусар]; Міністерство аграрної політики та продовольства України: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2015. – 239 с.

10. Новые болезни XXI века. Бактериальные

болезни растений – глобальная проблема современности – К.: ООО «Инновационная компания БИОИНВЕСТ-АГРО», 2011. – 2 с.

11. Дзанагов С.Х. Эффективность применения удобрений под сою на чернозёме выщелоченном РСО-Аланья / Дзанагов С.Х., Хадиков А.Ю., Дзанагов Т.С. // Известия Горского ГАУ. – 2014. – Том 51. – № 1. – С. 16-22.

12. Бабич А.О. Теоретичне обґрунтування та шляхи оптимізації сортової технології вирощування сої в умовах Лісостепу України / Бабич А.О., Колісник С.І., Кобак С.І., Панасюк О.Я., Венедіктов О.М., Балан М.О. // Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 69. – С. 113-121.

13. Беседин Н.В. Гербициды и бобово-ризобийный аппарат сои на тёмно-серых лесных почвах центрального Черноземья / Беседин Н.В., Соколова И.А., Белкин А.А., Кругликов А.Ю. // Вестник Орловского ГАУ. – 2009. – № 3. – С. 45-48.

14. Бобро М.А. Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів / Бобро М.А., Огурцова Є.М., Михеєв В.Г. // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 231-236.

15. Асеева Т.А. Эффективность различных приёмов повышения продуктивности посевов сои в Хабаровском крае / Асеева Т.А., Золотарева Е.В., Паланица С.Р. // Вестник Красноярского ГАУ. – 2008. – № 3. – С. 113-117.

Literature

1. Necessity and possibility of changing the agrotechnical way of life [Electronic resource]. - Access to material mode: <https://regnum.ru/news/economy/2254509.html>.

2. Artish V.I. Management aspects of development of production of ecologically pure products in agriculture of Ukraine / V.I. Artich // Scientific Bulletin of the National Agrarian University. – 2006. – N. 102. – P. 242-247.

3. Vovk B. Certification of organic agriculture in Ukraine: current state, prospects, strategies for the future / V. Vovk // Project of agrarian marketing. – L., 2004. – P. 4.

4. Garmashov V.V. On the issue of organic agricultural production in Ukraine / V.V. Garmashov, O.V. Fomichova // Bulletin of Agrarian Science. – 2010. – N. 7. - November 11-16.

5. Podolinsky S.A. Selected Works / Sergei Andreevich Podolynsky. – K.: Poligraf-Service, 2008. – 128 p.

6. Popova O.L. Sustainable development of agrosphere: policy and mechanisms / O.L. Popov; National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Economics. and predicting. – K.: 2009. – 352 pp.

7. Steiner R. The Spiritual and Scientific Foundations of Successful Development of Agriculture / Rudolf Steiner // Agricultural Course. – Kaluga: "Spiritual Cognition", 1997. – 172 p.

8. Methodological and biotechnological bases of induction of mechanisms of plant protection against diseases (scientific bases and recommendations) / M.D. Melnichuk, V.V. Teslyuk, V.O. Dubrovin, I.P. Grigoryuk, V.F. Kaminskiy, I.I. Koshchevsky, V.V. Redco O.A. Boyko, Yu.V. Kolomiece – K.: Publishing Center of NUBiP of Ukraine, 2011. – 41 p.

9. Biosphere and Agrotechnology: Engineering Solutions: Tutorial / [B. Kravchuk, A. Kushnarev, V. Targonya, M. Pavlyshyn, V. Gusar); Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine: UkrNIIPVT them. L. Pogorelogo. – Doslidnitske, 2015 – 239 pp.

10. New diseases of the XXI century. Bacterial diseases of plants - a global problem of our time. – K.: LLC "Innovative company BIOINVEST-AGRO", 2011. – 2 p.

11. Dzanagov S.Kh. Efficiency of application of fertilizers under soya on chernozem leached RSO-Alanya / Dzanagov S.Kh., Khadikov A.Yu., Dzanagov T.S. // Proceedings of the Gorsky State Agrarian University. – 2014. – Vol. 51. – N. 1. – P. 16-22.

12. Babich A.O. Theoretical substantiation and ways of optimization of high technology of soybean cultivation in the conditions of the forest-steppe Ukraine / Babych A.O., Kolisnik S.I., Kobak S.I., Panasyuk O.Ya., Venediktov O.M., Balan M.O. // Forage and fodder production. – 2011. – Vol. 69. – P. 113-121.

13. Besedin NV Herbicides and bean-rhizobial apparatus of soya on dark gray forest soils of the central Chernozem region / Besedin N.V., Sokolova I.A., Belkin A.A., Kругликов А.Ю. // Vestnik Orlovskogo GAU. – 2009. – N. 3. – P. 45-48.

14. Bobro M.A. Soybean yield depending on the

application of biological preparations / Bobro MA, Ogurtsova Ye.M., Mikheev V.G. // Forage and fodder production. – 2006. – Vol. 58. – P. 231-236.

