

Міністерство освіти і науки України
Житомирський агротехнічний фаховий коледж
Кафедра агрономії та лісового господарства
Циклова комісія агрономічних дисциплін
Національна академія аграрних наук
Інститут сільського господарства Полісся

Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України
Державна наукова установа «Інститут екологічного відновлення та розвитку України»



ЗБІРНИК

матеріалів

V-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції

***«ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОТЕХНОЛОГІЙ
ЗОНИ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ»***

11–12 листопада 2025 року



м. Житомир

УДК 631.5(477.420

Видається за рішенням організаційного комітету конференції (протокол №4 від 8 грудня 2025 року)

“Ефективність агротехнологій в зоні Полісся України”: матеріали V-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції **(11–12 листопада 2025 року)** м. Житомир.2025. 82 с.

Співорганізаторами конференції є: нститут сільського господарства Полісся НААН

У збірнику представлено результати досліджень провідних та молодих вчених, науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів, здобувачів освіти з питань: сучасних технологій в рослинництві, ґрунтознавстві, землеробстві, овочівництві, садівництві, екологічному виробництві, управління лісовими, земельними, водними, енергетичними ресурсами, збалансованого землекористування, природокористування, розвитку інноваційних відносин в лісовому, аграрному, водному та енергетичному господарствах, економіко-екологічні обґрунтовані технології.

Матеріали, внесені до збірника, наведено у вигляді, в якому вони подані авторами з незначними технічними правками. Автори, опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність та об’єктивність поданої інформації.

УДК 631.5(477.42)

Житомир 2025

Оргкомітет конференції

1. **Тимошенко М.М.**, д.е.н., директор ЖАТФК, голова оргкомітету
2. **Борак К.В.**, заступник директора з навчальної роботи, д.т.н., професор, співголова оргкомітету
3. **Рижук С.М.**, *д.с.г.н., академік НААНУ*, директор ІСГП
4. **Бондар О.І.**, д.б.н, професор, академік НААНУ, заслужений діяч науки і техніки України, директор Державної наукової установи Інституту відновлення та розвитку України
5. **Савчук І.М.**, д.с.г.н., заступник директора з наукової роботи ІСГП
6. **Можарівська І.М.**, к.п.н., заступник директора з навчально-методичної роботи
7. **Безверха Л.М.**, к.с.г.н., завідувачка відділення агрономії
8. **Цуман Н.В.**, к.с.г.н., доцент, завідувач методичного кабінету, завідувач кафедри агрономії та лісового господарства, секретар
9. **Савчук О.І.**, к.с.г.н., завідувачка відділу наукових досліджень з питань інтелектуальної власності, маркетингу інновацій ІСГП
10. **Приймачук Т.Ю.**, к.е.н., вчений секретар ІСГП
11. **Борисевич Л.В.**, викладач-методист, голова циклової комісії агрономічних дисциплін
12. **Журавська І.А.**, *к.с.г.н.*, викладач відділення агрономії

Є



Вітальне слово

Шановні учасники конференції!

Вже вп'яте в Житомирському агротехнічному коледжі напередодні свята Дня працівників сільського господарства проводиться конференція, яка стала традицією і набула поширення і актуальності не тільки як регіональна, а як Всеукраїнська. Не зважаючи на важкий військовий стан – співпраця продовжується. Так, до нас надіслано більше 30 наукових тез з 12 навчальних закладів, державних та наукових установ України.

Хочу відмітити, що агротехнології сьогодні для зони Полісся та України мають враховувати в першу чергу ряд актуальних життєво необхідних для вирощування сільськогосподарських культур факторів, які постійно змінюються в зв'язку з антропогенним навантаженням, а сьогодні ще й внаслідок військових дій. Так, специфічні ґрунтово-кліматичні умови, а саме: переважання дерново-

підзолистих ґрунтів з невисокою природною родючістю, промивний тип водного режиму та не зовсім вже достатня кількість опадів, може призводити до додаткових витрат і змін в технологіях.

Тому часто доводиться застосовувати нові ключові агротехнологічні заходи:

Застосування адаптивних систем землеробства, що включають як традиційний обробіток, так і сучасні технології, такі як No-till, залежно від конкретних умов поля. Особливості обробітку ґрунту мають відповідати агробіологічним вимогам культур.

Через низьку природну родючість ґрунтів дуже ефективною є органо-мінеральна система удобрення. Внесення органічних та мінеральних добрив є найкращою для забезпечення необхідного рівня поживних речовин, зокрема вмісту гумусу та фосфору.

Науково обґрунтовані системи сівозмін та впровадження новітніх технологій сівозмін допомагають ефективно використовувати земельні ресурси та запобігати деградаційним процесам у ґрунтах.

Рекомендується вирощувати культури, адаптовані до місцевих умов.

Основними культурами озимого клину має бути пшениця та тритікале, які добре родять на дерново-підзолистих суглинкових і супіщаних ґрунтах за умови належного удобрення.

Значні площі повинні відводитися під гречку, яка є важливою зерною культурою для Полісся. Також вирощувати кукурудзу та соняшник з урахуванням обмежених теплових ресурсів вегетаційного періоду та можливих ранніх заморозків, також використовувати інтегровані технології при вирощуванні сої, ячменю, вівса, картоплі та інших.

Необхідно відновити нішеві культури: хміль (нові сорти, адаптовані до зони Полісся), льон, гірчицю.

Використання біологічного методу захисту рослин є екологічно безпечним та ефективним способом боротьби зі шкідливими організмами. Тому цей метод повинен широко впроваджуватись.

В умовах промивного та вже помітного посушливого режиму ґрунтів важливо приділяти увагу регулюванню водного режиму полів. Впровадження сучасних інтенсивних та адаптивних агротехнологій з використанням новітніх розробок, включаючи інформаційні технології та аграрні дрони, сприяє підвищенню економічної ефективності сільського господарства в зоні Полісся та України в цілому.

Наша V-а Всеукраїнська науково-практична конференція **«Ефективність агротехнологій в зоні Полісся України»** це величезний обсяг агрономічної, технічної, хімічної, метеорологічної економічної, та інших напрямків науки, на основі якої необхідно ухвалювати відповідальні управлінські рішення.

Без розвитку науки і освіти не можливо досягти успіхів та перемог у сільському господарстві і примножити його здобутки в конкурентноспроможному ринковому середовищі. Бажаю всім учасникам конференції нових наукових звершень, плідної роботи та успіхів в ім'я розвитку України!

Микола ТИМОШЕНКО,

*д.е.н., доцент, Заслужений працівник освіти України,
директор Житомирського агротехнічного фахового коледжу, голова оргкомітету*

ЗМІСТ

1. Бондар О.І., Веклич О.О. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ, ПОВ'ЯЗАНОГО ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯМ БІОРИЗНОМАНІТТЯ	09
2. Рижук С.М., Савчук О.І. ДОТРИМАННЯ СІВОЗМІН – ОСНОВА РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	12
3. Михалевич Ю.М., Башта О.В. САЖКОВІ ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ПОШИРЕННЯ	15
4. Бондар О.І., Бутрим О.В. ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЗЕМЕЛЬ ЯК ПІДГРУНТЯ ФОРМУВАННЯ ДОБРОВІЛЬНОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ВУГЛЕЦЕВИХ ОДИНИЦЬ ПОГЛИНАННЯ	17
5. Ковальова С.П., Рубан І.М., Милостива А.А., Тимошенко З.А. Буднік І. П., Л. М. Романчук СТАН ЛІСОВИХ ГРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ	21
6. Каменчук М. О., Карась Д. І., Невмержицька О.М ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ГІБРИДІВ ДО ФУЗАРІОЗНОЇ ГНИЛІ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	24
7. Стецюк О.П., Штанько І.П., Кириченко Л.П., Любченко В.В., Ратошнюк Т.М. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАГРОЗИ ДЕФЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРОЕКОСИСТЕМІ ХМЕЛЕНАСАДЖЕНЬ НА ДЕРНОВО – ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ	25
8. Немерицька Л.В., Станкевич С.В., Малинка Л.В. ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ РІПАКОВОГО КВІТКОЇДА НА РІПАКУ ОЗИМОМУ	29
9. Лукашенко В. В. ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ САДЖАНЦІВ ВИШНІ	30
10. Красіков М.О., Стоцька С.В. ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ	32
11. Венгер О. В., Федорчук Н. А., Шевчук О. П. ЧЕРГУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ В СИСТЕМІ ЗАХИСТУ ХМЕЛЮ	34

12. Ратошнюк В.І., Вишневська О.В., Цуман Н.В., Маркіна О.В. ШЛЯХИ ЗАПОБІГАННЯ ДЕГРАДАЦІЇ БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ТРАВ ЗА ДОВГОТРИВАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ	38
13. Дворецький Д.В. УРОЖАЙНОСТІ СЛИВИ СОРТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ УТРИМАННЯ ПРИСТОВБУРНИХ СМУГ	40
14. Абрамов В. І.*, Бортнік Н. В., Бондар Д. С., Нечай Д. Д., Грицюк Н.В КОНТРОЛЬ АГРОЦЕНОЗІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА ФУНГІЦИДІВ	42
15. Штанько І.П., Ільїнський Ю.М. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАПРЯМКУ ПОЛІПШЕННЯ ОЗНАК АДАПТИВНОСТІ КЛОНІВ ХМЕЛЮ	45
16. Стукало В.А. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ ПЕРСПЕКТИВНИХ ФОРМГОРІХА ГРЕЦЬКОГО	47
17. П'ятницький Г.Г., Плотницька Н.М. ШКІДЛИВІСТЬ І КОНТРОЛЬ ГРИБНИХ ПАТОГЕНІВ В АГРОЦЕНОЗІ КУКУРУДЗИ	49
18. Тимощук О., Шанюк О., Качківський О., Колесник М., ІськоК., Бакалова А.В. ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ІНСЕКТИЦИДІВ НА СМОРОДИНІ ЧОРНІЙ ПРОТИ СИСНИХ ФІТОФАГІВ	50
19. Пелехатий В. М., Пелехата Н.П., Бондар О.В. ВПЛИВ ОМОЛОДЖУЮЧОЇ ОБРІЗКИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ	53
20. Стоцька С.В., Красіков М.О. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ	55
21. Радзевелюк О.А., Морозюк В.А., Тишківський В.В. МОНІТОРИНГ ПОСІВІВ КАРТОПЛІ НА НАЯВНІСТЬ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ	57
22. Зубрицька С.В. ІРГА – ПОТЕНЦІАЛ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО САДІВНИЦТВА	58
23. Терентюк С.А., Стоцька С.В. ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ	60

24. Вербельчук С.П., Вербельчук Т.В., Трохименко В.М., Павлюк С.К. МОЛОКОПЕРЕРОБНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНІ ВИКЛИКИ ТА РОЛЬ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ	61
25. Савчук І.М., Ковальова С.П., Яблонський А.В. МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КАЧОК ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	65
26. Вербельчук Т.В., Вербельчук С.П., Марченко Є.І., Михалко О.Г. ЕФЕКТИВНІСТЬ ДВОФАЗНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОРОЩУВАННЯ ПОРОСЯТ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЗБЕРЕЖЕНОСТІ	67
27. Невмержицький Д.В., Вербельчук С.П. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯЄЦЬ НА ПОЛІССІ (ФГ «ДОБРА КУРОЧКА»)	70
28. Кобернюк В.В., Забродський Н.П., Ткаченко І.В., Розбіцький В.В. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	73
29. Клименко Р.В. ПІДВИЩЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ РАЦІОНІВ	76
30. Лавринюк О.О., Мельник Я.В., Стародуб Р.П., Наливайко М.В. ОПТИМІЗАЦІЯ РОСЛИННИХ КОРМІВ ЯК ШЛЯХ ДО РЕСУРСНОЇ СТІЙКОСТІ АКВАКУЛЬТУРИ	78
31. Лавринюк О.О., Мельник Я.В., Стародуб Р.П., М.В. Наливайко СУЧАСНІ ТРЕНДИ ТА ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ ГОДІВЛІ РИБ У ВІТЧИЗНЯНІЙ АКВАКУЛЬТУРИ	81
32. Гнатюк О.Ф., Гнатюк Д.А. ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ПРИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОМУ ВОДОПОСТАЧАННІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ТРУБ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ	84

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ, ПОВ'ЯЗАНОГО ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯМ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

О.І. Бондар, д. б. н., професор, академік НААНУ;
О.О.Веклич, д. е. н., професор

*Державна наукова установа «Інститут екологічного відновлення та розвитку України»,
м. Київ*

Насамперед варто нагадати, що в 2022 році представниками 196 країн світу, включаючи Україну, було підписано Куньмінсько-Монреальську Глобальну Рамкову програму в сфері біорізноманіття, яка зобов'язує світ зупинити та подолати втрату біорізноманіття на 30% до 2030 року. Очевидно, що для подолання втрат біорізноманіття та відновлення екосистем потрібні значні державні й приватні інвестиції на національному та міжнародному рівнях. А це об'єктивно вимагатиме максимально ефективного використання всіх відповідних програм з охорони і відновлення природного середовища та безумовну активізацію дієвості чинних механізмів/інструментів їх фінансування або імплементації нових в систему екологічного регулювання, включаючи фінансування природоохоронних заходів. Тож з метою більш ефективного управління природокористуванням за рекомендацією фахівців БІОФІН (BIOFIN) – спеціальної Глобальної Програми ПРООН «Ініціатива фінансування біорізноманіття» – необхідно нарощувати заходи щодо чинників втрати біорізноманіття і пов'язувати їх з економічними стимулами і фінансовими рішеннями. Ідеться, на наш погляд, про *необхідність розгортання екологічно ефективних національних моделей фінансування збереження біорізноманіття*, які по суті адекватні практикам “залучення та управління капіталом і використання фінансових та економічних стимулів для підтримки сталого управління біорізноманіттям” [1, с. 5], що повністю відповідає низці Цілей сталого розвитку та глобальним цілям, поставленим Європейською Зеленою Угодою та Рамковою конвенцією ООН з охорони біорізноманіття.

Зрозуміло, що основоположним для формування національних моделей фінансування збереження біорізноманіття та для України зокрема, є чинний фінансовий механізм з притаманними йому складовими. Тож доцільно визначитись з поняттям і змістовним наповненням фінансового механізму для уникнення можливих різночитань і розуміння викладених надалі положень щодо фінансових механізмів, пов'язаних зі збереженням біорізноманіття.

У вітчизняній законодавчій базі прописано усталене визначення фінансового механізму як поняття. Це – “сукупність форм і методів створення та використання фінансових ресурсів з метою забезпечення різноманітних потреб державних структур, суб'єктів господарювання і населення” [2]. Своєю чергою, фінансові методи є способами впливу фінансових відносин на господарський процес, на економіку та соціальну сферу, котрі реалізуються через фінансові інструменти/важелі як прийоми дії фінансових методів, призначених для генерування, розподілу та управління коштами.

Як вказано в законодавчому документі, “за допомогою фінансового механізму згідно з основними положеннями фінансової політики здійснюється розподіл і перерозподіл валового внутрішнього продукту” [2]. Враховуючи, що фінансовий механізм надає уявлення за допомогою чого можна здійснити фінансовий вплив на соціально-економічний розвиток і як це зробити, у складі фінансового механізму виділяють фінансові інструменти/важелі/підойми,

через які і запроваджуються прийняті фінансові рішення. Тоді слушним видається твердження, що фінансовий механізм “являє собою систему фінансових важелів, що забезпечують організацію, планування і стимулювання використання фінансових ресурсів” [3]. Отже, фінансове забезпечення та фінансове регулювання соціально-економічного розвитку втілюється застосуванням відповідних інструментів, встановлюючи певні пропорції розподілу доходів і, таким чином, формуючи цілісну ієрархічну систему реалізації економічних інтересів індивідів, суб'єктів господарювання, управління тощо. Таким чином, фінансовий механізм правомірно розглядається в широкому та вузькому значенні.

Спираючись на наведені положення, доцільним видається запропоноване авторське визначення в широкому та вузькому (власному) розумінні фінансового механізму, пов'язаного із збереженням біорізноманіття, – підкреслимо – саме із **збереженням біорізноманіття. В широкому розумінні фінансовий механізм, пов'язаний із збереженням біорізноманіття, є сукупністю форм, методів, інструментарію забезпечення та регулювання розподілу, перерозподілу, контролю фінансових ресурсів, а також створення, мобілізації й використання децентралізованих і централізованих грошових доходів, фондів, резервів на цілі збереження біорізноманіття та охорону природних територій.** Інакше кажучи, **фінансовий механізм, пов'язаний із збереженням біорізноманіття, є сукупністю форм, методів, інструментарію, показників фінансового впливу на еколого-економічні інтереси учасників/агентів суспільного виробництва, забезпечуючи надходження фінансових ресурсів, необхідних для подолання чинників втрати біорізноманіття.** А у вузькому, власному розумінні фінансовий механізм, пов'язаний із збереженням біорізноманіття, виявляється як **система-набір фінансових інструментів (важелів), що керують економічною поведінкою суб'єктів господарювання, спонукаючи та спрямовуючи їх на здійснення екологоконструктивних і природозберігаючих заходів для зменшення або усунення навантаження на біорізноманіття.**

З метою опрацювання та імплементації природо-позитивного підходу до фінансування біорізноманіття, який сприяє досягненню національних та глобальних цілей у сфері біорізноманіття, в країнах-підписантах Куньмінсько-Монреальської глобальної рамкової програми збереження біорізноманіття відбувається активація запровадження методології БЮФІНу. Так, станом на 2024 рік вже у 41 країні застосовують рекомендований алгоритм формування національних Планів фінансування біорізноманіття (Biodiversity Financial Plan), які надають змогу країнам визначити та розробити такі природоорієнтовані фінансові рішення, запровадження котрих спричинятимуть довготривалі позитивні зміни у екологічних, соціальних та економічних системах [1, с. 14].

Згідно з методологічними настановами БЮФІНу фінансове рішення у широкому розумінні є комплексним підходом до розв'язання конкретної проблеми або завдання за допомогою застосування фінансових та економічних інструментів у конкретних умовах [4, с. 8]. Воно побудоване на поєднанні елементів, що включають один або кілька фінансових інструментів, джерел фінансування, провідних агентів або посередників, бенефіціарів або основних зацікавлених сторін, і бажаний фінансовий результат. Зокрема, природоорієнтоване фінансове рішення – це сукупність заходів, спрямованих на вирішення конкретної потреби або проблеми у сфері збереження біорізноманіття, що призводить до фінансових, політичних та інституційних результатів, спрямованих на подолання чинника втрати біорізноманіття [1, с. 7]. При цьому наголошено, що “термін «фінансовий інструмент» використовується гнучко та вживається як рівнозначний та взаємозамінний з фінансовими важелями, механізмами, економічними стимулами, масштабними інструментами тощо” [4, с. 10; с. 58].

За визначенням фахівців БЮФІНу, центральним елементом фінансового рішення є сполучення фінансових інструментів або механізмів, котрі “використовуються для мобілізації,

збору, управління та розподілу фінансування. Вони можуть бути власне фінансовими інструментами, такими як облігації або акції, або фіскальними і регулятивними реформами” [4, с. 10; с. 58]. Ідеться, наприклад, про: (i) ринкові інструменти – схеми сертифікації та добровільні компенсації; (ii) фіскальні механізми – податкові пільги або штрафи; (iii) покращення потоку державних бюджетів на користь природи – через бюджетування, орієнтоване на результат, або екологічні трансферти; (iiii) – створення продуктів і каналів для інвестицій приватного сектора; (iiiii) – реформування хибних стимулів, включаючи субсидії, які шкодять природі [1, с. 4]. При цьому наскрізне звертається увага на можливості застосування і окремих інструментів, і комбінаторики таких механізмів/інструментів. Так, наголошується, що “різноманітні фінансові інструменти можуть бути ефективними як окремо, так і в поєднанні: боргові та акціонерні, фіскальні, грантові, ринкові, регуляторні або ризик-менеджмент” [5].

Головним орієнтиром у виборі конкретних фінансових механізмів/інструментів, пов'язаних із збереженням біорізноманіття, або їх у сполученні, має бути, на наш погляд, їх ефективність, тобто дієвість у формуванні позитивних для стану біорізноманіття узгоджених еколого-економічних інтересів активних учасників суспільного виробництва всіх ієрархічних рівнів і зменшення негативної для біорізноманіття діяльності. А вже конкретно ситуативний вибір застосування чи то окремих, чи у комбінації фінансових механізмів/інструментів, пов'язаних із збереженням біорізноманіття, має бути зорієнтований на дієвість цих інструментів, деталізований комплекс котрих розглянуто та запропоновано фахівцями БІОФІНу, та котрі є відповідними до тих фінансових результатів, яких прагнуть досягти за їх допомогою.

З метою кращого узгодження еколого-економічних інтересів різних учасників, задіяних до прийняття фінансових рішень щодо збереження біорізноманіття, завдяки вибору ними найбільш відповідних та ефективних рішень із зростаючого списку консолідованих, нових і нетрадиційних механізмів фінансування природи, фахівцями БІОФІНу розроблено спеціальний онлайн «Каталог фінансових рішень». Цим каталогом започатковано список механізмів, інструментів і стратегій, які можна застосувати до сфери фінансування біорізноманіття, незалежно від того, чи є вони державними чи приватними фінансами. У каталозі чітко построково прописано змістовне наповнення кожного інструменту, його типова належність, визначено застосування як по видам діяльності за формою власності (державний/приватний), так і у секторах національного господарства, а також вказано країни світу, де ці механізми упроваджено [6].

Керуючись даним каталогом, можливо класифікувати та охарактеризувати комплекс аналогічних фінансових механізмів, пов'язаних із збереженням біорізноманіття, діючих нині в Україні. Окрім того, цей каталог, на наш погляд, надає також змогу окреслити і потенційно перспективні фінансові механізми/інструменти збереження біорізноманіття та охорони природних територій України не лише як інноваційні для вітчизняного економічного механізму екологічного регулювання, а й як новітні компоненти майбутнього вітчизняного Плану фінансування біорізноманіття відповідно до розробленого проєкту Стратегії збереження біологічного різноманіття України до 2035 року, який наразі знаходиться на розгляді у Міністерстві економіки, доквілля та сільського господарства України.

Використані джерела

1. The BIOFIN Workbook 2024: Finance for Nature. The Biodiversity Finance Initiative. United Nations Development Programme: New York. xi+199 pp. URL: <https://www.biofin.org/sites/default/files/content/publications/Workbook-2024-Compressed.pdf>.
2. "Методичні рекомендації з аналізу і оцінки фінансового стану підприємств" від 28.07.2006. Укоопспілка. Документ v0006626-06, поточна редакція. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0006626-06#Text>.
3. Фінансовий механізм. URL: <https://buklib.net/books/22985/>.

4. The BIOFIN Workbook 2018: Finance for Nature. The Biodiversity Finance Initiative. United Nations Development Programme: New York, p. 10; p. 58. URL: https://www.biofin.org/sites/default/files/content/publications/BIOFIN%20Workbook%202018_0.pdf.

5. About the Finance Solutions Catalogue. BIOFIN, 2021. URL: <https://www.biofin.org/about-finance-solutions-catalogue>.

6. BIOFIN Catalogue of Finance Solutions. BIOFIN, 2021. URL: <https://www.biofin.org/finance-solutions>.

УДК 631.58

ДОТРИМАННЯ СІВОЗМІН – ОСНОВА РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

С.М. Рижук, д. с. г. н., академік НААН
О.І. Савчук, к. с.г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН

Сівозміна залишається одним із головних чинників стабільного землеробства, спрямованого на підвищення родючості ґрунту, збереження водного балансу, ефективне використання поживних речовин і поліпшення фітосанітарного стану посівів. Проблема дотримання правильної ротації часто пов'язана з економічною доцільністю, яка спонукає до монокультурного вирощування, що у свою чергу, призводить до накопичення хвороб, шкідників і виснаження ґрунту. Це знижує врожайність та збільшує витрати на засоби захисту рослин. Недотримання сівозмін веде до деградації ґрунту, що є головною причиною зниження загальної продуктивності в агровиробництві [1].

Але для забезпечення раціонального і дбайливого використання сільськогосподарських земель, потрібен контроль за дотриманням сівозмін, згідно з законами України [2].

За статтею 35 Закону України «Про охорону земель» визначено, що землекористувачі, зокрема орендарі, при здійсненні господарської діяльності зобов'язані дотримуватися ряд заходів для підтримання родючості ґрунтів, а питання дотримання сівозмін є ключовим [3].

Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах у різних природно-сільськогосподарських регіонах» від 11.02.2010 р. №164 затверджені допустимі нормативи періодичності вирощування культури на одному і тому самому полі [4]. Ця постанова викликала негативну оцінку товаровиробників і представників аграрного бізнесу, а саме, обмеження можливостей для монокультурного використання земель з вирощуванням комерційно-ринкових культур – сої, кукурудзи, пшениці, соняшника. Тому товаровиробники не дотримувалися цього обмеження.

Відтак зразу ж набрав чинності Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України» щодо збереження родючості ґрунтів. Ним було передбачено розробку проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь, без наявності яких передбачалося накладення штрафу. Однак за даними Мінагрополітики лише 2% з числа сільгоспідприємств мали розроблені проекти землеустрою [5]. Серед головних причин зазначеного – висока собівартість виготовлення проектів землеустрою, складність одержання вихідної інформації для проектування та значна кількість обтяжливих дозвільних процедур.

Ситуація із проектами землеустрою змінилася із прийняттям у 2015 році Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення

бізнесу (дерегуляція)» [6]. Відповідно до цього закону, зі статті 22 Земельного Кодексу вилучено вимогу щодо обов'язкової розробки проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь при використанні земель сільськогосподарського призначення. Також було відкореговано частину першу статті 52 Закону України «Про землеустрій» і визначено, що вказані проекти розробляються за заявою землевласників або землекористувачів.

Після прийняття різних змін у Земельному кодексі, вимога про обов'язковість наявності проекту сівозміни була вилучена, а штрафні санкції за його відсутність залишилися. Наразі, незважаючи на дію відповідних нормативних актів та законів, відповідальності за дотримання сівозмін немає. Це означає, що у сільськогосподарських товаровиробників різних форм власності, нині є усі фактичні підстави займатися монокультурним виробництвом продукції, орієнтованої на експорт, з ігноруванням усіх вимог щодо побудови сівозмін. І за такого підходу до експлуатації сільськогосподарських земель, вони фактично приречені на деградацію. Це відбувається поступово, тому існує реальний ризик, що наступним поколінням українців при тому рівні інтенсивності використання сільськогосподарських угідь, який ми маємо, дістануться вкрай виснажені землі.

Але проблему дотримання науково-обґрунтованої структури посівних площ потрібно вирішувати. Однією з переваг сівозміни є підвищення ефективності використання мінеральних добрив – різні культури мають відмінну потребу в основних елементах живлення. Наприклад, зернові культури потребують більше азоту й фосфору, тоді як коренеплоди – більше калію. Деякі рослини, зокрема гречка, люпин, овес, картопля та гірчиця, здатні засвоювати фосфор навіть із важкорозчинних сполук, тим самим покращуючи забезпеченість наступних культур цим елементом. Чергування бобових і злакових культур сприяє збагаченню ґрунту азотом, що суттєво знижує потребу у внесенні азотних добрив.

Зменшення частки просапних культур у сівозміні позитивно впливає на структуру ґрунту, сприяє збільшенню вмісту гумусу завдяки природним процесам відновлення екосистеми. Особливу роль у покращенні ґрунтової структури відіграє вирощування багаторічних бобових і злакових трав, які формують потужну кореневу систему, що сприяє збереженню вологи та родючості. Крім того, використання соломи зернових і зернобобових культур як органічного добрива також збагачує ґрунт поживними речовинами.

Історично сівозміна завжди була основою агротехнологій. Однак з упровадженням інтенсивних технологій її роль дещо зменшилася, оскільки повторне розміщення культури компенсується застосуванням хімічних засобів захисту рослин. Проте монокультурне землеробство є високозатратним, що змушує сучасних аграріїв повертатися до оптимальних сівозмін.

Щоб заощадити ресурси, технології вимагають не просто вибір хорошого попередника, а найкращого для підготовки ґрунту, балансу поживних речовин і боротьби зі шкідниками. До попередників висувають такі вимоги:

- своєчасне звільнення поля;
- ефективне очищення ґрунту від бур'янів;
- покращення фітосанітарного стану ґрунту;
- збагачення органічною масою кореневої системи та решток рослин;
- покращення структури, повітряного і водного режимів ґрунту;
- відсутність негативного впливу на наступну культуру.

Скорочення асортименту вирощуваних культур і зменшення площ господарств роблять багатопільні сівозміни менш доступними. Тому все більше застосовують короткі сівозміни, які за ефективністю можуть зрівнятися з оновленням сортового складу, удосконаленням системи удобрення й механічного обробітку ґрунту.

Сучасні динамічні сівозміни зберігають баланс гумусу та поживних речовин без унесення гною, контролюють чисельність шкідливих організмів без надмірного застосування пестицидів і значно скорочують використання мінеральних добрив. Це сприяє отриманню екологічно чистої, високоякісної продукції з меншими витратами, що є основою сталого розвитку аграрного сектору.

Зміни кліматичних умов потребують адаптації системи сівозмін для забезпечення стійкості та ефективності сільськогосподарського виробництва. Основними напрямками адаптації сівозмін до кліматичних змін є:

- впровадження посухостійких та жаростійких культур;
- збільшення частки озимих культур, які ефективно використовують зимово-весняну вологу, та культур з коротким вегетаційним періодом, які дозволяють уникнути негативного впливу літньої посухи;
- використання в сівозмінах покривних культур, мульчування, мінімального та нульового обробітку ґрунту для зменшення випаровування вологи та підвищення водоутримуючої здатності ґрунтів;
- збільшення видового різноманіття культур для зменшення ризиків, пов'язаних з кліматичними коливаннями та екстремальними погодними явищами;
- використання сидератів та післяжнивних культур для покращення структури ґрунту, збільшення вмісту органічної речовини та нагромадження вологи;
- розміщення культур з урахуванням експозиції схилів, глибини залягання ґрунтових вод та інших факторів;
- постійний моніторинг стану посівів та ґрунтів, коригування технологічних рішень залежно від погодних умов та прогнозів.

Сівозміна – це не просто агрономічна практика, а система довготривалого збереження родючості землі, ефективного використання ресурсів і захисту рослин від шкідників та хвороб. Грамотне чергування культур дозволяє працювати не на виснаження, а на відновлення, закладаючи основу для стабільного виробництва навіть в умовах змінного клімату та економічної нестабільності.

Кожне господарство унікальне і саме тому ідеальної сівозміни не існує. Важливо адаптувати схему під конкретні ґрунтові умови, клімат, набір культур і доступні ресурси. Але незалежно від масштабу чи регіону, принцип залишається незмінним: необхідно уникати монокультури, дбати про чергування родин, правильно підбирати попередників і дотримуватися рекомендованої періодичності повернення культур на поле.

Запровадження продуманої сівозміни – це інвестиція в майбутнє господарства. Вона зменшує витрати на хімію, підвищує врожайність, знижує ризики і дає змогу працювати відповідально, як з точки зору економіки, так і екології. Тому процес нехтування сівозмінами, необхідно обмежити рамками закону, тому що це призводить до повного хаосу в землеробстві.

Використані джерела

1. Бойко П.І., Літвінов Д.В., Цимбал Я. С., Кудря С. О. Принципи розроблення систем різноротаційних сівозмін в Україні. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. В.І. 2018. С.1-14.
2. Чудак Л.К. Перспективи контролю дотримання сівозмін як фактора забезпечення раціонального використання земель сільськогосподарського призначення. *Економіка. Фінанси. Менеджмент*: актуальні питання науки і практики. 2018. № 1. С.111-124.
3. Про охорону земель: Закон України від 19.06. 2003 р. № 962-IV.
4. Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах у різних природно-сільськогосподарських регіонах: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.02.2010 р. №164.

5. Швайка І. Ми пропонуємо зняти обов'язковість розроблення проектів землеустрою для товарного виробництва [Електронний ресурс]. / Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua>.

6. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція): Закон України від 12.02.2015 р. №191-VIII.

УДК 632.4 : 633.15

САЖКОВІ ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ПОШИРЕННЯ

Ю.М. Михалевич, магістр 2 року навчання,
О.В. Башта, к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Зростання популярності української кукурудзи на світовому ринку зерна робить актуальним забезпечення її стабільного вирощування та економічної ефективності виробництва. Однією з основних загроз є сажкові хвороби, які можуть значно знижувати врожайність культури, спричиняючи суттєві економічні втрати. Поширення таких захворювань обумовлене, як природними факторами (кліматичні умови), так і агротехнічними - неправильним внесенням добрив, порушенням технології сівби та догляду за рослинами, недостатньою вентиляцією та іншими чинниками [1,2,9].

Актуальність теми дослідження визначається необхідністю розробки ефективних методів захисту кукурудзи від сажкових хвороб, що сприяє підвищенню її стійкості до захворювань, забезпеченню стабільних урожаїв та зростанню продовольчої безпеки України.

Дослідження нами проводилися у польових умовах Волинської області, в яких відбувається розвиток сажкових хвороб кукурудзи. Для забезпечення репрезентативності результатів дослідів, ділянки розділяються на контрольні та експериментальні, з врахуванням варіабельності різних факторів. Всі етапи досліджень виконували відповідно до стандартних методик. Одночасно проводили систематичний моніторинг температури, вологості повітря та ґрунту, опадів, освітленості та інших параметрів, які можуть впливати на розвиток сажкових хвороб. Обробіток ґрунту, внесення добрив, видалення бур'янів, прийоми догляду за посівами кукурудзи, були однаковими для всієї дослідної ділянки [6-8,10].

Пухирчата сажка кукурудзи є поширеною проблемою в агрокліматичних умовах досліджуваної області (Волинська обл.), яка характеризується специфічними погодними умовами та ґрунтовим складом. Ця хвороба проявляється у вигляді гал, або пухлин, різних розмірів на різних частинах рослини, що може суттєво ускладнити розвиток культури. Особливо велика шкода відзначається при ураженні качанів, що може призвести до їхнього недорозвитку та зменшення врожайності [3-5,11,12].

Ураження рослин спостерігається практично протягом всього вегетаційного періоду, особливо стають вразливими за два тижні до цвітіння та під час формування зерна. Фактори, які сприяють розвитку хвороби, включають часту зміну погодних умов від посушливих до дощових періодів, що створює сприятливе середовище для розмноження патогенних організмів та поширення хвороби серед посівів кукурудзи.

Проведений облік ступеня ураження кукурудзи сажковими хворобами у сортів Дністер та Міраж показав різні рівні поширеності та розвитку хвороби на досліджуваних полях. Сорт Дністер: Поширеність хвороби (Р) коливається від 32% до 41%, що вказує на середній до

високий рівень ураження. Розвиток хвороби (R) від 13,2% до 20,4% свідчить про помірний рівень поширення сажкових хвороб кукурудзи на цих ділянках. Сорт Міраж: На відміну від Дністера, сорт Міраж демонструє нижчі показники поширеності та розвитку хвороби. Поширеність хвороби (P) варіюється від 23% до 28%, а розвиток хвороби (R) становить від 6,4% до 8,4%, що вказує на менший вплив сажкових хвороб на ці рослини.

На основі розрахунків можна зробити висновок, що сорт Міраж менш уражений сажковими хворобами, ніж сорт Дністер. Це видно з того, що у сорту Міраж значення P та R нижчі, ніж у сорту Дністер. Сорт Міраж більш стійкий до сажкових хвороб, і відповідно, урожайність збільшувалась майже на 50%.

Найпоширенішими серед збудників грибних захворювань кукурудзи в умовах проведення наших досліджень були пухирчаста (*Ustilago zae* (Beckm.) Unger) та летюча (*Sorosporium relianum* Mc. Alp.) сажки, а також стеблові і кореневі гнилі, такі як фузаріозна (*Fusarium moniliforme* Scheld.), біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.), вугільна гниль (*Sclerotium bataticola* Taub.), фузаріоз качанів (*Fusarium moniliforme* Scheld.), іржа (*Puccinia sorghi* Schw.), північний гельмінтоспоріоз (*Helminthosporium turcicum* Pass.) та інші. Однак серед них найбільш шкідливими, що суттєво впливають на зріст, розвиток та врожайність кукурудзи, є сажкові хвороби та кореневі гнилі.

За результатами досліджень впливу застосування фунгіцидів на урожайність кукурудзи протягом трьох років (2023–2025рр), можна зробити наступні висновки: використання фунгіцидів сприяло підвищенню урожайності кукурудзи порівняно з контрольною групою (без фунгіцидів); найвища середня урожайність спостерігалася при застосуванні комбінованих обробок фунгіцидами; фаза обробки мала значний вплив на урожайність, де обробки, здійснені на пізніших стадіях росту культури.

Проведений аналіз економічної оефективності застосування фунгіцидів у вирощуванні кукурудзи підтверджує їхню високу доцільність, як з точки зору підвищення врожайності, так і з точки зору оптимізації використання виробничих ресурсів. Результати досліджень показують, що внесення фунгіцидів у різних схемах обробки дозволяє підвищити врожайність на 0,6–1,9 т/га порівняно з контролем, збільшити чистий прибуток та забезпечити більш високий рівень рентабельності.

Найвищий економічний ефект зафіксовано при дворазовій обробці (ВВСН 31+59), що поєднує значне підвищення врожайності (до 8,9 т/га) з максимальним рівнем рентабельності (66 %). Подальше збільшення кількості обробок дає приріст врожаю, проте через зростання витрат рентабельність знижується, що потребує обґрунтованого вибору оптимальної схеми внесення фунгіцидів.

Отже, інтегрований підхід до фунгіцидного захисту кукурудзи є економічно доцільним і необхідним у сучасних умовах виробництва, адже він дозволяє підвищити продуктивність кукурудзи, зменшити втрати врожаю від сажкових хвороб, підвищити рентабельність та забезпечити ефективне використання енергетичних ресурсів.

Використані джерела

1. Асанішвілі Н. М. та ін. Якість зерна кукурудзи залежно від технології вирощування в північній частині Лісостепу. *Землеробство*. Випуск 1-2, 2014. С.66-63.
2. Баннікова К., Явдощенко М. Хвороби кукурудзи та прогноз їхнього поширення. Спецвипуск ж. Пропозиція. Кукурудза: від насіння до прибутку. 2016. С. 35-38
3. Баннікова К.В., Шевчук О.В. Пухирчаста сажка кукурудзи та її шкідливість у північному Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 53 2011. № 4. С. 15-16.
4. Деревенець К.А. Ураженість кукурудзи хворобами та пошкодженість шкідниками. *Агроном*. 2013. № 5 (39). С. 112-113.
5. Марков І. Л. Діагностуємо хвороби кукурудзи. І. Л. Марков. *Агробізнес сьогодні*. 2011.

№ 5 (204). С. 37–42.

6. Макрієнко В.А. Інтегрована система захисту кукурудзи. *Агросектор*. 2015. № 1. С. 15-17

7. Методичні рекомендації щодо обстеження посівів і обліку шкідників та хвороб сільськогосподарських рослин (взірцева схема в доповнення до затверджених методик). URL: <https://dizr.at.ua/news/2014-03-03-231> (дата звернення: 04.04.2024)

8. Методика проведення фітопатологічних досліджень за штучного зараження рослин. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f418eb746e.pdf> (дата звернення: 04.10.2025)

9. Насінництво кукурудзи (науково-методичні рекомендації). За ред. Б.В. Дзюбецького – Дніпропетровськ: Роял Принт, 2012. 184 с.

10. Особливості технології вирощування кукурудзи. URL: <https://superagronom.com/articles/367-viroschuvannya-kukurudzi-povna-tehnologiya> (дата звернення: 31.03.2024)

11. Kokhan, A., Hlushchenko, L., Len, O., Olepir, R. & Samoilenko, O. (2019). Produktivnist sortiv i hibrydiv kukurudzy za riznykh system udobrennia ta bezzminnoho yikh vyroshchuvannia [Productivity of corn varieties and hybrids under different fertilizer systems and their constant cultivation]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 10, 18–23. doi: 10.31073/agrovisnyk201910-03

12. N. Plotnytska, O. Nevmerzhytska, O. Gurmanchuk, V. Kashtan (2020). The disinfectans effectiveness applied for maize protection against fungi diseases. *Scientific Horizons*, 02 (87), 32–37. doi: 10.33249/2663-2144-2020-87-02-32-37

УДК 631.58; 631.582. 631.67

ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЗЕМЕЛЬ ЯК ПІДГРУНТЯ ФОРМУВАННЯ ДОБРОВІЛЬНОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ВУГЛЕЦЕВИХ ОДИНИЦЬ ПОГЛИНАННЯ

О.І. Бондар, д. б. н., професор., академік НААН

Директор Державної наукової установи «Інститут екологічного відновлення та розвитку України», м. Київ

О.В. Бутрим, д. е. н.

Керівник Центру з питань зміни клімату та сталого природокористування Державної наукової установи «Інститут екологічного відновлення та розвитку України», м. Київ

Питання відновлення і збереження агроресурсного потенціалу у світлі залучення новітніх інструментів зеленої економіки набувають нового еколого-економічного значення і відкривають можливість формування додаткових джерел фінансово-економічних інвестицій. Критеріальною основою при цьому виступають характеристики еколого-економічної ефективності господарювання, підсумковим виразом яких є показники якісного стану ґрунтового покриву. Це пояснюється процесами біохімічної залежності між агротехнологічними особливостями землекористування і динамікою запасів вуглецю у резервуарі мінеральних ґрунтів, що визначає рівень родючості. До їх набору належать не лише агротехнологічні характеристики, як-то способи обробітку ґрунтового покриву, обсяги і структура внесення агрохімікатів та добрив, використання зрошення, дотримання вимог сівозміни, а також мають значення компонентна

структура ландшафту, яка визначається збереженням природних багаторічних насаджень та об'єктів дрібної гідрографії. Останніми визначаються характеристики мікроклімату, що має безпосередній вплив на відновлення і збереження агроресурсного потенціалу.

Неодноразово доведено, що наявний стан землекористування у товарному рослинництві України характеризується як незбалансований та такий, що не відповідає засадам зеленої економіки і суперечить принципам реалізації САП. Підсумковим ефектом такого стану є надмірні викиди парникових газів від товарного рослинництва. Наприклад, за нашими оцінками, протягом 2010-2021 років обсяги викидів вуглецю з орного шару при виробництві зернових культур у середньому зросли від 2 кг С/га поглинання до 92 кг викидів; при виробництві соняшника викиди подвоїлись від 39 до 77 кг С/га, ріпаку – росли у п'ять разів, що свідчить про нарощування антропогенного тиску на агроecosистему. Компенсація таких високих обсягів виносу поживних речовин, які призводять до активізації процесів мінералізації гумусу, наслідком чого є вивільнення вуглецю з наступними викидами CO₂, потребує високих матеріально-ресурсних, фінансових і трудових затрат. Компенсувати ці виноси поживних речовин у 2021 році із зовнішніх джерел, наприклад, для азоту, вдалось лише на 70 %.

Обсяги викидів вуглецю з резервуару мінеральних ґрунтів є ключовим компонентом у формуванні вуглецевого сліду одиниці товарної продукції рослинництва, який є «сумою викидів та поглинання парникових газів у продуктивній системі у еквіваленті CO₂ на основі оцінки життєвого циклу з використанням єдиної категорії впливу на зміну клімату» [1]. Аналіз вуглецевого сліду продукції дозволяє визначити ключові компоненти у виробничому ланцюгу для оцінки потенціалу скорочення обсягів викидів і збільшення поглинання парникових газів.

За попередніми нашими розрахунками, потенціал збільшення запасів вуглецю земель сільськогосподарського призначення України оцінено на рівні 14 – 14,5 млн т CO₂ [2], що підтверджує необхідність запровадження кращих агротехнологічних практик з орієнтацією на збільшення запасів вуглецю, а отже, на відновлення і збереження родючості ґрунтів. Оцінку засновано на визначенні різниці між обсягами винесення азоту рослинами при вирощуванні товарних обсягів урожаїв сільськогосподарських культур та обсягів запасів азоту у гумусі орного шару ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення. Для визначення обсягів запасів азоту враховується такий параметр, як щільність складення ґрунту, числові рамки якої можуть змінюватись під впливом способів обробітку, зокрема, застосування технологій мілкого та нульового обробітку призводять до її збільшення, що надає більші обсяги запасів азоту і вуглецю. Вплив технологій обробітку посилюється при застосуванні сидератів.