15. Aseeva TA Efficiency of various methods of increasing the productivity of soybean crops in the Khabarovsk Territory / Aseeva TA, Zolotareva EV, Palanitsa SR // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2008. – N. 3. – P. 113-117.

Literatura

1. Neobhodimost' i vozmozhnost' smeny agrotehnologicheskogo uklada [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu do materialu: <https://regnum.ru/news/-economy/2254509.html>.

2. Artish V.I. Upravlins'ki aspekti rozvitku virobniictva ekologichno chistoї produkciї v sil's'komu gospodarstvi Ukraїni / V.I. Artish // Naukovij visnik Nacional'nogo agrarnogo universitetu. – 2006. – № 102. – S. 242-247.

3. Vovk V. Sertifikacija organichnogo sil's'kogo gospodarstva v Ukraїni: suchasnij stan, perspektivi, strategii na majbutne / V. Vovk // Proekt agrarnogo marketingu. – L., 2004. – S. 4.

4. Garmashov V.V. Do pitannja organichnogo sil's'kogospodars'kogo virobniictva v Ukraїni / V.V. Garmashov, O.V. Fomichova // Visnik agarnoї nauki. – 2010. – №7. – S.11-16.

5. Podolins'kij S.A. Vibrani tvori / Sergij Andrijovich Podolins'kij. – K.: Poligraf-Servis, 2008. – 128 s.

6. Popova O.L. Stalij rozvitok agrosferi: politika i mehanizmi / O.L. Popova; NAN Ukraїni, In-tek. ta prognozuv. – K.: 2009. – 352 s.

7. Shtajner R. Duhovnonauchnye osnovy uspeshnogo razvitija sel'skogo hozjajstva / Rudolf'f Shtajner // Sel'skohozjajstvennyj kurs. – Kaluga: «Duhovnoe poznanie», 1997. – 172 s.

8. Metodologichni i biotehnologichni osnovi indukuvannja mehanizmiv zahistu roslin vid hvorob (naukovi osnovi i rekomendaciї) / M.D.

Mel'nichuk, V.V. Tesljuk, V.O. Dubrovin, I.P. Grigorjuk, V.F. Kamins'knj, I.I. Koshevs'kij, V.V. Red'ko, O.A. Bojko, Ju.V. Kolomic'. – K.: Vidavnichij centr NUBiP Ukraїni, 2011. – 41 s.

9. Biosfera ta agrotehnologii: inzhenerni rishennja: navchal'nij posibnik / [V. Kravchuk, A. Kushnar'ov, V. Targonja, M. Pavlishin, V. Gusar]; Ministerstvo agrarnoї politiki ta prodovol'stva Ukraїni: UkrNDIPVT im. L. Pogorilogo. – Doslidnic'ke, 2015. – 239 s.

10. Novye bolezni HHI veka. Bakterial'nye bolezni rastenij – global'naja problema sovremenosti – K.: OOO «Innovacionnaja kompanija BIOINVEST-AGRO», 2011. – 2 s.

11. Dzanagov S.H. Jeffektivnost' primenenija udobrenij pod soju na chernozjome vyshhelochenom RSO-Alan'ja / Dzanagov S.H., Hadikov A.Ju., Dzanagov T.S. // Izvestija Gorskogo GAU. – 2014. – Tom 51. – № 1. – S. 16-22.

12. Babich A.O. Teoretichne obruntuvannja ta shljahi optimizaciї sortovoї tehnologii viroshhuvannja soi v umovah Lisostepu Ukraїni / Babich A.O., Kolisnik S.I., Kobak S.I., Panasjuk O.Ja., Venediktov O.M., Balan M.O. // Kormi i kormovirobnictvo. – 2011. – Vip. 69. – S. 113-121.

13. Besedin N.V. Gerbicydy i bobovo-rizobial'nyj apparat soi na tjomno-seryh lesnyh pochvah central'nogo Chernozem'ja / Besedin N.V., Sokolova I.A., Belkin A.A., Kruglikov A.Ju. // Vestnik Orlovskogo GAU. – 2009. – № 3. – S. 45-48.

14. Bobro M.A. Urozhajnist' soi zalezno vid zastosuvannja biologichnih preparativ / Bobro M.A., Ogurtsova E.M., Miheev V.G. // Kormi i kormovirobnictvo. – 2006. – Vip. 58. – S. 231-236.

15. Aseeva T.A. Jeffektivnost' razlichnyh prijomov povysenija produktivnosti posevov soi v Habarovskom krae / Aseeva T.A., Zolotareva E.V., Palanitsa S.R. // Vestnik Krasnojarskogo GAU. – 2008. – № 3. – S. 113-117.

UDC 631. 147

CONCEPT OF INTENSIFICATION OF BIOLOGICAL AGRICULTURE

M. Novokhatsky, candidate of agricultural sciences, associate professor,

e-mail: novokhatskyi@ukr.net <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

V. Targonja, doctor of agricultural sciences. Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1353-9182>

O. Bondarenko

L. Pogoreliy UkrNIIPIT

Summary.