Отримані значення порівнюються із аналогічним станом для тих самих площ у попередній період. Часовий крок, згідно вимог МГЗЕК ООН [3], встановлено у 20 років. При цьому, обсяги винесення азоту визначаються як сума балансових потоків внесення і винесення азоту. Обсяги винесення азоту розраховуються як сума його обсягів, які накопичено у різних компонентах рослин (корисна і побічна продукція, включно з кореневою частиною). Внесення – як сума з усіх джерел: органічні і мінеральні добрива, гуміфікація рослинних решток, які заорюються після збору корисної продукції, надходження азоту з атмосферними опадами, з посівним матеріалом, як результат симбіотичної і асимбіотичної фіксації. При цьому, враховуються обсяги непродуктивних прямих і непрямих втрат від джерел надходження добривних матеріалів (органічної і мінеральної генези). Через співвідношення азоту з вуглецем (C:N) у гумусі кожного типу ґрунту визначаються обсяги викидів (чи поглинання) як результат обробітку ґрунту для мети товарного рослинництва [2, 123-137], тобто обсяги азоту можна перерахувати до обсягів вуглецю. Отже, оцінки змін запасів вуглецю у резервуарі мінеральних ґрунтів засновано на оцінці співвідношення обсягів внесення і повернення азоту для мети вирощування товарних сільськогосподарських культур. Можемо стверджувати, що використання цих параметрів є критерієм еколого-економічної ефективності господарювання у

рослинництві та покладено у основу системи використання новітніх інструментів зеленої економіки, вплив яких розширюється. Новітні законодавчі ініціативи ЄС дають підстави очікувати активізації залучення сектору сільськогосподарського землекористування у орбіту їх впливу. Зокрема, наразі у Євросоюзі розпочато формування і запровадження добровільної системи сертифікації одиниць поглинання вуглецю з метою сприяння та заохочення впровадження високоякісного поглинання вуглецю та скорочення викидів з ґрунту, за умов відновлення і збереження біорізноманіття та цілей нульового забруднення як доповнення до сталого скорочення викидів у всіх секторах. Таким чином, система сертифікації Союзу буде інструментом для підтримки досягнення цілей за Паризькою угодою щодо досягнення до 2050 року кліматичної нейтральності, встановленої в Регламенті (ЄС) 2021/1119 Європейського Парламенту та Ради [4] (далі – Регламент). Очікується, що ця ініціатива сприятиме активізації запровадженню збалансованого землекористування для посилення процесів поглинання, зміцненню довіри до їх сертифікації при одночасному уникненню «грінвошингу» та зменшенню відповідних адміністративних витрат. Допоміжною ціллю запровадження добровільної системи сертифікації вуглецевих одиниць поглинання вбачається активізація дослідницьких програм для полегшення доступу до ринку нових технологій при залученні національних та регіональних дослідницьких установ, науковців, фермерів та підприємства.

Вказана система сертифікації вуглецевих одиниць поглинання охоплює парникові гази прямої дії (CO_2 , CH_4 , N_2O), поширюється на резервуари вуглецю, перелік яких корелюється із кадастром викидів парникових газів (надземної і підземної біомаси, підстилки, мертвої деревини, органічного вуглецю ґрунтів та виробів із деревини). Умови сертифікації вуглецевих одиниць за цим Регламентом поширюються на обсяги збільшення накопичення вуглецю у резервуарі та/або на обсяги скорочення викидів парникових газів і не розглядають діяльності з упередження викидів, як, наприклад запобігання вирубці лісових насаджень чи від запровадження установок відновлювальної енергії. Обрана діяльність повинна демонструвати позитивний вплив на протидію змінам клімату. Чисту вигоду від видалення вуглецю або чисту вигоду від скорочення викидів з ґрунту слід кількісно визначити у два кроки.

Спершу визначаються обсяги додаткового скорочення викидів та/або збільшення поглинання вуглецю, що є результатом агротехнологічних змін у землекористуванні. При цьому встановлюються стандартизовані базові рівні, які повинні бути високо репрезентативними для стандартної ефективності порівнянних практик і процесів у подібних соціальних, економічних, екологічних, регуляторних та технологічних обставинах, а також враховувати географічний контекст, включаючи місцеві агрокліматичні та регуляторні умови. Тобто, для землекористування прийнятними є лише ті практики землеробства, які не є загальноприйнятними для даного регіону. Загальноприйняті практики землеробства не підлягають сертифікації, для чого складається їх перелік, який підлягає періодичного перегляду. Більше того, діяльність повинна стати фінансово життєздатною завдяки стимулюючому ефекту сертифікації. Такий ефект виникає, коли стимул, створений потенційними доходами, що виникають в результаті сертифікації, змінює поведінку операторів таким чином, що вони займаються додатковою діяльністю для досягнення додаткового поглинання вуглецю або скорочення викидів з ґрунту. Стандартизований базовий рівень повинен відображати законодавчі та ринкові умови, в яких здійснюється діяльність. Якщо діяльність нав'язана операторам чинним законодавством або не потребує жодних стимулів для її здійснення, її ефективність буде відображена в таких стандартизованих базових рівнях. З цієї причини діяльність, яка генерує поглинання вуглецю або скорочення викидів у ґрунт понад такий базовий рівень, слід вважати додатковою. Отже, використання стандартизованого базового рівня спростить демонстрацію додатковості для операторів та зменшить адміністративне

навантаження процесу сертифікації, що особливо важливо у випадку дрібномасштабних операторів.

Надалі визначають різницю між розрахованими обсягами вигід від змін у способах землекористування та обсягами викидів парникових газів, що відбуваються протягом життєвого циклу товарного рослинництва. До таких викидів належать прямі викиди від використання добрив, хімікатів, палива або енергії, інших матеріальних ресурсів та транспортування, або непрямі викиди, такі як ті, що виникають внаслідок зміни землекористування з подальшими ризиками для продовольчої безпеки через переміщення сільськогосподарського виробництва або наслідки переміщення через конкуруючий попит на енергію або відхідне тепло. Але якщо відбувається скорочення таких викидів, то тоді їх не враховують, а розглядають як супутню вигоду для досягнення мети сталого розвитку щодо пом'якшення наслідків зміни клімату та відображати в сертифікатах відповідності. Таке скорочення викидів парникових газів, як і інші супутні вигоди від сталого розвитку, може збільшити цінність сертифікованого поглинання вуглецю або скорочення викидів з ґрунту. Розрахунки повинні проводитись з найвищим рівнем точності, відносно методичних вимог [3] та вимагається проведення оцінки рівнів їх невизначеності.

При цьому окрема увага у Регламенті приділяється використанню доступних цифрових технологій, як-то використання цифрових баз даних, геоінформаційні системи, дистанційне зондування, новітні системи кількісного визначення вуглецю на місці, штучний інтелект та машинне навчання, а також електронних карт.

Діяльність у сфері вуглецевого фермерства повинна щонайменше генерувати супутні вигоди для досягнення цілей захисту та відновлення біорізноманіття та екосистем, включаючи здоров'я ґрунту, а також запобігання деградації земель, про що Регламентом вимагається окрема звітність.

Для забезпечення достовірності та надійності процесу сертифікації, обраний спосіб землекористування (діяльність) повинна підлягати незалежному аудиту третьої сторони, що проводиться органами сертифікації на початку і кожні наступні п'ять років. Сертифікаційний аудит перевіряє відповідність критеріям якості, які встановлюються Регламентом та коректність кількісної оцінки очікуваних чистих вигід. При цьому, Євросоюзом передбачено можливість надання фінансової підтримки інтерактивним інноваційним проектам за участю фермерів, а також надання консультативних послуг, обміну знаннями, навчання та інформаційних заходів. Цим підкреслено вирішальне значення створення додаткових бізнес-можливостей для сталого ланцюга створення вартості в агропродовольчій галузі та залучення приватних коштів у синергії з державним фінансуванням. Для забезпечення прозорості та повної відстежуваності сертифікованих одиниць, а також для уникнення ризику шахрайства та подвійного підрахунку, Єврокомісія повинна протягом чотирьох років з дати набрання чинності цим Регламентом створити та згодом вести реєстр Союзу для постійного поглинання вуглецю, вуглецевого фермерства та зберігання вуглецю в продуктах («реєстр Союзу»).

Передбачено, що до 31 липня 2026 року Комісія повинна переглянути включення категорії джерел МГЕЗК «Сільське господарство», підкатегорій 3.А кишкової ферментації та 3.В управління гноєм, визначених відповідно до Регламенту (ЄС) 2018/1999 [5] та імплементаційних актів, прийнятих відповідно до цього Регламенту, до скорочень викидів, що підпадають під дану сертифікацію.

Викладене лежить у руслі реалізації законодавчих ініціатив Євросоюзу, зокрема Стратегії «Від ферми до виделки» (2020), Європейської зелена угода (2019), Стратегії захисту ґрунтів (2021), що орієнтовані на формування новітніх організаційно-економічних умов залежності економічної прибутковості від рівня агроекологічної, а отже і продовольчої безпеки. Тобто

питання відновлення і збереження агроресурсного потенціалу лежать у руслі реалізації євроінтеграційних прагнень України.

Використані джерела

1. ISO 14067, Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification. URL: <https://www.iso.org/standard/71206.html>
2. Бутрим О. В. Теоретико-методологічні основи формування внутрішнього вуглецевого ринку в контексті збалансованого розвитку агросфери: монографія / за ред. О.І. Дребот – К.: ТОВ «ДІА», 2018. – 360 с.
3. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. / Simon Eggleston and others. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Published by the Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC. ISBN 4-88788-003-0. URL: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.html>
4. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) No 2018/1999 ('European Climate Law') (OJ L 243, 9.7.2021, p. 1). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AL%3A2021%3A243%3ATOC>
5. Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action (OJ L 328, 21.12.2018, pp. 1–77 (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, GA, HR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV)). URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj>

УДК 631.445.3(477.8)

СТАН ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

С. П. Ковальова, к. с.-г. н.
І. М. Рубан
А. А. Милостива
З. А. Тимошенко

Інститут сільського господарства Полісся НААН України, м. Житомир

І. П. Буднік

Малинський фаховий коледж, м. Малин

Л. М. Романчук

Житомирський регіональний центр державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», м. Житомир

Вступ. Полісся – це фізико-географічна область, розташована в південно-західній частині Східно-Європейської рівнини з площею 300 тис км², близько третини якої становлять ліси.

Територія Полісся України характеризується більшою кількістю лісових земель в порівнянні з іншими регіонами України, що дає змогу виділяти більшу територію під об'єкти ПЗФ.

Лісовий фонд Полісся характеризується переважною кількістю хвойних насаджень, які займають 50 % його території. Сосна звичайна є однією з найбільш поширених порід дерев у лісах Полісся та на території України взагалі. Ця порода має високу адаптивність до різних умов середовища, кліматичних та ґрунтових умов, тому її можна зустріти в більшості лісових типів Полісся.

Лісові екосистеми Житомирського Полісся мають найбільшу різноманітність біотопів та здебільшого є домінуючими з точки зору наявності наземних видів рослин, тварин, грибів та мікроорганізмів. Окрім того, вони здійснюють багато важливих екосистемних функцій, таких як захист ґрунтів і водних ресурсів, регулювання клімату та водного балансу, створення умов для життя тварин і людини, підтримка біосферної функціональності та екологічної рівноваги. Також значні території їх вкриті лучною рослинністю, яка росте на рівнинних, низинних та заплавних луках.

Ґрунт є одним із кількох факторів середовища, що контролюють розподіл типів рослинності, однак за певних умов може бути найважливішим. Наприклад, чим далі розташоване дерево від району його кліматичного оптимуму, тим більше звужується діапазон ґрунтових умов, сприятливих для його росту під час періоду несприятливих кліматичних умов для цього виду.

Лісові дерева займають одну і ту ж ділянку протягом багатьох років. Їх коріння часто проникає глибоко у ґрунт і навіть у тріщинувату породу. Впродовж тривалого періоду місця зростання значна кількість органічного матеріалу повертається у ґрунт у вигляді опалого підстилки і гнилого коріння. У результаті утворюється шар підстилки, який робить значний вплив на фізичні, агрохімічні та біологічні властивості ґрунту.

Склад рослинних асоціацій знаходиться під сильним впливом факторів клімату і ґрунту. Мінливість ґрунту зазвичай висока в усіх масштабах: від регіону до регіону, всередині регіонів і навіть усередині окремої ділянки або виділу.

Для встановлення фактичного стану лісових ґрунтів було проведено дослідження на території Білокоровицького лісництва. Для виконання поставленої мети було проведено відбір зразків ґрунту і визначено наступні показники: актуальну кислотність, вміст гумусу, лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію.

Лабораторні дослідження проводили у лабораторії агрохімічних досліджень, екологічної безпеки земель та якості продукції інституту сільського господарства полісся НААН України згідно чинних нормативних документів.

Результати досліджень. Результатами лабораторних досліджень встановлено, що ґрунтовий покрив відповідає умовам типових борів Полісся України. Дерново-сильнопідзолисті ґрунти характеризувалися дуже низьким вмістом гумусу. Вміст якого варіював у межах від 0,14 до 0,52 %. За кислотністю дані ґрунти відносяться до дуже сильнокислих та сильнокислих. Саме цей показник є одним із визначальних при формуванні видового складу борів, тому що в умовах високої кислотності ґрунтів єдиними рослинами, які здатні ефективно заселяти подібні місця зростання, є оксилофіти. Вміст азоту по ступеню забезпеченості відносився до дуже низького ступеня. Вміст цього показника становив у межах 21,4–48,5 мг/кг. Вміст рухомого фосфору та обмінного калію були на рівні 10,7–39,2 та 12,9–42,6 мг/кг та відносяться до дуже низького та низького ступеню забезпеченості відповідно.

Що стосується забруднення лісових ґрунтів рухомими сполуками важких металів, то вплив важких металів на ліси та їх видове різноманіття є досить складною проблемою, і її наслідки можуть бути різними у залежності від супутніх факторів. Для отримання точних та повних даних необхідно проводити додаткові дослідження у різних екосистемах та регіонах.

У природоохоронних лісах України дослідження щодо впливу вмісту важких металів в ґрунті на різноманітність рослин і їх продуктивність є недостатньо вивченими. Наявні звітні дані в Україні були зосереджені на описі рівнів важких металів в інших землекористуваннях, таких як сільськогосподарські землі, промислові зони, міські райони, місця видобутку корисних копалин і водойми, водно-болотні екосистеми, а також їх вплив на здоров'я людини [239].

Враховуючи доведений вплив вмісту важких металів як на властивості ґрунту, так і на функціонування окремих рослин, а також на видове різноманіття уцілому, важливим завданням

постало визначення концентрації важких металів на досліджуваних ділянках.

За результатами досліджень ґрунтів обстежуваних ділянок лісових екосистем встановлено, що вміст рухомих сполук важких металів був значно нижчим ГДК. Концентрація Cu, Zn, Pb, Cd знаходилися у межах 0,05–0,122; 0,42–0,85; 0,14–0,54; 0,017–0,037 мг/кг відповідно по елементах.

Лісові масиви стали одними з найбільш постраждалих типів ландшафту у порівнянні із відкритою місцевістю [143–145].

У результаті радіоактивного забруднення постраждало 14,5 млн га землі, включаючи 1,23 млн га лісових угідь, що становить 39 % державного лісового фонду України на початок 1990-х років [146–148].

Радіоекологічний стан лісів Полісся України має високий рівень забруднення ґрунтів радіонуклідами, що потребує постійного моніторингу та вивчення наслідків радіоактивних випадів на територію цих екосистем. У межах одного кварталу, виділу, або навіть конкретної ділянки показники щільності забруднення ґрунту можуть значно розрізнитись.

Результатами радіологічних досліджень ґрунтів було встановлено значну нерівномірність розподілу радіонуклідів на всіх досліджених ділянках.

Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs варіювала у широких межах від 148 до 703 кБк/м². Тобто ще залишаються квартали лісу, які і досі не можна використовувати для лісгосподарської діяльності.

Таким чином, радіоактивні випадіння у лісових екосистемах мають високоградієнтний та мозаїчний характер, що призводить до неоднорідного розподілу радіонуклідів на території.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що ґрунти досліджених лісових екосистем за агрохімічними показниками відповідають типовим лісовим ґрунтам Полісся та мають дуже низький та низький ступінь забезпеченості основними показниками поживності. Дослідження вмісту рухомих сполук важких металів у ґрунті показало що, вміст токсикантів знаходиться значно нижче встановлених нормативів. Щільність забруднення обстежуваних кварталів лісових насаджень мала неоднорідний розподіл – тобто невисокої щільності забруднення до понад 555 кБк/м².

Таким чином для встановлення фактичного забруднення лісових ґрунтів токсикантами потрібно проводити постійний моніторинг.

Літературні джерела

1. Меліорація та облаштування Українського Полісся : [колективна монографія] / за ред. Я. М. Гадзала, В. А. Сташука, А. М. Рокочинського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. Т. 1. 932 с.
2. Alam G. M., Snow K. The effects of heavy metal pollutants on trees: a review. *International Journal of Environmental Studies*. 1989. Vol. 32, no. 2. P. 123–137.
3. Heavy metals in forest soils of the Italian Southern Apennines: distribution, accumulation and relation with vegetation / S. Cutini, M. Petruccioli, M. Maresca, A. Chiarucci. *Ecological Indicators*. 2013. Vol. 30. P. 11–18. doi: 10.1016/j.ecolind.2012.12.020
4. Краснов В. П. Радіоекологія лісів Полісся України. Житомир : Волинь, 1998. 112 с.
5. Прикладна радіоекологія лісу : монографія / Краснов В. П., Орлов А. А., Бузун В. А. та ін.; під ред. В. П. Краснова. Житомир : Полісся, 2007. 680 с.

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ГІБРИДІВ ДО ФУЗАРІОЗНОЇ ГНИЛІ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

М.О. Каменчук, магістр;

Д.І. Карась, магістр.

О.М. Невмержицька, к.с.г.н., науковий керівник

Поліський національний університет м. Житомир

Цукрові буряки — одна з ключових технічних культур. Ця рослина є відносно молодою, оскільки її історія сягає лише близько 200 років. Водночас цукрові буряки виступають цінним попередником для багатьох інших сільськогосподарських культур, сприяючи підвищенню загальної продуктивності польових сівозмін. Історія походження цукрових буряків свідчить, що їхні предки походять від дикорослих видів, які природно зростали на берегах Середземного моря. Однак сучасний вигляд і властивості цукровому буряку надали завдяки тривалій і наполегливій праці селекціонерів.

Вирощування цукрових буряків в Україні започаткували ще у 1820-х роках. У 1840 році граф Олексій Бобринський заснував у місті Сміла потужний цукровий завод, що стало стартом широкого розвитку бурякоцукрової промисловості в країні. До кінця XIX століття в Україні працювало вже 280 цукрових заводів, а площа, зайнята під цукровим буряком, сягала 500 тисяч десятин (приблизно 546 тисяч гектарів). У 1913 році площі під цукровими буряками зросли до 676 тисяч гектарів, із загальним збором коренеплодів у 11,3 млн тон. Урожайність становила 16,8 тон з гектара, а середнє споживання цукру на душу населення досягало 8,1 кг. На сьогодні цукровий буряк залишається однією з найважливіших технічних культур у світі та основною сировиною для цукрової промисловості. Загальне світове виробництво цукру перевищує 168 млн тонн, з яких приблизно 69% виготовляють з цукрової тростини, а решту – 31% – із цукрових буряків. Цукровий буряк вирощують на всіх континентах, однак близько 80% усіх посівних площ і збору припадає на Європу. Найбільші обсяги вирощування зосереджені в таких країнах, як Україна, Франція, США, Польща, Німеччина, Італія, Румунія, Чехія, Словаччина, Англія, Бельгія та Угорщина.

Лабораторні дослідження проводили в лабораторії кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету. Зразки коренеплодів цукрових буряків відбирали з посівів цукрових буряків в умовах УЛДСС. Збудника фузаріозної гнилі виділяли з уражених фузаріозною гниллю коренеплодів. Оцінку стійкості до гнилей проводили за допомогою методики В. М. Шевченка [3].

Для виділення *F. oxysporum* у чисту культуру застосовували так звані "вологі" камери. Вирізки коренеплодів розміром 3–4 мм, після поверхневої стерилізації розкладали в чашки Петрі. Після появи спорношення пересівали на агаризоване середовище Чапека для очищення культури [2].

На 10–14 день після посіву на культуру гриба розкладали вирізки, поміщали їх у чашки не дезинфікуючи; в одну чашку Петрі поміщається близько 30 вирізків, розміром 10x8x8 мм. Всього проведено оцінку 50 проб коренеплодів.

Оцінку стійкості гібридів проводили на 4–8 день після розкладки на культуру гриба, коли в контрольній чашці вирізки загнили в середньому на 70–75%.

Враховуючи слабку диференціацію буряків по відношенню до інфекційних хвороб, особливо, до такого широко спеціалізованого збудника *F. oxysporum*, оцінку на стійкість проводили за шкалою витривалості рослинних популяцій до широко спеціалізованих збудників.

Аналіз оцінки стійкості гібридів показав незначну генетичну відмінність між ними. У той же час, серед найбільш поширених гібридів відносну стійкість до фузаріозної гнилі показали такі гібриди: Леопард (48,7%), Шанон (49,4%) та Бакара (52,4%). Серед нових гібридів перспективними є гібриди Койот, де середній ступінь розвитку становив 38,9%, Тібор – 39,1%, Федеріка – 42,6%. До менш перспективних гібридів можна віднести такі гібриди, як Крокодил, середній ступінь розвитку якого становив 54,7 %, Гранате – 55,2 % та Мерак із ступенем розвитку 68,8 %.

Згідно з отриманими даними із кращих гібридів, відносну стійкість до *F. oxysporium* протягом 2-х досліджуваних років показали гібриди Олеся, Тінкер, Балтика та ін. Розвиток хвороби коливався в межах 27,8 – 32,3%.

Таким чином, оцінка стійкості гібридів цукрових буряків під час вегетації до гнилей мікробіологічним методом показала, що серед гібридів під час вегетації відносну стійкість до гнилей показали Леопард, Шанон та Бакара. Серед гібридів, представлених у демонстраційному полі, відносно стійкими були Портланд, Олеся, Тінкер Балтика та ін.

Отже, серед гібридів відносну стійкість до гнилей під час вегетації показали Леопард, Шанон та Бакара і поміж гібридів, представлених у демонстраційному полі відносно стійкими були гібриди Портланд, Олеся, Тінкер Балтика та ін.

Використані джерела

1. Запольська Н. М. Хвороби кореневої системи цукрових буряків та шляхи зниження втрат урожаю від них в зоні центрального Лісостепу України. Автореферат дис. к. с.-г. наук.: 06.01.11. К., 2000. 17 с.
2. Ярчук М. М., Роїк М. В. Буряки й цукор: нові завдання і пріоритети галузі. Цукрові буряки. № 2. 2011. С. 9–11.
3. Нурмухаммедов А. К., Невмержицька О. М. Удосконалення біологічного методу. *Карантин і захист рослин*. 2010. №10(172). С. 14–16.

УДК 633.791:631.874:631.95

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАГРОЗИ ДЕФЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРОЕКОСИСТЕМІ ХМЕЛЕНАСАДЖЕНЬ НА ДЕРНОВО – ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ

О.П. Стецюк, к. с.г. н.

І.П. Штанько, к. с.г. н.

Л.П. Кириченко

В.В.Любченко, к. т. н.

Т.М. Ратошнюк, к. е. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м Житомир

Результати досліджень. Інтенсивний технологічний процес вирощування хмелю традиційно передбачає утримання міжрядь хмеленасаджень у стані, вільному від рослинності за рахунок міжрядних культиваций. Це призводить до порушення природного процесу відтворення родючості ґрунту, зниження стабільності функціонування та продуктивності агробіоценозу, а зі

зміною кліматичних чинників створює високі ризики дефляційних процесів, особливо на легких дернов-підзолистих ґрунтах.

Використання агротехнологій з елементами біологізації за рахунок сидерації на вітчизняних хмеленасадженнях, їх впливу на *протидефляційну стійкість ґрунту* є питанням недослідженим і потребує розширеного та поглибленого вивчення.

На ґрунтозахисних фонах для дослідження в якості сидеральних культур у міжряддях хмелю в залежності від варіантів висіяні: *редька олійна, гірчиця, пелюшко-вівсяна сумішка*.

Зелене добриво є доступним, постійно відновлювальним джерелом органічної речовини. За даними наукових досліджень, загортання в ґрунт 20–30 т/га зеленої маси сидератів забезпечує ефект, рівноцінний внесенню аналогічної кількості гною [1].

За нашими даними найвищі показники урожайності зеленої маси зафіксовано в олійної редьки – 277 ц/га, найнижча урожайність у пелюшко-вівсяної сумішки – 206 ц/га, проте позитивним є той факт, що пелюшка дає можливість збагатити ґрунт азотом, необхідним для формування врожаю хмелю; маса гірчиці була на рівні 244 ц/га.

Урожайність зеленої маси сидеральних культур в міжряддях хмеленасаджень вказує, що вони реалізують свій потенціал по накопиченню зеленої маси лише за умови достатньої забезпеченості опадами за їх період вегетації.

Відповідно до агроекологічних умов проведення досліджень проводився моніторинг загальних запасів вологи в ґрунтових шарах під хмеленасадженнями по фазах розвитку рослин. Під час відбору вологи ґрунту ранньою весною, до розорювання рядів хмелю, вже було зафіксовано відмінності у вологонакопиченні між різними варіантами агротехнологій, залежно від шару ґрунту, особливо у 0–20 і 0–50 см шарах. Перевага у вологонакопиченні варіантів з внесенням суперабсорбенту складала відповідно 35–43% та 26–32% у порівнянні з варіантами без внесення Теравет.

Під час сходів хмелю на ґрунтозахисних та традиційних фонах агротехнологій з внесенням суперабсорбенту спостерігається тенденцію до накопичення вологи в ґрунті як в 0–20 см, так і в 0–50 см шарах, крім варіанту загальноприйнятої технології без внесення Теравет, а також на неудобреному фоні (абсолютний контроль).

В період фази інтенсивного росту та розвитку рослин внесення Теравет більш якісно сприяло нагромадженню вологи як у 0–20 так і в 0–50 см шарі ґрунту. Перевага у порівнянні з варіантами без внесення суперабсорбенту складала на окремих варіантах до 46 % у 0–50 см шарі ґрунту. Аналогічні маємо результати і в період формування шишки та технічної стиглості.

Таким чином на третій рік після внесення суперабсорбенту він проявив себе досить ефективно в агроecosystemі хмеленасаджень в плані накопичення вологи у верхньому 0–20 та 0–50 см шарі дерново-підзолистого ґрунту. Як відомо, зволоження ґрунту знижує показники руйнування вітростійких агрегатів до ерозійно небезпечних розмірів-менше 1 мм, що підвищує протидефляційну стійкість ґрунту.

Питання вітрової ерозії легких дерново-підзолистих ґрунтів Полісся не було актуальним до середини 60–70-х років минулого століття, доки ця зона була достатньо забезпечена вологою протягом усього вегетаційного періоду рослин, не було проведено масштабної меліорації, зокрема осушення болотистої місцевості внаслідок чого порушено водний баланс усієї території і негативні зміни клімату в цілому не так відчутно проявлялися в екосистемі загалом та агробіоценозі зокрема.

Проте, уже з 80-х років відчуваються наслідки неадекватного антропогенного втручання в екологію, які посилюються природним несприятливим водно-температурним режимом ґрунтово-земельних ресурсів.

Вже тоді на ці процеси звернув увагу передовий вчений, завідувач відділу землеробства Інституту сільського господарства Нечорноземної зони України доктор наук Стрельченко

Володимир Петрович, який і заклав перші польові дослідження з вивчення проблем водної та вітрової ерозії на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся. Було розпочато землеробську тематику з дослідження впливу традиційних агротехнологій вирощування сівозмінних культур, що базуються на оранці, на стійкість ґрунту до ерозійних процесів у порівнянні зі ґрунтозахисними (безполицевий обробітком за допомогою дискових борін, чизелів, плоскорізів і ін. знарядь подібного типу) Внаслідок цього було доведено високу ефективність ґрунтозахисних агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся у попередженні водно-ерозійних та дефляційних процесів в цьому регіоні. [2,3].

Проте висновки стосувалися лише сівозмінних культур, питання дефляційних процесів на хмеленасадженнях не вивчалися до сьогодення часу, незважаючи на те, що традиційна технологія вирощування цієї культури передбачає утримання ґрунтової поверхні міжрядь хмеленасаджень з ранньої весни до пізньої осені у постійно відкритому дефляційнонебезпечному стані внаслідок дискування та культивування. Тому нами було заплановано дослідити вплив ґрунтозахисних агротехнологій вирощування хмелю на дерново-підзолистих ґрунтах на стійкість до еолових процесів.

Аналізуючи імовірно-розрахункові втрати ґрунту в еолово-небезпечний період за різних агротехнологій вирощування хмелю, ми спостерігаємо, що ґрунтозахисні технології вирощування хмелю, які базуються на безполицевому обробітку та сидерації міжрядь майже на 100% захищають поверхню ґрунту від дефляції. На аналогічні результати щодо ефективності ґрунтозахисних технологій, тільки на сівозмінних культурах Полісся України, вказує у своїх наукових роботах професор Стрельченко В.П. [2,3].

Традиційні ж агротехнології у наших дослідженнях в агроєкосистемі хмеленасаджень тільки за 1 годину пилової бурі призводять до втрати 4,76–4,84 т/га верхнього родючого шару, стійкість ґрунтозахисного утримання міжрядь хмеленасаджень більш ніж у 36 разів вища. Про необхідність формування ерозійно стійкої структури сільськогосподарських ландшафтів та їх адаптації до змін клімату в умовах сучасної сільськогосподарської практики наголошує академік Тараріко О.Г. [4].

Крім того, за умови ґрунтозахисного обробітку та сидерації міжрядь ми сприяємо накопиченню органічної речовини у верхньому шарі ґрунту, що дає змогу замінити дорого вартісні традиційні органічні добрива та на перспективу покращує родючість дерново-підзолистого ґрунту.

Урожайність шишок хмелю в середньому за три роки також свідчить про те, що традиційна технологія вирощування у порівнянні з варіантами ґрунтозахисної практично не мала переваги по продуктивності культури хміль. Якщо урожай шишок за традиційної технології вирощування складав 1,63–1,72 т/га, то ґрунтозахисна технологія вирощування реалізувала себе в межах 1,53–1,67 т/га шишок хмелю. Сидерація міжрядь хмеленасаджень пелюшко-вівсяною сумішкою дала змогу одержати ту ж саму продуктивність шишок, що і внесення перегною в межах 40 т/га раз на два роки.

Якщо порівнювати з абсолютним контролем (варіант без добрив), то ми спостерігаємо значну перевагу по урожайності як традиційної агротехнології так і ґрунтозахисної

Таким чином, ефективне функціонування агробіоценозу хмеленасаджень можна забезпечити застосуванням нових екологічнобезпечних ґрунтозахисних агроприймів, які базуються на утриманні міжрядь під сидеральними культурами та внесенням в ґрунт суперабсорбенту вологи Теравет. Агробіологічні способи утримання ґрунту дозволяють зменшити антропогенне навантаження на екосистему хмільника, підтримуючи стабільну продуктивність, підтримують природний процес ґрунтовідновлення, попереджають дефляційно-

небезпечні процеси на легких дерново-підзолистих ґрунтах, а по продуктивності одержаної хмелесировини наближаються до традиційної технології.

Дані щодо вмісту альфа-кислот в шишках хмелю свідчать про те, що в абсолютних відсотках найвищий показник отримано на ґрунтозахисних варіантах з використанням гірчиці, редьки олійної та пелюшко-вівсяної сумішки в якості сидеральних культур – 8,8-9,0% та на неодобреному фоні-9,1%.

При традиційній технології вирощування хмелю якісний вміст альфа-кислот в шишках мав найнижчий рівень і становив 8,7%.

Висновки

1. Встановлено, що в агроecosистемі хмелеплантації визначальними параметрами протидефляційної стійкості ґрунту є ступінь покриття міжрядь хмеленасаджень сидеральними культурами в еоловонебезпечний період та зволоження ґрунту, яке знижує показники руйнування вітростійких агрегатів до ерозійно небезпечних розмірів-менше 1мм, В середньому за три роки досліджень імовірно-розрахункові втрати ґрунту на варіантах загальноприйнятої технології за рахунок дефляції досягали 4,76-4,84 т/га, ґрунтозахисні агротехнології майже на 100% запобігали цим процесам.

2. Досліджено, що внесення суперабсорбенту Теравет більш продуктивно сприяло накопиченню вологи у фазу інтенсивного росту як у 0–20 так і в 0–50см шарі ґрунту. Перевага у порівнянні з варіантами без внесення суперабсорбенту складала на окремих варіантах до 46 % у 0–50см шарі ґрунту. Аналогічні результати маємо і в період формування шишки та технічної стиглості.

3. Отримано результати урожайності зеленої маси сидеральних культур в міжряддях хмеленасаджень в середньому за три роки досліджень, які засвідчують, що найвищі показники зафіксовано в олійної редьки – 277 ц/га, найнижча урожайність у пелюшко-вівсяної сумішки – 206 ц/га; проте позитивним є той факт, що пелюшка дає можливість збагатити ґрунт азотом, необхідним для формування врожаю хмелю; маса гірчиці була на рівні 244 ц/га.

4. Встановлено, що традиційна технологія вирощування хмелю у порівнянні з варіантами ґрунтозахисної практично не мала переваги по продуктивності культури. Якщо урожай шишок за традиційної технології вирощування складав 1,63–1,72 т/га, то ґрунтозахисна технологія вирощування реалізувала себе в межах 1,53–1,67 т/га шишок хмелю. Сидерація міжрядь хмеленасаджень пелюшко-вівсяною сумішкою дала змогу одержати ту ж саму продуктивність шишок, що і внесення перегною в межах 40 т/га раз на два роки. Якщо порівнювати з абсолютним контролем (варіант без добрив), то ми спостерігаємо значну перевагу по урожайності як традиційної агротехнології так і ґрунтозахисної.

5. В середньому за три роки перевагу по накопиченню альфа-кислот спостерігаємо на варіантах ґрунтозахисних агротехнологій, у порівнянні з традиційною прибавка складала 0,3 абсолютних відсотки.

Використані джерела

1.Бойко П.И., Коваленко Н.П.(2017). Как правильно выбрать и использовать сидераты. Пропозиція, № 1. С. 104–106.

2.Стрельченко В.П. (1999). Особливості програмування агроecosистем Полісся. Вісник аграрної науки. № 10. С. 21–24.

3.Стрельченко В.П. (2000). Відтворення гумусу в агроecosистемах Полісся. Вісник аграрної науки. № 7. С. 9–13.

4.Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л., Білоконь О.А.(2021). Ерозія ґрунтів як чинник опустелювання агроландшафтів України. Агроecологічний журнал. №3. С.6-16. DOI:<https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240316>

ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ РІПАКОВОГО КВІТКОЇДА НА РІПАКУ ОЗИМОМУ

Л. В. Немерицька, к.б.н., доцент

Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

С. В. Станкевич, к.с.г.н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Л. В. Малинка, к.с.г.н.

*ДУ «Науково-методичний центр ВФПО» Міністерства освіти і науки України,
м. Київ*

Ентомофауна агроценозів олійних капустяних культур характеризується значним різноманіттям видового складу і містить кілька сот видів, унаслідок життєдіяльності яких не тільки може втрачатися до 50 % врожаю і більше, а й забезпечується його зростання на 25–55 %. В останні роки в Україні стрімко зростає чисельність шкідників у ріпакових агроценозах [1].

На фоні сталого дефіциту постійно зростають світові потреби в рослинній олії. Останніми роками світове споживання олій та рослинних жирів щороку підвищилося на 4 %. Приріст виробництва олійних культур за останнє десятиріччя становить 3,5 млн т. В Україні посівні площі та врожайність ріпака щороку зростають, бо його можна успішно вирощувати в усіх регіонах нашої країни [2].

Основними причинами отримання низького врожаю ріпака є недотримання агротехніки та великі втрати від шкідливих організмів. Недобір урожаю ріпака, що спричиняється шкідливими організмами, становить 30–40 % і більше, тому розробка ефективної, науково обґрунтованої системи захисту посівів ріпака за сучасної агротехнології вирощування виходить на перше місце [3].

У країнах Західної Європи втрати врожаю олійних капустяних культур від шкідливих комах становлять близько 15 %. В Україні домінуючими видами шкідників є ріпаковий квіткоїд [4].

Метою досліджень було вивчення домінуючих шкідників на посівах ріпака озимого в умовах ТОВ АФ «Київська» Макарівського району Київської області.

Зазвичай масове заселення рослин жуками ріпакового квіткоїда відбувається в період бутонізації ріпака. В цей час важливим є вчасне застосування захисних заходів у найбільш стислий термін, а саме провести обприскування рослин до початку цвітіння (у фенофазу жовтого бутону), так як обприскування під час цвітіння завдасть шкоди корисній ентомофауні та кохам запилювачам. Це є надзвичайно важливо, адже комахи запилюють 85% квіткових рослин (із них 95 % – бджоли).

Враховуючи, що переважна більшість інсектицидів негативно впливає на чисельність ентомофагів та запилювачів, котрі в масі заселяють посіви у фазі цвітіння для захисту ріпака озимого від ріпакового квіткоїда обприскування рослин проводили перед цвітінням (у фенофазі жовтого бутону).

Біскайя, 24 % о.д. є інсектицидом системної дії, котрий завдяки своїй препаративній формі (олійна дисперсія) дуже добре утримується на листі капустяних культур, що рясно вкриті восковим нальотом, та не потребує додаткового використання прилипачів. Препарат не є токсичним для бджіл та джмелів.

Наприкінці III декади травня при досяганні щільності популяції ріпакового квіткоїда до 6,2 екз./м² було проведено обприскування ріпака озимого. При застосуванні інсектициду Біскайя, 24 % о.д. (0,25 л/га) технічна ефективність проти ріпакового квіткоїда на 3 добу становила 88,4 %, а на 5 добу – 79,7 %.

Таким чином, обприскування ріпака озимого інсектицидом системної дії Біскайя, 24 % о.д. з нормою витрати 0,25 л/га, показало високу технічну ефективність проти жуків ріпакового квіткоїда в умовах ТОВ АФ «Київська» Макарівського району Київської області.

Використані джерела

1. Бардін Я. П. Ріпак : від сівби – до переробки. Біла Церква : Світ, 2000. 107с.
2. Гаврилюк М. М., Чехов В. А., Федорчук М. І. Олійні культури в Україні. Київ : Основа, 2008. 420 с.
3. Євтушенко М. Д., Станкевич С. В. Деякі біологічні особливості ріпакового квіткоїда та ефективність інсектицидів у фенофазу жовтого бутона. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва*. Серія «Фітопатологія та ентомологія». № 1. Харків, 2010. С. 40–47.
4. Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М., Жеребко В. М. Пестициди і технічні засоби їх застосування. Вид. 2-ге, перероб. і доп. Харків : Майдан, 2015. 480 с.

УДК 634.233 634.1.03

ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ САДЖАНЦІВ ВИШНІ

В. В. Лукашенко, магістрант

Поліський національний університет, м. Житомир

Вишня – одна з основних плодкових деревних культур, що вирощуються у нашій країні. Вона цінується за невибагливість до умов вирощування, високу якість плодів для споживання у свіжому вигляді та переробки [4]. Ринок плодів вишні невпинно зростає як в Україні, так і за кордоном [5]. Велике значення має вирощування якісного посадкового матеріалу цієї культури з метою закладання високопродуктивних насаджень. При цьому важливо визначити оптимальну схему розміщення рослин у розсаднику, щоб з одного боку забезпечити високу прибутковість, а з іншого отримати саджанці належної якості [3].

Методика досліджень. В досліді вивчали вплив площі живлення на ріст однорічних саджанців вишні сорту Чудова селекції Дослідної станції помології ім. Л. П. Симиренка Інституту садівництва НААН. Дослідження проводилися в умовах Бердичівського району Житомирської області. Грунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий суглинистий. Вирощування саджанців здійснювали загальноприйнятим методом – пізньо-літнім окуліруванням підщеп у 1-му полі шкільки саджанців. Підщепа – сіянци вишні сорту Альфа. Умови вирощування – без зрошення. Схема садіння підщеп: 0,8 x 0,15 м (контроль), 0,8 x 0,20 м, 0,8 x 0,25 м, 0,8 x 0,30 м. Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [1, 2].

Результати досліджень. В дослідях у плодовому розсаднику визначальним є розмір саджанців плодкових рослин, зокрема параметри їх надземної частини. Адже саме такі параметри, як величина штамба, висота, наявність бічних пагонів, їх кількість і довжина визначають стандартність посадкового матеріалу. Біометричні показники однорічних саджанців вишні сорту Чудова залежно від площі живлення представлено в таблиці 1.

Як бачимо, такі показники, як діаметр штамба та висота саджанців знаходяться у прямій кореляції з їх площею живлення: за більшої схеми садіння збільшується розмір саджанців. Але до певної межі. Це можна легко пояснити покращенням по-перше умов освітлення, і по-друге режиму зволоження й режиму живлення. Якщо аналізувати діаметр штамба, то в контрольному варіанті, за найменшої схеми садіння рослин (0,8 x 0,15 м), діаметр саджанців вишні в середньому за 2 роки склав 13,2 мм. У кожному наступному варіанті, із збільшенням відстані між рослинами в ряду, діаметр штамба збільшувався, досягнувши максимуму за схеми садіння 0,8 x 0,20–0,25 м – 19,3–19,6 мм. Аналогічна тенденція спостерігалася також і з таким показником, як висота рослин. Якщо в контрольному варіанті висота саджанців склала в середньому 112,3 см, то у двох останніх варіантах – 125,4–126,7 см.

Таблиця 1. Біометричні показники однорічних саджанців вишні сорту Чудова залежно від площі живлення.

Схема садіння, м	Діаметр штамба, мм			Висота, см		
	2024 р.	2025 р.	середнє	2024 р.	2025 р.	середнє
0,8 x 0,15 (контроль)	12,7	13,7	13,2	106,1	118,5	112,3
0,8 x 0,2	16,7	18,3	17,5	115,2	124,0	119,6
0,8 x 0,25	18,8	19,8	19,3	121,4	129,4	125,4
0,8 x 0,3	19,3	19,9	19,6	121,8	131,6	126,7
<i>HIP₀₅</i>	<i>2,52</i>	<i>3,11</i>	–	<i>3,79</i>	<i>4,68</i>	–

Крім діаметра штамба та висоти велике значення для якості (стандартності) саджанців плодкових деревних культур, зокрема вишні, має наявність або відсутність бічних гілок. У нашому випадку це літні пагони, що утворилися зі скоростиглих бруньок під час росту однорічок. Наявність таких пагонів є дуже позитивним явищем, оскільки дозволяє закласти майбутній перший ярус гілок крони дерева вже в другому полі розсадника. Розгалуженість однорічних саджанців вишні сорту Чудова залежно від площі живлення у нашому досліді представлена в таблиці 2.

Таблиця 2 Розгалуженість однорічних саджанців вишні сорту Чудова залежно від площі живлення

Схема садіння, м	Кількість бічних пагонів, штук			Середня довжина бічних пагонів, см			Сумарна довжина бічних пагонів, см		
	2024	2025	середнє	2024	2025	середнє	2024	2025	середнє
0,8 x 0,15 (контроль)	2,23	2,39	2,31	21,5	27,3	24,4	48,0	65,3	56,4
0,8 x 0,20	3,30	3,40	3,35	24,8	29,8	27,3	81,8	101,3	91,5
0,8 x 0,25	3,80	4,12	3,96	28,8	32,6	30,7	109,4	134,3	121,6
0,8 x 0,30	3,85	4,19	4,02	28,6	34,0	31,3	110,1	142,5	125,8
<i>HIP₀₅</i>	<i>0,27</i>	<i>0,19</i>	–	<i>2,06</i>	<i>2,63</i>	–	–	–	–

Як бачимо, бічні розгалуження закладалися в усіх саджанців вишні сорту Чудова незалежно від схеми садіння. Проте кількість розгалужень була різною та прямо пропорційно

залежала від схеми садіння, збільшуючись одночасно зі збільшенням площі живлення, адже даний показник напряду залежить від рівня сонячної інсоляції. Так, в контрольному варіанті за найменшої відстані між рослинами в ряду (0,8 x 0,15 м) в середньому за 2 роки досліджень утворилося 2,31 пагона на одному саджанці. У той же час у варіантах з максимальними схемами садіння – 0,8 x 0,20–0,25 м – кількість пагонів досягала в середньому за роки досліджень 4,02 штуки. Природно, що довжина пагонів також збільшувалася зі збільшенням схеми садіння, збільшуючись від показника у 24,4 см в контролі до 30,7–31,3 см у варіантах з максимальними схемами садіння.

Сумарна довжина бічних пагонів, як інтегральний показник, залежала від їх кількості та довжини. І тому закономірно найменшою була в контролі, за найменшої схеми садіння рослин 0,8 x 0,15 м (56,4 см), а найбільшою – у варіантах з максимальними схемами садіння 0,8 x 0,20–0,25 м (121,6–125,8 см).

Необхідно також зазначити, що у 2025-му році саджанців вишні сорту Чудова рослин інтенсивніше, ніж у 2024-му. Це пов'язано з більшою кількістю опадів, що випадали у період вегетації, адже розсадник незрошуваний.

Висновки. Величина надземної частини однорічних саджанців вишні прямо пропорційна площі їх живлення. Оптимальна схема вирощування саджанців вишні сорту Чудова на підщепі сіянці вишні сорту Альфа – 0,8 x 0,2 м. Така схема забезпечує високий вихід стандартних саджанців з одиниці площі зі збереженням їх високої товарності.