The aim of the research is the development of a conceptual system of the main components of the intensification of biological agricultural production, as well as the identification of promising directions for ensuring the introduction of biotechnological alternatives.

Research methods: theoretical – analysis and synthesis of the information resources studied; laboratory-field – conducting field experiments.

Results. The development is based on the use of agroecological and biotechnological methods with the use of the pricing approach, as well as complex, systematic and logical research methods. The main components of the intensification of biological agroproduction are proposed:

- application of biologized crop rotations (at least 20% of legumes);
- choice of species and variety (resistance, adaptability);
- biological protection of plants (entomological and microbiological preparations);
- organic fertilizer (siderates, biological products of renewal of fertility, biohumus);
- adaptive flexible agrotechnologies (seasonal changes in agrotechnology based on meteorological and phytosanitary forecasts).

Depending on the intensity of influence on the links of the trophic chain of agrobiocenosis, it is expedient to use this classification of biological agro-production:

- Biological production - complete rejection of the use of agrochemicals and genetically modified organisms, compliance with all requirements of EU

organic legislation or (and) the requirements of countries or importing firms;

- Biodynamic production - intensive influence on individual links of the trophic chain (soil protection technologies, minimization of soil cultivation, replacement of agrochemicals with natural biological analogues, use of biologically active organic fertilizers, etc.);

- integrated ecologized production - intensive influence on all links of the trophic chain of agrobiocenosis through a comprehensive scientifically substantiated inclusion of biotechnological technocenoses of biohumus production, entomological and microbiological plant protection products, microbiological fertilizers against the background of the complete abandonment of the use of agrochemicals.

Conclusions. Intensification of biological agricultural production is expedient to be carried out by integrated use of traditional agricultural practices and biotechnological alternatives, as well as further development and implementation of adaptive agro-technologies that include seasonal changes in agro-technology based on meteorological and phytosanitary forecasts. To reduce the cost of using biotechnological alternatives, it is appropriate to own or regional production of entomological and microbiological preparations for plant protection and biologically active fertilizers.

Key words: intensification of biological agro-production, biotechnological alternatives, biologic crop rotations, biological protection, adaptive technologies, regional biological laboratories

УДК 631. 147

КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО АГРОПРОИЗВОДСТВА

М. Новохацкий, канд. с.-х. наук, доц.,
e-mail: novokhatskyi@ukr.net <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

В. Таргоня, доктор с.-х. наук,
<https://orcid.org/0000-0002-1353-9182>

А. Бондаренко,
УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого

Аннотация.

Целью исследования является разработка концептуальной системы основных составляю-

щих интенсификации биологического агропроизводства, а также определение перспективных направлений обеспечения внедрения

биотехнологических альтернатив.

Методы исследований: теоретические – анализ и синтез исследуемых информационных ресурсов; лабораторно-полевые – проведение полевых экспериментов.

Результаты. Разработка базируется на использовании агроэкологических и биотехнологических методов с использованием ценологического подхода, а также комплексного, системного и логического методов исследования. Предложены основные составляющие интенсификации биологического агропроизводства:

- применение биологизированных севооборотов (не менее 20 % бобовых);
- выбор вида и сорта (стойкость, приспособляемость);
- биологическая защита растений (энтомологические и микробиологические препараты);
- органическое удобрение (сидераты, биопрепараты возобновления плодородия, биогазуса);
- адаптивные гибкие агротехнологии (посезонное внесение изменений в агротехнологию на основе метеорологических и фитосанитарных прогнозов).

В зависимости от интенсивности влияния на звенья трофической цепи агробиоценоза целесообразно использовать такую классификацию биологических агропроизводств:

- биологическое производство – полный отказ от применения агрохимикатов и генномодифицированных организмов, соответствие всем требованиям органического законодательства ЕС или (и) требованиям стран или фирм-импортеров;

- биодинамическое производство – интен-

сивное влияние на отдельные звенья трофической цепи (почвозащитные технологии, минимизации возделывания почвы, замена агрохимикатов на естественные биологические аналоги, использование биологически активных органических удобрений и тому подобное);

- интегрированное экологизированное производство – интенсивное влияние на все звенья трофической цепи агробиоценоза путем комплексного научно обоснованного включения в нее биотехнологических техноценозов производства биогазуса, энтомологических и микробиологических препаратов защиты растений, микробиологических удобрений на фоне полного отказа от применения агрохимикатов.

Выводы. Интенсификацию биологического агропроизводства целесообразно проводить путем комплексного интегрированного использования традиционных агроприемов и биотехнологических альтернатив, а также дальнейшей разработки и внедрения адаптивных гибких агротехнологий, которые предусматривают посезонное внесение изменений в агротехнологию на основе метеорологических и фитосанитарных прогнозов. Для уменьшения расходов на использование биотехнологических альтернатив целесообразно собственное или региональное производство энтомологических и микробиологических препаратов защиты растений и биологически активных удобрений.

Ключевые слова: интенсификация биологического агропроизводства, биотехнологические альтернативы, биологизированные севообороты, биологическая защита, адаптивные технологии, региональные биологические лаборатории