Використані джерела

1. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
2. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.
3. Рацебуржинська Юлія. Вирощування кісточкових культур в умовах північного заходу України. *Садівництво і виноградарство. Технології та інновації*. 2017. № 5. С. 71–73.
4. Скрыга В. А. Адаптивність перспективних сортів вишні (*Cerasus vulgaris Mill.*) у Лісостепу України. *Садівництво*. 2009. Вип. 62. С. 57–68.
5. Ярмолюк Іван. Майбутнє кісточки. *Садівництво по-українськи*. 2025. № 4. С. 46–50.

УДК 631.559

ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ

М. О. Красіков, магістр

С. В. Стоцька, к. с. г. н., доцент кафедри технологій у рослинництві,
науковий керівник

Поліський національний університет м. Житомир

Зерно ячменю ярого є цінним продовольчим продуктом для виробництва перлової і ячної крупи. Для випікання хліба борошно з ячменю частково добавляли як домішку до пшеничного та житнього борошна. У горілчаній галузі із (пивоварних сортів) дворядного ячменю виробляють пиво, а також сурогат кави та екстракти солоду [8,10, 11].

Ячмінь ярий є цінною кормовою культурою. Зерно використовується як цінний високопоживний, енергетичний і дієтичний корм для всіх видів і вікових груп тварин та птиці. Кормові властивості ячменю значно кращі, ніж пшениці. Якщо для нормальної годівлі тварин в білку ячменю не вистачає 20 % лізину, то в білку пшениці – 43 %. Зелену масу ячменю,

вирощену гідропонним методом, використовують при авітамінозах у таких дозах, г: курчатам 10–20, курям-несучкам – 20–40, поросяткам – 50–200, бикам-плідникам – 3–4 кг [1, 3, 4].

Ячмінь ярий вирощується в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. Це найбільш скоростигла культура серед зернових хлібів. Період вегетації його становить 70–100 днів. Вимоги культура до тепла має невисокі. Сума ефективних температур становить 1500-1700 °С. Негативно впливають на нього різкі зміни температури рано навесні. Високі температури переносять добре [2].

За стійкістю до суховіїв він займає перше місце серед злакових культур. Транспіраційний коефіцієнт має теж нижчий, ніж хліби першої групи. Тому в посушливих степових районах ячмінь дає вищі врожаї, ніж овес, яра пшениця. Погано переносять перезволоження [12].

Ячмінь краще росте на середньозв'язних, структурних ґрунтах, з високим запасом поживних речовин. Під ячмінь можуть бути використані осушені болотні ґрунти, особливо окультурені торфовища. Дуже засолені, кислі зовсім непридатні. Ячмінь можуть вирощувати на піщаних, кислих ґрунтах, де вносили вапно [9]. Значний вплив на продуктивність культури має підбір та впровадження нових сортів, які є біологічними засобами виробництва і підвищення врожайності. Сорти нового типу мають гарні генетичні особливості та адаптовані на виробництві за рахунок екологічного сортовипробування. Вони можуть забезпечити потенційну врожайність на рівні 6-7 т/га [5].

Більшість вчених стверджують, що ранні строки сівби позитивно впливають на ріст і розвиток рослин ячменю ярого. За них краще проходить фаза кущення рослин і насіння дозрівання рівномірно. При пізніх строках сівби навпаки зменшується структура продуктивності ячменю ярого [6].

Дослідження проведені в різних умовах показують, що чим вища родючість ґрунту і менше опадів, тим нижчі повинні бути норми висіву, а при більших опадах і меншій родючості навпаки їх потрібно збільшити. Тобто нормами висіву можна корегувати майбутній урожай [7].

Результати досліджень. Облік урожайності зерна ячменю ярого показав, що в середньому за два роки досліджень максимальний врожай 3,82 т/га відмічений на варіанті за норми висіву 4,5 млн. схожих насінин на 1 гектар (табл. 3.). У порівнянні з варіантом де норма висіву була 4,0 млн. схожих насінин на один гектар приріст становив 0,13 т/га.

Таблиця 3

Вплив норм висіву на урожайність зерна ячменю ярого, т/га

Норми висіву	Рік досліджень		
	2024	2025	Середнє за 2 роки
4,0	4,12	3,26	3,69
4,5	4,23	3,41	3,82
5,0	3,70	3,38	3,54

На варіанті з нормою висіву 5,0 млн. схожих насінин на один гектар врожайність зменшувалась в порівнянні до контролю на 0,15 т/га.

Зниження урожайності ячменю ярого відмічається на варіанті за норми висіву 4,0 млн. схожих насінин на один гектар.

Висновки. Аналізуючи свої дані ми робим висновок, що на продуктивність ячменю ярого певний вплив мали норми висіву. Отже, оптимальною нормою висіву є 4,5 млн схожих насінин на один гектар.

Використані джерела

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові культури : монографія. Київ : Аграр. наука, 1996. 570 с.
2. Бабич А. О., Борона В. П., Задорожний В. С. Бур'яни в посівах. *Захист рослин*. 1997. № 2. С. 4–5.
3. Баштанник В. П., Ломницький Я. Є. Ярий ячмінь. Львів : Каменяр, 1971. 55 с. 4. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво : підручник / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. С. 332–333/
5. Бомба М.Я, Бомба М.І., Коцупир Д.Т., Іваницький Б.Н. Формування врожаю ярого ячменю в Україні. *Зернові культури*. 2001 №2. С. 22–24.
6. Ворона Л. І., Сторожук В. В., Сторожук Т. С. Біоенергетична й економічна оцінка технологій вирощування сортів ячменю ярого. *Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства УААН"*. 2007. Вип. 2. С. 57–63.
7. Лихочвор В. В. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е вид., випр. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
8. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
9. Мазур Г. А. Барвінський А. В. Вплив засобів хімізації на агрофізичні параметри родючості дерново-підзолистих ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 10. С. 23–29.
10. Сайко В. Ф. Наукові основи ведення зернового господарства. Київ : Урожай, 1994. 336 с.,
11. Смаглий О. Ф., Дереча О. А., Рябчук П. О. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навч. посібник /. Житомир, ДАУ, 2007. 544 с.
12. Солонечний П. М., Козаченко М. Р., Васько Н. І. та ін. Оцінка взаємодії генотипів х середовище ячменю ярого за допомогою GGE BIPLLOT аналізу. *Вісник ХНАУ*. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання. 2015. Вип. 1. С. 79–86.

УДК 633.791.632.93

ЧЕРГУВАННЯ ФУНГЦИДІВ В СИСТЕМІ ЗАХИСТУ ХМЕЛЮ

О. В. Венгер, к. с. г. н.
Н. А. Федорчук, н. с.
О. П. Шевчук, м. н. с.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

Майже щорічно на рослинах хмелю спостерігається епіфітотійний розвиток основної найбільш поширеної і небезпечної хвороби – псевдопероноспорозу або несправжньої борошнистої роси, збудником якої є гриб *Pseudoperonospora humuli* Wilson [1].

Встановлено [2, 3], що псевдопероноспороз проявляється впродовж всього вегетаційного періоду розвитку хмелю. Навесні хвороба призводить до відмирання пагонів, вкорочення міжвузлів, недорозвиненості й скручення донизу листків, проявляється у вигляді жовто-бурих плям з верхнього боку, а з нижнього – темно-сірого з фіолетовим відтінком нальоту. При сильному пошкодженні плями зливаються, листки буріють і засихають. У період цвітіння псевдопероноспороз уражує генеративні органи. Квітки буріють, в'януть і осипаються.

Ураження шишок у період їх формування призводить до затримки їх росту, вони твердіють, покриваються густим фіолетовим нальотом і обпадають. Під впливом захворювання послаблюється загальний розвиток рослин, що завжди призводить до зниження врожайності до 25–30%, а в окремі роки при сильному ураженні рослин і шишок втрати врожаю становлять до 70% [5].

Головним завданням в системі захисту хмелю від несправжньої борошнистої роси є вивчення та впровадження у виробництво елементів технології застосування високоефективних хімічних і біологічних фунгіцидів.

Аналіз літературних джерел свідчить, що для захисту насаджень хмелю від даної хвороби більшість рекомендованих фунгіцидів відноситься до контактних препаратів, тривалість захисної дії яких становить від 7 до 10 днів [6-8]. В зв'язку з цим виникає необхідність проводити багаторазові обприскування рослин упродовж вегетаційного періоду, що негативно впливає на довкілля та призводить до набуття резистентності до збудника гриба.

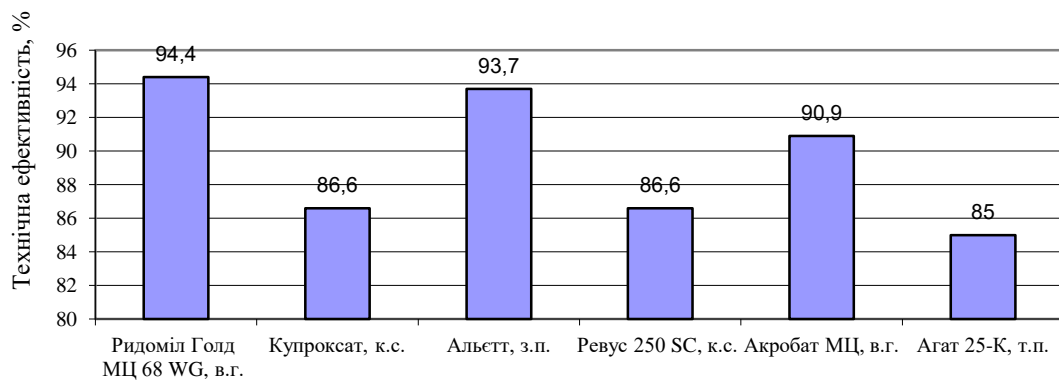
Щоб цьому запобігти, нами в 2023-2025 рр. проводились дослідження по розробці альтернативної системи застосування препаратів з різним механізмом дії проти несправжньої борошнистої роси хмелю в період вегетації, порівнюючи її із загальноприйнятою системою, яка застосовується в хмелегосподарствах.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили згідно «Методики випробування і застосування пестицидів» [4] на дослідній хмелеплантації Інституту сільського господарства Полісся НААН, з використанням чергування перспективних хімічних та біологічних фунгіцидів проти несправжньої борошнистої роси хмелю. Дослід закладали на хмелю сорту Заграва 2018 року посадки на ділянках з вирівняним фоном: по стану рослин, рельєфу, агротехніці і застосуванню добрив. Площа дослідної ділянки – 300м² (5 рядів хмелю з міжряддям 3 м, довжиною 100 м), площа одного варіанту 150 м², площа облікової ділянки – 90 м², за триразового повторення.

На основі результатів прогнозу появи хвороби на рослинах за перевищення економічних порогів шкодочинності проводили суцільні обприскування рослин в період їх вегетації робочими розчинами нових хімічних і біологічних фунгіцидів вентиляторним обприскувачем ОПВ-2000. Норма витрати води складала 500-2000 л/га залежно від висоти рослин та їх габітусу.

Результати досліджень. Результатами досліджень встановлено, що перед першим обприскуванням рослин хмелю проти несправжньої борошнистої роси системними фунгіцидами Ридоміл Голд МЦ 68 WG в.г. – 2,5 кг/га та Валіс М, в.г. – 2,0 кг/га ураження рослин становило 18-21% з розвитком хвороби 10-12%. На 7 добу після обприскування рослин прояви хвороби зменшились до 1% на обох варіантах, а її розвиток до 2%, що відповідає 94,4% на варіанті із використанням 2,5 кг/га Ридомілу Голд МЦ 68 WG в.г. і 95,2% на варіанті, де застосовували Валіс М, в.г. – 2,0 кг/га. На 14 добу ураження рослин хворобою почало зростати до 6-3%, а розвиток хвороби – від 2 до 4%.

Обліками ураження рослин хмелю збудником хвороби перед другим обприскуванням контактними препаратами Купроксат, к.с. – 5,0 л/га та Кулон з.п. – 2,0 кг/га відмічали на рівні 15-19% за її розвитку на рівні 10%. Через 7 днів після обприскування даними фунгіцидами ступінь поширення хвороби зменшився на 86,6-89,4%, або до 2%, а її розвиток – до 4%, а на 14 добу нараховували 3-5% уражених рослин, за ступеня розвитку хвороби на рослинах обох варіантів – 4%. Технічна ефективність від застосування контактних фунгіцидів становила 86,6-89,4% відповідно (рис. 1-2).

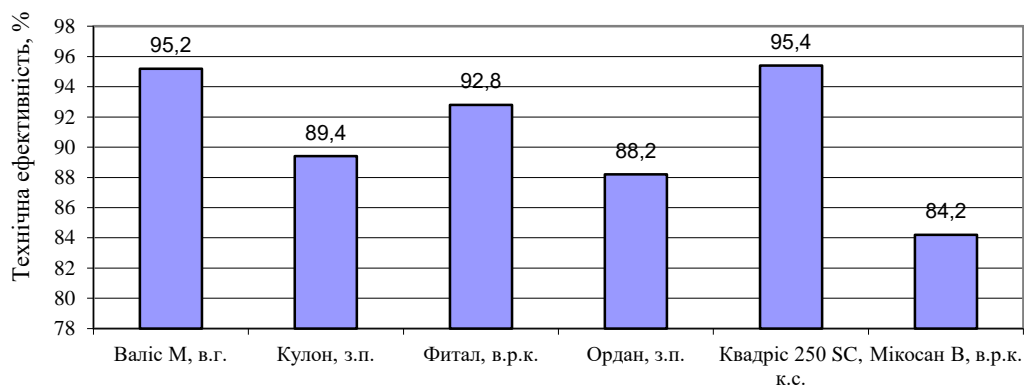


Варіанти

Рис. 1. Технічна ефективність фунгіцидів в загальноприйнятій системі захисту

Перед третім обприскуванням такими системними препаратами як Альетт, з.п. – 4,0 кг/га та Фитал, в.р.к. – 4,0 л/га хвороба проявилася на 16-14% рослин з розвитком 10-8%. Після застосування препаратів на 7 добу ураження рослин несправжньою борошнистою россою знизилось на 93,7-92,8% за ступеня ураження 1% і розвитку 2%. Через 14 діб після обробки ступені ураження рослин хмелю і розвитку хвороби зросли на обох варіантах до 3-4%.

Після четвертого обприскування рослин хмелю системними препаратами Ревус 250 SC, к.е. – 1,6 л/га та Ордан, з.п. – 3,0 кг/га їх ефективність становила 86,6-88,2% відповідно. На 7 добу після обробки ураження та розвиток хвороби знизились з 15-17% та з 8-9% до 2% та 4-3% відповідно. На 14 день відмічали поступове зростання ступеню ураження та розвитку хвороби у варіанті із застосуванням Ревусу 250 SC, к.е. до 5-4%, а Ордану, з.п. – до 4-6%.



Варіанти

Рис. 2. Технічна ефективність фунгіцидів в альтернативній системі захисту

В результаті п'ятого обприскування рослин хмелю системними фунгіцидами Акробат МЦ, в.г. – 3,0 кг/га і Квадріс 250 SC, к.с. – 1,2 л/га на 7 добу ураження хворобою знизилось з 22% до 2 і 1%, а розвиток хвороби з 16% до 4 і 2% відповідно, про що свідчить технічна ефективність препаратів – 90,9-95,4%. На 14 ж добу ураження і розповсюдження хвороби почало дещо зростати і становило 3-4%.

За застосування у шостому обприскуванні біологічних препаратів Агат 25-К, т.п. – 0,2 кг/га та Мікосан В, в.р.к. – 8,0 л/га ураженість хворобою знизилась з 20-19% до 3%, а її

розповсюдження з 12-10% до 2-4%, технічна ефективність біологічних фунгіцидів при цьому становила 85,0-84,2%. Обліки на 14 день після обробки показали незначне зростання ураження і розповсюдження хвороби до 6-5% та 4-6% відповідно.

Таким чином, результатами досліджень встановлено, що застосування чергування як системних так і контактних хімічних і біологічних фунгіцидів в альтернативній системі для захисту рослин хмелю від несправжньої борошнистої роси є досить ефективним і контролює ступінь ураження та розвиток хвороби на рівні 84,2-95,4%.

Застосування фунгіцидів у альтернативній системі захисту хмелю від несправжньої борошнистої роси забезпечило урожайність шишок хмелю практично на одному рівні із загальноприйнятою системою (табл.4).

Господарська ефективність фунгіцидів після застосування різних систем захисту хмелю від несправжньої борошнистої роси (середнє за 2023-2025 рр.)

Система захисту	Урожайність, т/га	Вміст альфа-кислот, %
Загальноприйнята	1,82	6,1
Альтернативна	1,83	6,2

Висновки. 1. Результатами досліджень встановлено, що системні та контактні хімічні і біологічні фунгіциди, які використані в загальноприйнятій і в альтернативній системі, для захисту рослин хмелю від несправжньої борошнистої роси є досить ефективними та контролюють ступінь ураження та розвитку хвороби на рівні ефективності 84,2-95,4%.

2. Застосування фунгіцидів у альтернативній системі захисту хмелю забезпечує урожайність шишок 1,83 т/га і вміст альфа-кислот – 6,2%, що знаходиться на рівні загальноприйнятої системи.

3. Дослідженнями встановлено, що період захисної дії контактних фунгіцидів становить 7-10 днів, системних – 14 днів.

Використані джерела

1. Федорчук Н.А., Венгер О. В. Ефективність застосування хімічних та біологічних препаратів при захисті хмелю від несправжньої борошнистої роси. *Сучасний стан і перспективи використання земельних ресурсів Полісся: зб. матеріалів доп. учасн. наук. – практ. конф. Житомир: Вид-во «Укркобикон», 2020. С. 54-57.*

2. Захист хмелю від шкідників, хвороб та бур'янів. В.М. Венгер та ін. Наук.-практ. рекомендації. Під загальною редакцією Венгера В. М. К.: ТОВ «Компанія Юнівест Маркетинг», 2004. 90 с.

3. Технологія вирощування та захисту хмелю від шкідливих організмів. В. М. Венгер та ін. К.: Колобіг, 2014. 195 с.

4. Методики випробування і застосування пестицидів. С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. За ред. С.О. Трибеля. К. Світ. 2001. С. 94-96.

5. Венгер О. В., Федорчук Н. А. Захист хмелю від первинної інфекції несправжньої борошнистої роси. *Вісник аграрної науки*. 2021. №10. С. 31-37. [Том 99 № 10 \(2021\): Bulletin of Agricultural Science DOI: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202110-04 . 2021.](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202110-04)

6. Оцінка генотипів робочої селекційної колекції хмелю на стійкість проти основних хвороб та шкідників. Венгер О. В. та ін. Міжнародна інтернет-конференція. 2021. С. 18-19.

7. Fungicidal and growth-stimulating effect of microbial preparations on hop plants yield. Венгер О. В. та ін. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021. №7. С. 40-46.

8. Венгер О. В., Федорчук Н. А., Шевчук О. П. Важливість фітосанітарного моніторингу та прогнозу розвитку шкідливих організмів на хмелю. Міжнародна наукова інтернет-конференція. 2024. С. 12-14. <https://isgpnaan.org/upload/zbirnik-2024-PDF.pdf>.

УДК. 633.3.631.43:550.378

ШЛЯХИ ЗАПОБІГАННЯ ДЕГРАДАЦІЇ БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ТРАВ ЗА ДОВГОТРИВАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ

В.І. Ратошнюк, д.с.г.н., с.н.с.
О.В. Вишневська, к.с.г.н., с.н.с.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

Н.В. Цуман, к.с.г.н., доцент

Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

О.В. Маркіна, н.с.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

Вступ. Виробництво продукції тваринництва напряму залежить від виробництва необхідної кількості високоякісного зеленого корму відповідно до зоотехнічних вимог [1, 2]. Тому в сучасних умовах важливого значення при формуванні надійної кормової бази, необхідно надавати високопродуктивним укісно-пасовищним травостоям [3, 4, 5, 6].

В Інституті сільського господарства Полісся розробили новий підхід для підтримання продуктивності існуючих сіяних та природніх багаторічних кормових ценозів, що сприятиме зниженню собівартості.

Матеріали та методи. Вивчення впливу щорічного прискореного поліпшення малими нормами висіву компонентів сумішок на особливості формування фітомаси багаторічних кормових ценозів за довготривалого їх використання залежно від антропогенного впливу та біотичних факторів проводили на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах в Інституті сільського господарства Полісся НААН, с. Грозине на багаторічних травостоях різної групи стиглості закладених в 2000 році. В основі схеми польового дослідження є вивчення дії та взаємодії двох факторів: А – видова структура травостою; В – система удобрення (схема дослідження Рис. 1).

Агротехніка вирощування багаторічних трав та методика досліджень – загальноприйнята. Повторність дослідження 4-х кратна. Площа ділянки: загальної – 31,5 м², облікової – 10 м² [7].

Результати досліджень. Встановлено, що проведення щорічного поліпшення багаторічних травосумішок довготривалого використання шляхом всівання малих норм висіву компонентів, забезпечило утворення кількості пагонів на одиницю площі на рівні 1125-1780 шт/м². Відмічено позитивний вплив на структуру травостоїв, вміст бобових компонентів становив 25,2-32,6%, залежно від групи стиглості травосумішок та системи живлення.

Встановлено, що середня за 2024–2025 рр. продуктивність багаторічних різностиглих травосумішок становила на рівні 24,6–38,5 т/га зеленої маси або в перерахунку на суху речовину 5,9–8,9 т/га. Проведення підживлення після відростання трав навесні та після кожного укусу повною нормою (100кг/га) гранульованого мінерального добрива СуперАгро забезпечило

збільшення врожайності зеленої маси на 5,6–7,7 т/га (22,9–28,7 %) або в перерахунку на суху речовину на 1,5–2,0 т/га (25,4–34,7 %) (Рис. 3).

Використання комплексу добрив 0,75 норми СуперАгро ($N_8P_{24}K_{24}$) та позакореневого підживлення повною нормою (2,5 л/га) рідкого мінерального добрива Smart Grow ($N_{18}P_{18}K_{18}$) урожайність зеленої та сухої маси збільшилась відповідно на 9,2–11,4 т/га (37,6–42,1 %) та 2,4 т/га (36,9–40,7 %). Комплексне використання добрив для підживлення трав у половину норми СуперАгро та позакореневого підживлення дві норми Smart Grow урожайність зеленої та сухої маси збільшилась 5,7–6,3 т/га (22,5–23,5 %) та 1,4–1,6 т/га (21,5–25,4 %), залежно від групи стиглості травосумішки.



Рисунок 3.

Сумарний врожай поліпшених багаторічних травосумішок залежно від системи удобрення, т/га, середнє за 2024–2025 рр.

$НП_{0,5заг} = 0,14$ т/га; Фактор А (культура) = 0,09; Фактор В (добрива) = 0,14; Фактор АВ = 0,14 т/га

Примітка. 1. Контроль; 2. СуперАгро $N_8P_{24}K_{24}$ 1Н; 3. СуперАгро $N_8P_{24}K_{24}$ 0,75Н + Smart Grow 1Н; 4. СуперАгро $N_8P_{24}K_{24}$ 0,5Н + Smart Grow 2Н.

Проведення щорічного поліпшення трав забезпечило збір кормових одиниць від 4,86 до 7,29 т/га, перетравного протеїну від 0,56 до 1,05 т/га. Забезпеченість 1 кормової одиниці перетравним протеїном в бобово-злакових травосумішках становила 109,1–146,1 г. За системою Армсбі енергетична поживність різностиглих багаторічних травосумішок в одиницях обмінної енергії становить 9,36–10,26 мДж, енергетичних кормових одиницях 0,52–0,56 мДж.

Встановлено, що застосування повної норми комплексного мінерального удобрення СуперАгро $N_8P_{24}K_{24}$ після відростання трав весною та після укосів забезпечує збільшення збору кормових одиниць та перетравного протеїну порівняно до контролю на 1,37–1,44 т/га (26,0–27,2 %) та на 0,16–0,23 т/га (21,3–41,1 %). Система удобрення, яка передбачає внесення комплексу 0,75 норми СуперАгро $N_8P_{24}K_{24}$ та повної норми SmartGrow $N_{18}P_{18}K_{18}$ відповідно на 1,75–2,03 т/га (35,2–38,6 %) та на 0,23–0,30 т/га (31,5–41,1 %). Комплексне внесення добрив у нормі 0,5 норми СуперАгро $N_8P_{24}K_{24}$ та дві норми SmartGrow $N_{18}P_{18}K_{18}$ забезпечує збільшення збору кормових одиниць та перетравного протеїну порівняно до контролю на 1,01–1,27 т/га (20,8–24,0 %) та на 0,03–0,28 т/га (4,0–50,0 %).

Економічним аналізом встановлено, що за використання різностиглих багаторічних травосумішок сумішок на силос удосконалені моделі технологій є економічно вигідним. Умовно чистий прибуток становив 4629,8–12624,8 грн./га при виробничих витратах 12365,4–25560,4 грн./га, собівартість однієї тони зеленої маси при цьому становила 484,1–796,2 грн.

За рахунок щорічного поліпшення багаторічних травосумішок за довготривалого використання та оптимізації системи удобрення рівень рентабельності технологій становив 19,3–38,6%.

Нові моделі характеризуються коефіцієнтом конкурентоздатності (Кк) 2,63–2,87.

Висновки. Таким чином, в умовах зміни клімату, проведення поліпшення старосіяних кормових угідь шляхом щорічного прискореного перезалуження заниженими нормами висіву компонентів з використанням оптимізованої системи удобрення запобігає їх деградації забезпечує збір зеленого корму 24,6–38,5 т/га зеленої маси або в перерахунку на суху речовину 5,9–8,9 т/га, збір кормових одиниць від 4,86 до 7,29 т/га, перетравного протеїну від 0,56 до 1,05 т/га, рівень рентабельності технологій становив 19,3–38,6%.

Використані джерела

1. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 10–22. DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-01.,

2. Лупенко Ю. О., Хомаківська О. В., Нечипоренко О. М. Стан і тенденції розвитку сільського господарства в структурі національної економіки України. *Наукові горизонти*, 2022, Том 25, № 6, 2022. С. 121–128. [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(6\).2022.121-128](https://doi.org/10.48077/scihor.25(6).2022.121-128)

3. Боговін А. В., Пташнік М. М., Дудник С. В. Відновлення продуктивних, екологічно стійких трав'янистих біогеоценозів на антропотрансформованих едафотобазах. Київ, 2017. 356 с.

4. Кургак В. Г., Карбівська У. М., Панасюк С. С., Гавриш Я. В. Науково-технологічні основи культури органічних луків. *Вісник аграрної науки*. 2019. Вип. 11. С. 28–33. URL: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201911-04>.

5. Камінський В. Ф., Штакал М. І., Коломієць Л. П., Кургак В. Г., Штакал В. М. Продуктивність поліпшених та культурних сіножатей і пасовищ у басейнах малих і середніх річок зони Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2021. №3 (816), С. 23–30. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202103-0>.

6. Карбівська У. М. Ефективність поверхневого поліпшення гірських схилів луків Карпат. *Вісник аграрної науки*. 2020. №7 (808), С. 38–45. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202007-05>

7. Методика проведення дослідів по кормовиробництву/за ред. А. О. Бабица. Вінниця: Інститут кормів УААН, 1994. 87 с.

УДК 634.222 : 631.5

УРОЖАЙНОСТІ СЛИВИ СОРТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ УТРИМАННЯ ПРИСТОВБУРНИХ СМУГ

Д.В. Дворецький, магістрант

Поліський національний університет, м. Житомир

Слива – цінна деревна плодова порода. Головною перевагою сливи є надзвичайно висока якість її плодів [2, 4]. Великий набір сортів дозволяє адаптовано вирощувати цю культуру в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. При цьому для кожної зони можна підібрати оптимальний сортимент, що забезпечує найвищу врожайність та високу якість продукції [3, 5].

Методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2024–2025 рр. в Звягельському районі Житомирської області (зона Західного Полісся). Ґрунт ділянки – дерново-підзолистий суглинковий на лесі.

В досліді вивчали вплив різних способів утримання пристовбурних смуг в саду на ріст та урожайність дерев сливи сорту Волошка. Дослід польовий. Насадження сливи посаджене навесні 2017-го року однорічками за схемою 6 x 4 м. Підщепа – сіянці аличі. Міжряддя утримується під задернінням. Пристувбурні смуги утримуються за наступними схемами: чорний пар (обробка садовою бічною фрезою) – контроль, гербіцидний пар, мульчування, мульчування скошеною у міжрядді травою. Форма крони дерев – розріджено-ярусна.

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [1].

Результати досліджень. Найважливішими показниками в агротехнічних дослідах з плодовими культурами в саду є показники, пов'язані з урожайністю (таблиця 1). Як бачимо, система утримання ґрунту в пристовбурних смугах дерев істотно впливає на середню вагу плодів сливи. Найважчими були плоди у варіантах з мульчуванням: 54,6 г за мульчуванням скошеною у міжряддях травою і 52,5 г за мульчування агротканиною. Найменше важили плоди сливи за внесення в пристовбурні смуги гербіциду для боротьби з бур'янами – 48,6 г в середньому за 2 роки.

Урожайність дерев сливи найвищою була також за мульчування: скошеною травою (39,6 кг з дерева) та агротканиною (38,0 кг з дерева в середньому за 2 роки досліджень). Найменший урожай (33,2 кг з дерева) отримано за використання гербіциду. Відповідно, урожайність з одиниці площі була пропорційною врожаю з одного дерева. Отже, найвищий урожай сливи сорту Волошка з 1 га в середньому за 2 роки досліджень отримано також за мульчування пристовбурних смуг – 16,51 т за використання скошеної в міжряддях трави і 15,82 т за використання агротканини. В контрольному варіанті (утримання ґрунту пристовбурних смуг під чорним паром шляхом його рихлення) отримано врожай 15,66 т з 1 га. За утримання пристовбурних смуг під гербіцидним паром отримано найменший урожай – 14,86 т плодів сливи з 1 га.

Таблиця 5. Показники урожайності дерев сливи сорту Волошка залежно від способу утримання пристовбурних смуг, 2024–2025 рр.

Спосіб утримання пристовбурних смуг	Середня вага плодів, г			Урожай плодів з 1 дерева, кг			Урожайність, т/га			
	2024	2025	серед-не	2024	2025	серед-не	2024	2025	серед-не	%
чорний пар (контроль)	48,8	51,8	50,3	32,50	37,58	35,04	13,54	15,66	14,60	100
гербіцидний пар	47,9	49,3	48,6	30,63	35,67	33,15	12,76	14,86	13,81	95
мульчування агротканиною	51,3	53,7	52,5	36,54	39,40	37,97	15,23	16,42	15,82	108
мульчування скошеною травою	53,8	55,4	54,6	37,71	41,53	39,62	15,66	17,35	16,51	113
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,38</i>	<i>1,76</i>	–	–	–	–	<i>1,19</i>	<i>1,21</i>	–	–

У розрізі двох років проведення досліджень у сливовому саду більш продуктивним був 2025-й рік порівняно з 2024-м. Пов'язано це очевидно, як і у випадку з ростовими процесами, з погодними умовами, а саме кількістю опадів, яких в період вегетації в 2025-му році випадало значно більше, ніж роком раніше. А слива, як відомо, є однією з самих вологолюбних деревних плодкових порід.

Висновки. Із посиленням ступеня обрізування дерев яблуні сорту Джонатан збільшується вага плодів. Істотне підвищення врожайності порівняно з контролем зафіксовано у варіанті контурне сильне омолоджуюче обрізування + диференційоване обрізування ярусів крони + підвищені дози добрив.

Використані джерела

1. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
2. Кривошапка Вікторія. Алича vs слива. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 5. С. 32–34.
3. Розсоха Євгеній, Ярушников Володимир. Непростий вибір. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 2. С. 58–63.
4. Соболев В. А. Шляхи інтенсифікації виробництва плодів кісточкових культур. *Садівництво*. 2000. Вип. 50. С. 207–213.
5. Сорти для вашого саду / Чиж О. Д. та ін. Київ : Видавничий дім «Просвіта», 1995. 127 с.

УДК 633.11”324”:631.84:632.9

КОНТРОЛЬ АГРОЦЕНОЗІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА ФУНГІЦИДІВ

В. І. Абрамов*, Н. В. Бортнік, Д. С. Бондар, Д. Д. Нечай,
здобувачі вищої освіти
Н.В. Грицюк, к.с.г. н., доцент, науковий керівник

Поліський національний університет, м. Житомир

Головні чинники, що обмежують реалізацію потенційної продуктивності ячменю ярого, є хвороби, втрати від яких можуть сягати 15–32 %, а в роки з епіфітотійними спалахами – 50 % і більше. Недобір урожаю, від септоріозу листя може сягати – 30–40 %, а втрати від бурої листкової іржі за ураження до 40 % становлять 0,3–0,4 т/га [1]. Це пов'язано насамперед з необґрунтованим спрощенням технологій вирощування, ослабленням роботи зі створення стійких сортів, недостатніми обробками пестицидів. Серед найнебезпечніших грибних хвороб ячменю, здатних знизити урожай є септоріоз та бура листкова іржа та кореневі гнилі.

Септоріоз (збудник – гриби роду *Septoria*. Серед них переважають *Septoria tritici* Rob. et Desm. (сумчаста стадія – *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter і *Stagonospora nodorum* Berk. (*Leptosphaeria nodorum* Muller) [2]. Проявляється хвороба на листі, стеблах і колосі у вигляді світло-жовтих і світло-бурих плям з темним обідком. На плямах утворюються чорні дрібні пікніди у вигляді крапок. Зимують патогени пікнідами і грибноцею на рештках уражених рослин, що знаходяться на поверхні ґрунту, а також на сходах озимих зернових культур. Септоріоз зменшує асиміляційну поверхню листків, викликає недорозвиненість колосу і передчасне дозрівання злаків [3].

Не менш шкідливою хворобою є бура листкова іржа пшениці. Збудник – дводомний гриб *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm. (*P. triticina* Erikss). З'являється хвороба переважно на листках, рідше – на листових піхвах та стеблах. Спочатку, як правило, на верхньому боці

листіків виникають безладно розміщені іржасто-бурі урединії. З часом епідерміс розривається, урединіоспори звільняються, розносяться вітром, краплями дощу. Через 10–15 днів, під епідермісом утворюються теліопустули чорного кольору з теліоспорами. Зимуює патоген урединіогрибницею [4].

У зв'язку з цим, істотним резервом підвищення продуктивності та зменшення ураження ячменю ярого від хвороб може бути оптимізація мінерального живлення шляхом комплексного застосування мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин. На фоні комплексного застосування мінеральних добрив та фунгіцидів рослини ячменю ярого більш повно використовують елементи живлення (в першу чергу азот) з ґрунту і добрив, крім того знижуються витрати на їх внесення.

У результаті обприскування рослин, посилюється формування кореневої системи і листового апарату, підвищується інтенсивність метаболічних процесів. Все це створює умови для формування високоякісного зерна [5]. Крім того, калійні добрива стримують розвиток грибних хвороб на рослинах, так як калій потовщує клітинні стінки, підвищує міцність механічних тканин, збільшує зростання і диференціацію клітин камбію рослин. Це підвищує стійкість рослин до інфекційного ураження. Фосфор сприяє посиленому розвитку кореневої системи, що підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів росту. Оптимальне фосфорне живлення підсилює утворення склеренхімних тканин, що підвищує опір рослини до проникнення паразита. Під впливом фосфорних добрив спостерігається зниження життєздатності збудників хвороб у ґрунті.

Позакореневе підживлення рослин лише азотом або внесення його в надмірній кількості може подовжувати період їх вегетації. При цьому в агроценозі довше підтримуються умови для розвитку хвороб, зокрема септоріозу [6]. Однак є повідомлення і про зниження інтенсивності ураження рослин септоріозом за підвищення норм азотного підживлення. Тому, є досить актуальним правильно підібрати дози мінеральних добрив і поєднанні їх із застосування фунгіцидів, що позитивно вплине на підвищення технічної ефективності фунгіцидів та збільшення урожайності ячменю ярого.

Метою наших досліджень було вивчити вплив позакореневого підживлення азотом на IV етапі органогенезу із системними фунгіцидами на ураженість рослин пшениці озимої бурюю листковою іржею та септоріозом.

Вивчення ефективності сумісного застосування азотних добрив і фунгіцидів при захисті ячменю ярого від бурюї листової іржі та септоріозу проводились протягом 2024–2025 рр. в умовах СТОВ «Нова Перемога» Житомирського (Любарського) району Житомирської області. Ґрунти дослідних ділянок були дерново-підзолисті, які утворилися на водольодовикових відкладеннях і характеризуються такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (по Тюфіну) склав від 1,7 до 2,0 %. сполук азоту, що легко гідролізуються, (68–117 мг/кг), підвищеним вмістом рухомого фосфору (145–180 мг/кг), середнім вмістом обмінного калію (87–110 мг/кг), гідролітичною кислотністю 2,28–2,90 мг-екв/100 г ґрунту та рН сольової витяжки 5,5–6,2.

Варіанти дослідів включали препарати різних хімічних груп:

1. Контроль – без внесення добрив
2. N₈₀P₈₀K₈₀ – фон
3. Фон + N₃₀ – IV етап органогенезу
4. Фон + Альто супер 330 ЕС, к. е. (ципроконазол, 80 г/л + пропіконазол, 250 г/л) – 0,5 л/га – IV етап органогенезу
5. Фон + N₃₀ + Альто супер 330 ЕС, к. е., 0,5 л/га – IV етап органогенезу
6. Фон + Рекс Дуо, к.с. (тіофанат-метил, 310 г/л + епоксиконазол, 187 г/л) – 0,4 л/га – IV етап органогенезу

7. Фон + N₃₀ + Рекс Дуо, к.с., 0,4 л/га – IV етап органогенезу

Облік ураження рослин бурюю листковою іржею та септоріозом проводили на IV, VI та IX етапах органогенезу, за методикою Трибеля [9].

Результати досліджень. Обґрунтоване застосування мінеральних добрив і засобів захисту рослин від хвороб є важливою умовою оптимізації систем інтегрованого захисту. З екологічного й технологічного поглядів зору доцільно використовувати одночасне внесення фунгіцидів і мінеральних добрив.

Оптимальні дози мінеральних добрив та фунгіцидів при сумісному застосуванні на IV етапі органогенезу ячменю ярого забезпечує ефективний захист від бурюї листкової іржі та септоріозу протягом усього періоду вегетації (табл. 6).

Таблиця 6

Розвиток хвороб ячменю ярого залежно від сумісного застосування азотних добрив і фунгіцидів (сорт Вакула, 2024–2025 рр.)

Варіанти	Ступінь розвитку хвороб за етапами органогенезу, %					
	IV		VI		IX	
	BI*	S*	BI	S	BI	S
Контроль	24	27	34	27	45	39
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀ – фон	23	25	32	28	48	41
Фон + N ₃₀	22	24	30	25	48	29
Фон + Альто супер 330 ЕС, к. е., 0,5 л/га	21	23	32	26	41	28
Фон + N ₃₀ + Альто супер 330 ЕС, к. е., 0,5 л/га	19	22	28	23	30	26
Фон + Рекс Дуо, к.с., 0,4 л/га	21	23	30	24	36	26
Фон + N ₃₀ + Рекс Дуо, к.с., 0,4 л/га	17	20	29	22	24	25

*Примітка: BI – буря іржа, S – септоріоз.

Сумісне застосування азотних добрив і фунгіцидів значно підвищує стійкість рослин пшениці озимої до бурюї листкової іржі та септоріозу. Так, залежно від варіантів дослідження, ураженість посівів хворобами на VI етапі знизилася від 27 до 19 %, а на IX етапі органогенезу від 48 до 26 %. Найменше ураження рослин бурюю іржею та септоріозом спостерігали на варіантах із сумісним застосуванням азотних добрив N₃₀ та фунгіцидів Альто супер 330 ЕС, к. е. (0,5 л/га), Рекс Дуо, к.с. (0,4 л/га), де ступінь ураження на IV етапі органогенезу зменшився на 5–7 % порівняно з контрольним варіантом, а на IX – на 15–21 % відповідно.

Результати наших досліджень показали, що сумісне застосування азотних добрив і системних фунгіцидів забезпечує, в наших умовах, підвищення урожайності зерна пшениці озимої від 0,5 до 1,3 т/га порівняно з контрольним варіантом (табл. 7)

При внесенні мінеральних добрив N₈₀P₈₀K₈₀ в основне удобрення і азотних добрив N₃₀ на IV етапі органогенезу забезпечило приріст врожаю 0,6 т/га. У варіанті, де посіви пшениці озимої

обробляли ще й фунгіцидами Альто супер 330 ЕС, к. е., (0,5 л/га) і Рекс Дуо, к.с., (0,4 л/га) приріст склав 0,8 і 1,0 т/га.

Найбільшу врожайність пшениці озимої отримати у варіантах, де поєднували застосування мінеральних добрив з додатковим внесенням на IV етапі органогенезу N₃₀ та обробкою фунгіцидами Альто супер 330 ЕС, к. е., (0,5 л/га), Рекс Дуо, к.с., (0,4 л/га). Урожайність у цих варіантах становила 4,0 та 4,4 т/га відповідно, що на 1,1 та 1,3 вища порівняно з контрольним варіантом.

Таблиця 7

Урожайність ячменю ярого залежно від сумісного застосування азотних добрив і фунгіцидів (сорт Вакула, 2024–2025 рр.)

Варіанти	Урожайність, т/га				
	2023	2024	2025	середня за роки	приріст врожаю
Контроль	3,3	2,7	3,4	3,1	–
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀ – фон	3,7	3,2	3,9	3,6	0,5
Фон + N ₃₀	4,0	3,3	3,8	3,7	0,6
Фон + Альто супер 330 ЕС, к. е., 0,5 л/га	4,1	3,5	4,0	3,9	0,8
Фон + N ₃₀ + Альто супер 330 ЕС, к. е., 0,5 л/га	4,3	3,8	4,4	4,0	1,1
Фон + Рекс Дуо, к.с., 0,4 л/га	4,2	3,9	4,3	4,1	1,0
Фон + N ₃₀ + Рекс Дуо, к.с., 0,4 л/га	4,5	4,0	4,6	4,4	1,3
НІР ₀₅ т/га	0,49	0,67	1,01		

Висновки. Комплексне застосування на IV етапі органогенезу азотних добрив і системних фунгіцидів Альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га) та Рекс Дуо, к.с. (0,4 л/га) зменшує ураженість рослин ячменю ярого бурю листковою іржею та септоріозом на IV етапі органогенезу на 5 % та 7 % відповідно. На IX етапі – зменшення ураження бурю іржею на 15–21 %, септоріозу – на 13–14 % порівняно з контрольним варіантом. Це підвищило урожайність на 1,1–1,3 т/га.

Використані джерела

1. Зернові культури в Україні / [М.И. Гаврелюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук]. Київ " Основа", 2018. 100 с.
2. Vinyukov O.O., Gyrka A.D., Korobova O.M, Bondareva O.B., Chuhrii H.A. Agrotechnical methods of increasing drought resistance of spring barley. Revista de la Universidad del Zulia. 2022. 13 (37). P. 244–261. <https://doi.org/10.46925/rdluz.37.16>.
3. Бондарева О. Б., Дмитренко П. П., Логвиненко Ю. В., Мамєдова Е. І. Напрямки і результати селекції ячменю ярого в Донецькій ДСД станції НААН. *Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України*: всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів (Дніпропетровськ, квітень 2014 р.). Дніпропетровськ, 2014. С. 5–7.
4. Лінчевський А.А., Легкун І.Б. Нове ставлення до культури ячменю і селекція в умовах зміни клімату. Вісник аграрної науки. 2020. №9 (810) . С. 34–32. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202009-05>.
5. Михайленко, С. В. Обмеження розвитку хвороб листя ячменю ярого за допомогою протруйників. *Захист і карантин рослин*. 2014. (60). С. 226-230.

6. Chaika, A., Lapa, S., Tymoshchuk, T., & Gritsyuk, N. (2017). Дослідження ефективності застосування біопрепарату мікро-1 проти хвороб ячменю ярого в умовах полісся. ScienceRise: Biological Science, (2 (5), 34–37. <https://doi.org/10.15587/2519-8025.2017.99839>.

УДК 633.791: 631.52.527: 631.526.32

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАПРЯМКУ ПОЛІПШЕННЯ ОЗНАК АДАПТИВНОСТІ КЛОНІВ ХМЕЛЮ

І.П. Штанько, к. с.-г.н.
Ю.М. Ільїнський, к. с.-г.н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

Постановка проблеми. Кліматичні зміни останніх десятиліть створюють серйозні виклики для розвитку хмелярства, зокрема у Центральній та Східній Європі. Підвищення середніх температур, зростання частоти посух та теплових хвиль, а також нерівномірність опадів негативно впливають на ріст, врожайність та якість хмелю звичайного (*Humulus lupulus L.*), який є визначальною культурою для пивоварної промисловості. Ці умови актуалізують необхідність розвитку напрямків селекції, які спрямовані на створення генотипів адаптованих до кліматичних стресів. Європейські дослідники підтверджують, що серед різних за походженням сортів хмелю спостерігається значна варіативність у стійкості до кліматичних факторів та наголошували на необхідності інтеграції майбутніх селекційних програм із сучасними кліматичними прогнозами, а чеські селекціонери вказують на доцільність використання міждисциплінарного підходу в селекції хмелю, що поєднує агрономічні, генетичні та біохімічні методи. Результати регіональних досліджень свідчать, що адаптаційна селекція хмелю має стати стратегічним напрямом для забезпечення стабільної функціонування хмелярства в Україні та Європі.

Мета. Визначити наукові аспекти селекційних підходів до підвищення адаптивності генотипів (клонів) хмелю звичайного (*Humulus lupulus L.*).

Методика. Матеріалом для досліджень впродовж 2016-2025 років були генотипи робочої селекційної колекції хмелю. Дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик оцінки рослин хмелю, методики UPOV, розроблених власних методик роботи з колекціями хмелю та ДСТУ 7027:2009 «Селекція хмелю. Технологічний процес. Методи випробувань».

Результати досліджень. Дослідження, направлені на розробку теоретичних аспектів використання нових підходів в адаптивній селекції були проведені упродовж 2016-2025 років.

Зважаючи на фактори визначені під час аналізу сортового складу світового хмелярства, сучасних напрямків використання хмелесировини для пивоваріння, вимог пивоварів до сортів та враховуючи результати оцінки генотипів (клонів) селекційних колекцій було визначено залежності між факторами впливу на формування основних та адаптивних ознак генотипів хмелю з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов, стану агротехніки вирощування, змін кліматичних факторів у регіоні. Визначені основні аспекти розробки селекційних програм:

- визначення напрямків поліпшення генотипів хмелю з урахуванням тенденцій ринку хмелесировини, потреб пивоварної та інших галузей;
- аналіз інформативних баз даних характеристик ознак зразків генофонду та їх селекційного походження;
- скринінг робочих селекційних колекцій жіночих та чоловічих форм, генотипів природних популяцій на предмет виявлення окремих цінних ознак рослин хмелю (стійкість до хвороб,

адаптивність, унікальні якісні властивості тощо) з метою залучення ідентифікованих форм до селекційних програм в якості джерел та донорів для використання в селекційних програмах;

- розробка селекційних програм створення, оцінки та використання нових генотипів (клонів) хмелю звичайного.

Реалізація намічених напрямків в адаптивній селекції хмелю дозволила створити перспективні генотипи (клони), у яких зафіксовано істотне перевищення над вітчизняними стандартними сортами за адаптивними ознаками, а також за врожайністю, її стабільністю, стійкістю до посухи та інших негативних факторів довкілля.

Висновки. Визначені наукові аспекти розвитку знань сучасної селекції хмелю стали основою формування теоретичної бази для удосконалення селекційних напрямків створення, оцінки та використання нових адаптованих генотипів хмелю із заданими параметрами для формування заходів протидії інтенсивним змінам кліматичних чинників в хмелярській зоні України.

УДК 634.511

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ ПЕРСПЕКТИВНИХ ФОРМ ГОРІХА ГРЕЦЬКОГО

В.А. Стукало, магістрант

Поліський національний університет, м. Житомир

Грецький горіх – досить цінна плодова культура, у тому числі й для присадибного вирощування. Вона відносно невибаглива до умов вирощування, відносно проста в агротехніці, а плоди цієї культури високо транспортабельні та мають тривалий термін зберігання – до 2-х років [2, 6]. Зараз грецький горіх є перспективною культурою для всієї зони Лісостепу [5, 7]. А пошук перспективних місцевих витривалих форм робить можливим вирощування грецького горіха в присадибних садах навіть на межі зон Лісостепу й Полісся [3, 4].

Методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2024–2025 рр. в ПП «Полісся зернопродукт», с. Іванків Житомирського району Житомирської області (зона Західного Лісостепу, Правобережна підзона). Ґрунт ділянки – темно-сірий опідзолений на лесі. В досліді вивчалися перспективні форми горіха грецького, відібрані в результаті експедиційного обстеження насаджень насінневого походження в межах с. Іванків Житомирського району Житомирської області. Відібрані дерева віком від 25–27 до 30–33 років, не мають ознак підмерзання у минулі роки, досить стійкі до грибних хвороб, дають високий урожай горіхів хорошої та відмінної якості.

Дослід польовий; кожен варіант представлений одним деревом. Форми в досліді пронумеровані, з індексом «і» біля номера форми, що означає місце росту даних дерев – с. Іванків Житомирського району Житомирської області. Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [1].

Результати досліджень. У горіхоплідних культур велике значення мають якісні показники горіхів, які визначають ціну їх реалізації за одиницю ваги. Показником, який найпершим впадає в око при візуальному обстеженні горіхів є їх розмір та відповідно маса. Найбільшою масою горіхів серед досліджуваних форм відзначалися форми №№ 7і та 3і – відповідно 11,8 та 11,3 г. Найдрібнішими були горіхи у форм 5і та 6і – 8,0–8,1 г.

Проте одним з основних показників оцінки якості горіхів грецьких є не просто їх загальна маса, а маса їхнього ядра. І ось тут вже відсутня стовідсоткова пряма кореляція маси ядра з масою горіхів. Так, у форми 7і за найбільшої серед досліджуваних форм маси горіхів (11,8 г)

була найбільшою і маса ядра (4,6 г). А ось друга за масою ядра форма 2і (4,0 г) не відзначалася великою порівняно з іншими формами масою горіхів (8,9 г). Досить велика маса горіхів була також у форм 4і та 8і – 3,8–3,9 г. Найменша середня маса ядра горіхів у досліджуваних форм становила лише 2,5 г (форма 5і).

Вихід ядра горіхів залежав як від їх загальної маси, так і від маси ядра і коливався від 45 % у форми 2і до 28 % у форми 9і.

Якісні показники горіхів дерев досліджуваних форм горіха грецького представлені в таблиці 3.3. Як бачимо, найбільшою середньою масою відзначалися горіхи форм №№ 3і, 4і, 7і, 9і (10,3–11,8 г). Ці ж форми відзначалися найбільшим розміром: діаметр горіхів коливався від 32 до 36 мм, довжина – від 36 до 41 мм. Найменшими були горіхи у форм №№ 5і та 6і (маса 8,0–8,1 г, діаметр 28–30, довжина 31–33 мм).

Таблиця 8 Якісні показники плодів форм горіха грецького, відібраних в насадженнях с.Іванків, середнє за 2024–2025 рр.

№№ форм	Маса горіхів, г			Розмір горіхів, мм		Маса шкаралупи, г	Товщина шкаралупи, мм
	максимальна	мінімальна	середня	довжина	діаметр		
1і	9,6	8,0	8,8	35	30	5,1	1,4
2і	9,8	8,1	8,9	34	31	4,9	1,2
3і	12,3	8,9	11,3	40	34	7,9	1,6
4і	11,7	9,3	10,3	36	32	6,5	1,3
5і	9,2	7,0	8,1	33	30	5,6	2,0
6і	9,3	6,9	8,0	31	28	4,8	1,8
7і	13,5	10,6	11,8	41	36	7,2	1,1
8і	10,7	9,2	9,5	35	31	5,6	1,2
9і	12,1	8,6	11,0	38	32	7,9	1,9

Горіхи у більшості відібраних форм грецького горіха були досить тонкокорими. Товщина шкаралупи у форм №№ 1і, 2і, 7і, 8і склала лише 1,1–1,4 мм. Це дуже важлива позитивна властивість гріхів. Адже саме товщина шкаралупи багато в чому визначає якість горіхів. Товщина шкаралупи інших форм була дещо більшою (1,6–2,0 мм), але ці показники також не є критичними.

Висновки. Серед відібраних в Житомирському районі перспективних форм горіха грецького найкращими якісними показниками відзначалися плоди форм №№ 3і, 4і, 7і, 9і. У них також високі товарні та смакові якості ядра.

Використані джерела

1. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
2. Культура грецького горіха в Україні: стан і перспективи розвитку / П. В. Кондратенко та ін. *Садівництво*. 2000. Вип. 50. С. 121–126.
3. Куян В. Г. Горіх грецький на Поліссі. *Вісник ЖНАЕУ*. 2006. № 1. С. 38–45.
4. Куян В. Г., Лисюк М. Ю., Марцінівський М. Ю. Відбір і вирощування гібридних форм горіха грецького на Поліссі України. *Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету*. 2009. № 1. С. 18–23.
5. Меженський Володимир. Садимо горіх. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 4. С. 76–79.
6. Шевчук Наталія. Горіхові горизонти. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 2. С. 72–73.

УДК 633.11:632.954

ШКІДЛИВІСТЬ І КОНТРОЛЬ ГРИБНИХ ПАТОГЕНІВ В АГРОЦЕНОЗІ КУКУРУДЗИ

Г. Г. П'ятницький, здобувач ОС Магістр
Н. М. Плотницька, к.с.г.н., доцент, науковий керівник

Поліський національний університет, м. Житомир

Кукурудза має **виняткове значення** для сільського господарства України і світу та є **однією з основних зернових культур**, що забезпечує продовольчу галузь, є кормовою базою для тваринництва та сировиною для багатьох галузей промисловості. Хоча кукурудза відноситься до високоврожайних культур, проте значний вплив на її продуктивність спричиняють шкідливі організми. Втрати від шкідників, хвороб і бур'янів у посівах кукурудзи можуть сягати до 30 і більше відсотків. Величина цих втрат залежить від конкретного виду шкідливого організму, погодних умов, агротехніки та застосовуваних заходів захисту [6].

Серед шкідливих організмів значний відсоток втрат в урожайності та якості кукурудзи спричиняється патогенами грибної етіології. Найбільш поширеними і небезпечними грибними хворобами в агроценозі кукурудзи є пухирчаста та летюча сажки, фузаріоз та іржа. Негативний вплив від мікозів виявляється у зниженні урожайності, погіршенні якісних показників, а, іноді, і у повній загибелі рослин [4, 5].

В агроценозах кукурудзи масове поширення пухирчастої сажки (*Ustilago zae* (Beckm) Unger.) спостерігається раз на 3-5 років, а потенційні втрати в урожайності можуть становити понад 60%. Ураження посівів цим збудником зростає при вирощуванні кукурудзи монокультурою, порушенні агротехніки вирощування, наявності сприйнятливих гібридів, підвищенні температури повітря і незначної кількості або дефіциті опадів у липні. Ураження летючою сажкою (гриб *Sorosporium reilianum zae* Geschel) рослин кукурудзи спричиняє втрати в урожайності до 20 % Окрім прямих втрат, летюча сажка погіршує якість фуражного та насінневого зерна [1.3].

Заходи контролю сажкових хвороб кукурудзи включають комплекс агротехнічних, селекційних та хімічних методів. Агротехнічні заходи спрямовані на зменшення джерела інфекції в ґрунті та створення несприятливих умов для розвитку хвороби, зокрема дотримання сівозміни, знищення рослинних решток, дотримання просторової ізоляції посівів, внесення добрив, дотримання оптимальних термінів посіву. Одним із заходів захисту від сажок є використання стійких гібридів. Протруювання насіння фунгіцидами широкого спектра та проведення обприскування рослин під час вегетації знижує ризик зараження, особливо в роки з епіфітотійним розвитком хвороби та за сприятливих погодних умов для інфекції. Проте, обробки мають бути своєчасними та економічно виправданими [1–3].

На листі та стеблах рослин кукурудзи у другій половині вегетації культури розвивається іржа (*Puccinia sorghi* Schw.), втрати врожаю зерна від якої можуть сягати понад 30%. Хвороба проявляється у передчасному засиханні листя, внаслідок чого рослини слабшають, качани формуються недорозвинені, зерно щупле та має низьку схожість [4].

Гриби роду *Fusarium* є збудниками стеблових гнилей та фузаріозу качанів і насіння. Хвороба діагностується на качанах наприкінці молочної – на початку воскової стиглості за умов високих температур та високої відносної вологості повітря, частих опадів, а також розвивається

і під час зберігання. Утворення на уражених органах білого або рожевого спорonoшення є однією із основних діагностичних ознак хвороби. Втрати врожаю зерна при ураженні збудниками фузаріозу качанів можуть сягати 30 і більше відсотків. Крім того, погіршуються якісні показники урожаю внаслідок забруднення насіння мікотоксинами. Використання стійких сортів, стимуляторів росту та мікродобрив допомагає покращити загальний стан рослин та підвищити їх стійкість до хвороби. Передпосівна обробка насіння протруйниками допомагає запобігти зараженню рослин фузаріозом на ранніх стадіях, а під час вегетації рекомендованим є використання препаратів хімічного та біологічного походження [4, 5].

Отже, хвороби грибної етіології становлять значну загрозу посівам кукурудзи, спричиняючи кількісні та якісні втрати врожаю, що можуть сягати понад 30 %. Погіршення якості зерна полягає у забрудненні його фузаріотоксинами, які є небезпечними для здоров'я людини і тварин. Ефективний контроль мікозів кукурудзи полягає у комплексному та системному підході, який поєднує профілактичні, агротехнічні заходи та використання сучасних технологій захисту.

Використані джерела

1. Баннікова К. В. Розвиток сажкових хвороб кукурудзи у Лісостеповій зоні залежно від агрокліматичних умов. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2010. № 39. С. 153–154
 2. Баннікова К. В., Шевчук О. В. Шкідливість пухирчастої сажки кукурудзи в Північному Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 4. С. 15
 3. Дереча О. А., Руденко Ю. Ф., Плотницька Н. М. Поширення хвороб кукурудзи на Житомирщині. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 1 (39), т. 1. С. 23–31
 4. Довідник із захисту рослин / за ред. М.П. Лісового. К. : Урожай, 1999. 744 с.
 5. Марков І. Л. Діагностуємо хвороби кукурудзи. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 5 (204). С. 37–42.
- Паламарчук В. Д., Мазур В. А., Зозуля О. Л. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів: монографія. Вінниця, 2009. 199 с.

УДК: 634.723:631.82:632.7(477.42)

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ІНСЕКТИЦИДІВ НА СМОРОДИНІ ЧОРНІЙ ПРОТИ СИСНИХ ФІТОФАГІВ

Олексій Тимощук, здобувач ОС бакалавр
Оксана Шанюк, здобувач ОС бакалавр
Олександр Качківський, здобувач ОС бакалавр
Мальвіна Колесник здобувач ОС магістр
Костя Ісько здобувач ОС магістр
А. В. Бакалова, к.с.г.н., доцент, науковий керівник:

Поліський національний університет.м. Житомир

Серед домінуючих фітофагів на смородині чорній найбільш поширеним і небезпечним є кліщі та попелиці. Своєчасне проведення необхідних заходів захисту смородини чорної інсектицидами та мікроелементами, забезпечує підвищення технічної ефективності від 84,5 до 90,0 %. Урожайність ягід при цьому підвищується від 0,8 до 2,4 т/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності становить 1,51 до 1,92 одиниць[1].

Смородина чорна визначається передусім своїми високими смаковими якостями, наявністю у ягодах значного вмісту вітамінів, мікроелементів та інших речовин важливих для харчування людини. Урожай ягід сучасних сортів смородини чорної сягає 10 – 16 т/га ягід, але комплекс шкідливих організмів зменшує продуктивність ягід на 30 % і більше і насамперед це шкідники[2].

Серед комплексу домінуючих шкідливих організмів смородини чорної є небезпечні сисні фітофаги. У сприятливі для них роки розмноження, розселяються в масовій кількості, що спричиняє зниження урожайності ягід в 2 – 3 рази[3].

Реакція рослини на пошкодження шкідниками у процесі обміну речовин належить окисно-відновним реакціям, які проходять під впливом ферментів (каталази, пероксидази, поліфенолоксидази) [4].

Із 16 необхідних рослинним організмам хімічних елементів до мікроелементів відносяться : залізо, цинк, мідь, марганець, молібден, бор, кобальт та інші. При позакореновому застосуванні бору – покращується характер цвітіння і плодоношення; марганцю – покращується ріст, урожайність, збільшується вміст цукрів і вітамінів, підвищується стійкість до шкідників, покращується проходження процесу фотосинтезу [5, 6].

Позакореневе застосування мікроелементів більш раціональне ніж внесення їх у ґрунт [3, 6, 8]. В рослинах смородини чорної під впливом обприскування розчинами сполук мікроелементів змінюється інтенсивність дихання та активність окисно-відновних ферментів.

А тому, вивчення біологічних особливостей розвитку сисних фітофагів на смородині чорній та сумісного застосування мікроелементів і інсектицидів в умовах Житомирської області є актуальним питанням.

З метою вивчення біологічних особливостей кліща та попелиць та ефективності комплексного застосування мікроелементів та інсектицидів при захисті смородини чорної проти нього нами на протязі 2024 - 2025 рр. ставилися польові дослідження в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету, за методикою С.О. Трибеля [7].

Загальну чисельність дорослих особин визначали за формулою 1.

$$P = \frac{100 \cdot (N - n)}{N}, \quad (1)$$

де: P – загальна чисельність, %;
n – кількість особин в обліку, шт.;
N – кількість гілок в кущі, шт.

Середню щільність фітофагів на одиницю обліку визначали за формулою 2:

$$X = \frac{\sum xi}{S \cdot n}, \quad (2)$$

де: X – середня щільність фітофага, екз/кущ;
 $\sum xi$ – сумарна чисельність нарахованих особин фітофага з усіх облікових кущів, екз.;
S – середня заселеність пагонів, шт;
n – кількість облікових пагонів, шт.

Комплексне обприскування смородини чорної інсектицидами та мікроелементами (В, Мп, Zn, Mg, Cu) проводили з фенофазами (ріст бутонів, витягування суцвіть, формування та ріст ягід). При обприскуванні сумішами мікроелементів, застосовували половинну норму кожного (20 г/га).

Результати наших досліджень свідчать, що сумарний коефіцієнт заселеності рослин (Кз) кліщів та попелиць зменшується від 4 до 0,35 одиниці. Так, при обприскуванні рослин

розчинами мікроелементів (фон) Кз - становив 2,71 одиниці, а при комплексному застосуванні мікроелементів та інсектицидів Кз змінювався та становив 0,35 до 0,53 одиниці відповідно.

Найвищу ефективність, забезпечило застосування мікроелементів та інсектициду Конфідор, де ефективність до контролю становила 90,0 %.

Застосування мікроелементів та інсектицидів при захисті смородини чорної проти кліща і попелиць забезпечило в умовах навчально-дослідного поля зниження рівня його розвитку, що позитивно вплинуло на структуру урожайності ягід смородини чорної.

Нами виявлено, що при застосуванні мікроелементів та інсектицидів збільшується маса ягід від 1,7 – 2,8 г. При цьому, значно збільшується маса великих ягід від 2,0 – 3,1 г, маса 100 ягід збільшилась від 173 - 254 г, а маса ягід з куща збільшується від 0,946 до 1,599 кг.

Найбільшу масу ягід 1,599 кг/куща ми отримали за комплексного застосування мікроелементів та препарату Конфідор.

Покращення елементів структури урожаю смородини чорної забезпечує значне збільшення урожаю ягід.

Застосування мікроелементів та інсектицидів дає можливість забезпечити підвищення урожайності від 0,8 до 2,7 т/га. Найбільшу господарську ефективність ми отримали за внесення мікроелементів та Конфідор, 20% к.е (імідаклоприд), де прибавка становила 2,7 т/га. Математична обробка даних урожаю підтверджує достовірність результатів наших досліджень, оскільки найменша істотна різниця менша прибавки урожаю.

Аналіз енергетичної оцінки комплексного застосування мікроелементів та інсектицидів на смородині чорній проти сисних фітофагів забезпечує додаткове отримання чистої енергії від 647,4 до 1674,4 МДж /га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,34 до 1,91 одиниць. За комплексного застосування мікроелементів та інсектицидів при захисті смородини чорної встановлено, що при застосуванні мікроелементів та інсектицидів сисних фітофагів прибуток становить від 46486 - 66912 грн. /га, при рівні рентабельності 368 %.

Висновки .1. В агроекологічних умовах навчально-дослідного поля найбільш поширеним шкідником в насадженнях смородини чорної виявився звичайний павутинний кліщ, червоносмородинова галова попелиця, за яких щорічно знижується урожай ягід до 20 % і більше.

1. Застосування системно-контактних інсектицидів та мікроелементів дає змогу покращити показники технічної ефективності, які збільшуються від 29,7 до 90,0 %.

2. При застосуванні мікроелементів та інсектицидів Кз змінювався від 0,34 до 0,55 одиниці відповідно.

3. Обприскування насаджень смородини чорної інсектицидом Конфідор 20 % к. е. – 0,6 л /га в комплексі з мікроелементами проти сисних фітофагів забезпечує отримання 1574,4 МДж./га чистої енергії, при коефіцієнті енергетичної ефективності 1,91; чистий прибуток становить 66912 грн./га, а рентабельність складає 368 %.

Використувані джерела

1. Бакалова А.В. Стійкість смородини чорної. Вплив мікроелементів на стійкість проти сисних шкідників / А.В. Бакалова // *Карантин і захист рослин*. 2011. № 7. С. 19 – 22.

2. Бакалова А.В. Ефективність застосування інсектоакарицидів при захисті смородини чорної від акариформних кліщів в агроекологічних умовах Центрального полісся України / А.В. Бакалова // *Карантин і захист рослин*. 2012. № 3. С. 126 – 131.

3. Бакалова А.В. Ефективність сумісного застосування інсектицидів та мікроелементів на смородині чорній проти оленки волохатої/ А.В. Бакалова//*Вісник ЖНАЕУ* №2(56), т.1. ЖНАЕУ. 2016. С. 94 – 103.

4. Дереча О.А. Ефективність сумісного застосування мікроелементів і фунгіцидів на смородині чорній проти антракнозу/ О.А. Дереча, А.В. Бакалова//*Вісник ЖНАЕУ* №1(53), т.1. ЖНАЕУ. 2016. С. 59 – 65.

5. Бакалова А.В. Біологічна стійкість різних сортів смородини чорної проти звичайного павутинного кліща/ А.В. Бакалова О.А. Дереча, //*Вісник ЖНАЕУ* №2(56), т.1. ЖНАЕУ. 2016. С. 87 – 94.

6. Бакалова А.В. Удосконалення елементів конструкцій оприскувачів для покращення технології захисту смородини чорної від шкідників / А.В. Бакалова, В.Є. Титаренко, В.Г. Радько, [та ін.]. // *«Східно-Європейський журнал передових технологій»* Харків. 2017. №3/1(87). С. 3–10.

7. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448с.

8. Okul Ali. Chemical experiment against the San jose Scale (*Quadrastpidiotus perniciosus* Comst.) on apples in winter in central Anatolia / [Ali Okul, O Soylu Zeki, Bulut Huseyin, Cevik Junger] // *Zirai mucadele arastigma gilligi*. 1992. № 20 21. p. 63 - 64.

УДК 634.11 : 631.542.1

ВПЛИВ ОМОЛОДЖУЮЧОЇ ОБРІЗКИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ

В. М. Пелехатий, к. с. г. н.

Н.П. Пелехата, к. с. г. н.

О.В. Бондар, магістрант

Поліський національний університет, м.Житомир

Обрізування крон плодоносних дерев яблуні відноситься до основних видів робіт в саду [3]. Особливо важливо проводити омолоджуючу обрізку у рослин вищих вікових періодів, в яких припинився апікальний ріст і навіть почалися процеси старіння. Це дає змогу відновити скелетні, напівскелетні та обростаючі гілки в кроні, що забезпечить відновлення продуктивності рослин [2, 5].

Методика досліджень. Місце проведення досліджень – ТОВ "Енселко Агро" (с. Сахнівці Хмельницького району Хмельницької області). Це центральна частина Західного Лісостепу. Грунт ділянки – чорнозем неглибокий малогумусний, крупнопилуватий, легкосуглинковий, вилугуваний, на лесі.

В досліді вивчалися різні ступені омолоджуючого обрізування та удобрення яблуні сорту Джонатан.

Варіант 1. Контроль – контурна обрізка + господарська обрізка;

Варіант 2. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину;

Варіант 3. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину;

Варіант 4. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок;

Варіант 5. Контурна брізка + омолоджуюча обрізка скелетних гілок на семирічну деревину + омолоджуюча обрізка напівскелетних гілок на п'ятирічну деревину + диференційована омолоджуюча обрізка обростаючих гілок + посилене удобрення.

Сад посаджено навесні 1996 року однорічними некронуваними саджанцями за схемою 5 х 4,5 м; підщепа насіннєва (сіянці яблуні лісової). Крона – класична трьохярусна італійська пальмета. В останні роки в саду проводили лише господарське обрізування: видаляли сухі, поламані, хворі гілки, а також гілки, що перехрещувалися.

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [1, 4].

Результати досліджень. Основними показниками у дослідах з плодовими культурами, і зокрема яблунею, є показники урожайності та якості плодів. Вплив ступеня омолоджуючої обрізки на урожайність дерев яблуні сорту Джонатан представлено в таблиці 9

Таблиця 9 Вплив ступеня омолоджуючої обрізки на урожайність дерев яблуні сорту Джонатан, середнє за 2024–2025 рр.

Варіант	Кількість плодів на дереві		Середня маса плоду		Урожай з дерева		Урожайність у перерахунку на 1 га	
	штук	%	грамів	%	кг	%	т	%
1 (к-ль)	373	100	108,4	100	40,4	100	17,94	100
2	383	103	109,6	101	42,0	103	18,65	103
3	337	91	120,3	110	40,5	100	17,98	100
4	315	84	130,1	120	41,0	101	18,20	101
5	347	92	145,6	135	50,5	126	22,42	126

Як бачимо, кількість плодів на дереві із посиленням ступеня омолоджуючої обрізки зменшується порівняно із контрольним варіантом, у якому проводили лише контурну та господарську обрізку. Але тут прослідковується тенденція до збільшення кількості плодів у варіанті № 5 із детальною обрізкою і підвищеними дозами добрив. Це можна пояснити тим, що в даному варіанті збільшилися як кількість пагонів, так і їх довжина, і відповідно збільшилася кількість квіточок, які заклалися на цих пагонах.

Прослідковується чітка кореляція між кількістю плодів на дереві та їх масою: чим менше плодів лишається, тим вони виростають більшими. Виняток склав варіант № 5 із детальною обрізкою і підвищеними дозами добрив, де збільшилася і кількість плодів, і їх середня маса (146 г проти 108 г у контролі). Урожай з дерева – це диференційований показник, що залежить як від кількості плодів, так і їх маси. За всіх ступенів обрізки, крім останнього варіанту, урожай плодів з дерева був приблизно однаковим, знаходячись в межах 40,5–42,0 кг. І лише у варіанті з детальною обрізкою та підвищеними дозами добрив урожай з одного дерева був на 26 відсотків вищим за контрольний варіант, що доводить ефективність даного методу омолодження.

За однакової схеми садіння дерев у всіх варіантах урожайність з одиниці площі була пропорційною по варіантах врожаю з одного дерева. Отже, у перерахунку на 1 га урожайність яблук сорту Джонатан в контрольному варіанті (контурна обрізка + господарська обрізка) склала 17,94 т. Близькою за значеннями була врожайність у трьох наступних варіантах (№№ 2, 3, 4). У варіанті з детальною обрізкою та підвищеними дозами добрив урожайність була істотно вищою, досягнувши в середньому за 2 роки досліджень показника 22,42 т/га, що на 26 % вище за контроль.

Висновки. Із посиленням ступеня обрізування дерев яблуні сорту Джонатан збільшується вага плодів. Істотне підвищення врожайності порівняно з контролем зафіксовано у варіанті контурне сильне омолоджуюче обрізування + диференційоване обрізування ярусів крони + підвищені дози добрив.

Використані джерела

1. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
2. Куян В. Г., Пелехатий В. М. Продуктивність пальметних садів яблуні (*Malus domestica Borch.*) у різні вікові періоди в північно-західній частині Лісостепу України. *Садівництво*. 2012. Вип. 65. С. 108–116.
3. Морозова Людмила. Основа врожаю. *Садівництво по-українськи*. 2021. № 1. С. 30–33.
4. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.
5. Шпак Оксана. Старий новий сад. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 3. С. 28–31.

УДК 631.559

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

С. В. Стоцька, к. с. г. н., доцент кафедри технологій у рослинництві
М. О. Красіков, магістр

Поліський національний університет, м. Житомир

Квасоля порівняно з іншими бобовими рослинами, менше поширена на території України її відносять до нішевих культур. Вирощують її майже виключно як харчову рослину. Зерно квасолі, завдяки високому вмісту білка і вуглеводів, є цінним харчовим продуктом і вживається в їжу найчастіше у вареному вигляді. Деякі сорти квасолі вирощують як овочеві рослини. У цьому разі в їжу вживають зелені боби квасолі, що є смачною і поживною стравою. Зерно і боби квасолі ідуть на виготовлення консервів [4, 5].

Звичайну квасолю вважають рослиною південно-американського походження. В Європі квасоля поширювалась повільно і була запроваджена в більш або менш широких розмірах в 17 столітті. На територію України була завезена з Франції. Тепер квасоля поширена майже у всіх частинах світу. В Європі квасоля вирощується в балканських і середземноморських країнах, в Азії, Північній Америці, Канаді, в Південній Америці [1].

Квасоля – друга за поширенням зернова бобова культура на земній кулі, що має важливе значення у сільському господарстві. Вирощують у тих самих районах, що й горох овочевий. За вмістом білка перевищує рибу і наближається до м'яса, містить багато вуглеводів, амінокислот, мікроелементів, флавоноїди, ізофлавоноїди, антоціани, лейкоантоціани, основні органічні кислоти і вітаміни. Походить з американського континенту, наприкінці 14 століття завезена в Європу [6].

Квасоля як і решта зернобобових культур мають великий попит на світовому ринку. Головними експортерами зернобобових культур були країни Європи, Азії і Північної Америки. Основні потоки зернобобових культур спрямовані в країни Європи – 52,9 % світового імпорту, а також Азії – 27,1 % [3].

Проблема рослинного білка проходить червоною лінією по багатьох галузях виробництва. Щорічний дефіцит білка становить 29 % і оцінюється в 15 млн т. У розв'язанні проблеми білка вирішальне значення має рослинний світ. У збільшенні виробництва білка, як засвідчує багаторічний досвід багатьох країн світу величезні надії завжди пов'язували із бобовими культурами до яких належить і квасоля. Цю проблему в Україні потрібно також розв'язувати за більшої участі бобових. Для цього потрібно насамперед освоювати нові технології виробництва, переробки і приготування з них різноманітних продуктів харчування. В умовах сьогодення

великим попитом на зерновому ринку користуються зернобобові, які залишаються високоприбутковими культурами [2, 7, 8, 9].

Результати досліджень. Основним показником ефективності технологічної операції є рівень врожайності культури, який є результатом взаємовпливу багатьох чинників. Дослідження показали, що на зростання врожайності насіння квасолі звичайної мали вплив норми висіву (табл. 10.).

У середньому за роки досліджень меншу врожайність насіння квасолі звичайної 2,44 т/га отримали при нормі висіву 400 тис. шт./га, а більшу 2,72 т/га при нормі висіву 500 тис. шт./га. Слід зазначити, що врожайність на варіанті з нормою висіву 600 тис. шт./га була майже однакова як на варіанті з нормою висіву 500 тис. шт./га – 2,66 і 2,72 т/га відповідно. Приріст до контролю (400 тис. шт./га) на цих варіантах становив 0,28 і 0,22 т/га.

Таблиця 10. Вплив норм висіву на врожайність насіння квасолі звичайної, т/га

Норма висіву тис. шт./га	2024 р.	2025 р.	Середнє
400 (контроль)	2,34	2,55	2,44
500	2,61	2,84	2,72
600	2,56	2,76	2,66

Хочеться відмітити, що у 2025 році показники врожайності формувались більші ніж у 2024 році. Їх межі коливались з 2,55 до 2,84 т/га (2025 р.) і з 2,34 до 2,61 т/га (2024 р.). Вегетаційний період 2025 року характеризувався більш сприятливими погодними умовами, ніж 2024 рік. Отже, метеорологічні умови 2025 року повністю відповідали біологічним вимогам квасолі звичайної, що слугувало формуванню більшої врожайності.

Висновки. У наших дослідженнях встановлено, що оптимальною нормою висіву насіння квасолі є 500 тис. шт./га. За такої норми висіву урожайність зросла до 2,72 т/га, що порівняно більше з контролем на 0,28 т/га.

Використані джерела

1. Бугай С. М. Рослинництво : посібник. Київ. 1968. 412 с.
2. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П. та ін. Біологічно активні речовини в рослинництві. К. : ЗАТ «Нічлава», 2008. 352 с.
3. Зернобобові культури / За ред. Бабича А.О. К.: Урожай, 1984. 160 с.
4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво : Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : Українські технології, 2006. 730 с.
5. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
6. Петриченко В. Ф., Іванюк С. В. Селекція квасолі в умовах Лісостепу України. *Корми і кормовий білок*: матер. І Всеукр. міжнар. конф., Вінниця, 1994. УААН, Ін-т кормів. Вінниця, 1994. С. 106–109.
7. Петриченко В. Ф., Камінський В. Ф., Патица В. П. Бобові культури і сталий розвиток агроєкосистем. *Корми і кормовиробництво*: міжвід. темат. наук. зб. Ін-т кормів УААН. Вінниця: Тезис, 2003. Вип. 51. С. 3–6.
8. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підруч. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.

9. Ovcharuk O. V. The influence of technological factors on growth and development and yield of the varieties of kidney beans. *Agricultural Engineering: scientific quarter journal*. 2014. Vol. 4 (152). P. 195–203.

УДК 632 : 635.21

МОНІТОРИНГ ПОСІВІВ КАРТОПЛІ НА НАЯВНІСТЬ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

О.А. Радзевелюк, здобувач вищої освіти

В.А. Морозюк, здобувач вищої освіти

В.В. Тишківський, здобувач вищої освіти

Поліський національний університет, м. Житомир

Картопля (*Solanum tuberosum*), широко відома як культура з родини пасльонових. Це популярна сільськогосподарська культура, також відома як «другий хліб», та одна з найважливіших продовольчих, кормових та промислових культур. В останні роки ця культура все частіше переходить від індивідуального вирощування до виробництва на великих фермах [4].

З картоплі виготовляють десятки страв. Найчастіше її використовують у смаженому, тушкованому, печеному і вареному вигляді. У переробній промисловості картоплю використовують для отримання крохмалю. В останнє десятиліття дуже великої популярності набрали картопляні чіпси [2].

Картопля відноситься до культурних рослин, які пошкоджуються багатьма шкідниками і в значній мірі уражуються хворобами. До найнебезпечніших шкідників картоплі відносяться колорадський жук, личинки хрущів, личинки коваликів і чорнишів. Найпоширенішими захворюваннями цієї культури є фітофтороз, альтернаріоз, суха фузаріозна гниль, мокра бактеріальна гниль та інші. Подекуди зустрічаються і вірусні захворювання насаджень. Значна кількість сортів картоплі уражується нематодами, зокрема стебловою і золотистою картопляною. Втрати урожаю від шкочинних організмів можуть перевищувати 50 %, а тому необхідно дотримуватися технології її вирощування і усіх профілактичних заходів. Важливими аспектами технологічності процесу є дотримання сівозміни, якісний посівний матеріал, своєчасний контроль шкочинних об'єктів, тощо [4].

Не менш важливим є моніторинг насаджень картоплі або площ, до її посадки на наявність шкідників і заселеність збудниками хвороб різної етіології.

Тому нами проведено аналіз насаджень картоплі у фермерському господарстві «Обрій» Коростенського району Житомирської області. Дослідження проводилися протягом 2024–2025 років, згідно методичних рекомендацій [3].

Для виявлення ґрунтових шкідників в шаховому порядку або по двох діагоналях копали квадратні ями розміром 50×50 см і завглибшки до 50 см. Кількість ґрунтових проб на кожному полі становила 8 ділянок. Вибирали шкідників із ґрунтових проб вручну. Ґрунт, який виймали з проби викидали на плівку, а далі руками, в гумових рукавичках, вибирали із землі усіх мертвих і живих комах що зустрічались [5].

Ступінь ураження насаджень картоплі збудниками хвороб визначали згідно методик у період бутонізації рослин [1].

Результати досліджень. Одержані результати досліджень свідчать про середню заселеність ґрунту шкідниками. Чисельність личинок травневого хруща різного віку знаходилася на рівні 3,7 шт./м². Личинок коваликів, справжніх дротяників було 5,2 шт./м².

Личинок чорнищів виявлено 2,9 шт./м². Чисельність дорослих особин колорадського жука була на рівні 3,5 шт./м². Більшість шкідників знаходилася на глибині 15-25 см від поверхні ґрунту.

Згідно отриманих даних в період вегетації картопля уражувалася фітофторозом картоплі щорічно. Відсоток ураження знаходився на рівні 84,0 %. Площа ураження в період бутонізації культури складала 18,9 %. Ураженість картоплі альтернаріозом було на рівні 37,1 %. Подекуди зустрічали ураженість насаджень чорною ніжкою і вірусними захворюваннями. Щорічно насадження картоплі уражувалися дитиленхозом. Відсоток ураження цієї хворобою значною мірою залежав від сорту.

Висновки. В умовах селянського фермерського господарства «Обрій» заселеність насаджень картоплі ґрунтовими шкідниками знаходиться на середньому рівні, що дозволяє ефективно вирощувати цю культуру. Культура щорічно піддається значному ураженню фітофторозом і альтернаріозом, що потребує обов'язкових заходів з обмеження їх розвитку.

Літературні джерела

1. Білик М. О., Кулешов А. В. Прогноз розвитку хвороб і шкідників сільськогосподарських культур : практикум. Харків : ХДАУ, 2000. 124 с.
2. Бондарчук А. А. Наукове забезпечення виробництва картоплі в Україні. *Картоплярство*. 2004. Вип. 33. С. 3-9.
3. Ільчук Л. А., Ільчук Р. В. Хвороби і шкідники картоплі та заходи боротьби з ними: каталог. Львів: Ареал, 2007. С. 83.
4. Картопля / В. А. Вітенко, В. С. Куценко, М. Ю. Власенко та ін. Київ : Урожай, 1990. 256с.
5. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В.В.Кононученко, В. С. Куценко, А. А. Осипчук та ін. Немішаєве, 2002. 182 с.

УДК 631.5:631

ІРГА – ПОТЕНЦІАЛ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО САДІВНИЦТВА

С.В. Зубрицька. викладач вищої категорії

Житомирського агротехнічного фахового коледжу м. Житомир

Ірга (*Amelanchier*) – листопадний чагарник або невелике дерево, яке належить до родини розових (*Rosaceae*). Коренева система добре розвинена, глибока, тому рослина посухостійка. Кора сірувата, гладенька у молодих рослин з віком може тріскатись. Листки прості, овальної або округлої форми, завдовжки від 3 до 6 см, завширшки від 2 до 4 см, чергові, з зубчастими краями. Весною листя має світло- зелене забарвлення, влітку- темно - зелене, а восени набуває яскравих відтінків жовтого, оранжевого та червоного кольорів. Квітки дрібні, білі або кремові, зібрані у волоті на кінцях пагонів. Цвітіння відбувається навесні і супроводжується приємним ароматом. Квітки ірги стійкі до весняних заморозків, тому рослина щороку рясно цвіте й плодоносить. Плоди яблукоподібні кістянки, спочатку зелені, а при дозріванні – темно- сині або майже чорні. Шкірка вкрита восковим нальотом. М'якуш соковитий, солодкий з легкою кислотою. Насіння знаходиться всередині плоду – у кожній ягоді міститься від 4 до 10 дрібних коричневих насінин. Плодоношення ірги починається на другий або третій рік після посадки. Достигають ягоди у червні - липні нерівномірно, у кілька етапів. Стиглі ягоди збирають рано – вранці або ввечері, оскільки вони ніжні та легко обсипаються. Якщо споживати свіжими, смак нагадує суміш чорниці та винограду.

Ірга – це універсальна рослина, яка знаходить широке застосування в кулінарії та медицині. Ця культура ідеально підходить для приготування варення, джемів, конфітурів. Ягоди ірги додають в начинку для пиріжків та інших випічок. Готують компоти, соки, морси та вино адже сучасними вченими вже не раз було доведено, що ірга має дуже велику кількість вітамінів у складі. Вітамін С в ягодах ірги підвищує імунітет, сприяє антиоксидантному захисту. Її ягоди багаті на вітаміни А, Р, групи В, калій, залізо, кальцій, магній, фосфор. Для тривалого зберігання ягоди ірги сушать та заморожують. Листя ірги використовують для приготування чаю.

Ірга – перша помічниця людини. З найдавніших часів вона незамінний лікар в лікуванні багатьох недуг, а також її використовують для профілактики та зміцнення імунної системи. Ірга має гарний зовнішній вигляд протягом усього вегетаційного періоду. Вона прикрасить будь яку садову ділянку. Квіти ірги – чудовий медонос. Мед з ірги має ніжний і приємний смак. Медоносність культури додає додаткову цінність для органічних пасік, забезпечуючи якісний нектар для бджіл.

Висаджування ірги проводять ранньої весни або восени за 3 – 4 тижні до заморозків. Грунт який підходить для посадки має бути родючий, дренажний, слабокислий або нейтральний. Рослина добре приживається на освітлених місцях. Відстань між кущами 1,5-2 м а між рядами 2 – 3 м для кущових форм. Поливати іргу потрібно регулярно, особливе зволоження рослині необхідно в посушливий період. Проводити санітарну обрізку потрібно навесні видаляючи пошкоджені та сухі гілки. Формуючу обрізку проводять для молодих рослин, щоб сформувати красиву крону. Ірга досить стійка до хвороб і шкідників, але іноді може уражатися попелицями.

У наших краях кущ під назвою ірга з солодкими смачними ягодами- це поки що екзотика. Нові сорти виводяться для покращення якостей ягід та збільшення врожаю, стійкості до хвороб та шкідників. Ця культура є самозапильна, тому навіть великі промислові плантації можна висаджувати одним сортом.

Коротку характеристику деяких сортів ірги представлено в описах:

Нортлайн. Високврожайний і морозостійкий сорт канадської селекції, дуже любить сонячне світло і це важливо враховувати при виборі місця для посадки. Кущ або невелике дерево висотою 2 – 4 м. Листя темно-зелене влітку, а восени набуває яскравих помаранчево-червоних або червоно-пурпурних кольорів, що додає декоративності. Плоди цього сорту грушоподібної дещо видовженої форми, темно-сині, зібрані в китицях. Вони солодкі, соковиті та дуже вітамінні. Сорт самозапильний, не хворіє.

Мартін. Цей сорт ранній та належить до канадської селекції. Досягає в висоту близько 3 м. Покритий темно- зеленими глянцевиими листками, що червоніють або жовтіють в осінній період, що робить кущ декоративним. Цвітіння білими п'ятипелюстковими квітками зібраними в суцвіття. Під час цвітіння кущ сорту Мартін вкривається рясними білими квітами, завдяки чому має дуже ефектний вигляд і приваблює бджіл. Плоди дозрівають в червні – липні досить одночасно. Мають великі розміри. Вони округлі, темно-синього або фіолетового кольору і зібрані в кисті. Ягоди покриті легким характерним нальотом, мають приємний солодкий смак. Сорт морозостійкий. До хвороб та шкідників теж стійкий.

Honeywood. Сорт належить до канадської селекції. Досягає у висоту близько 5 м. Сорт зимостійкий та морозостійкий з чудовою стійкістю до хвороб, шкідників. Має чудові декоративні характеристики та часто використовується в ландшафтному дизайні для озеленення території. Ягоди досягають у діаметрі 16 мм, вирізняються гармонійним смаком із вираженими солодкими нотками. Урожай дозріває в червні - липні.

Thiessen. Один з найбільш ранніх сортів, належить до канадської селекції. Кущ досягає у висоту 3,5 м має округлу форму. Листя овальне з зубчастим краєм, навесні темно – зелене, восени набуває яскраво жовтогарячого або червоного забарвлення. Квітує квітами білого

кольору. Ягоди великі мають округлу форму, темно-фіолетовий майже чорний колір. Плоди підходять для вживання в свіжому вигляді і для різноманітної переробки. Ягоди цього сорту дозрівають поступово, тому збір врожаю відбувається у декілька етапів. Сорт самозапильний. Морозостійкість дуже висока. Підходить для органічного садівництва завдяки високій стійкості до шкідників і хвороб.

Sleyt. Сорт належить до канадської селекції. Кущі ростуть до 2-5м заввишки. Листя влітку зелене матове, восени стає яскраво червоно-помаранчевого або пурпурового забарвлення, що підвищує декоративність. Морозостійкий і може рости у напівтіні. Сорт Sleyt виявляє добрий імунітет до багатьох шкідників і хвороб. Плодоносить у липні. Ягоди округло-довгастої форми, темно-синього або фіолетового кольору, з восковим сизим нальотом. Смак солодкуватий, досить приємний. Достигають дружно але не одночасно. Цей сорт невибагливий в догляді.

Ірга – багаторічна ягідна і декоративна культура, яка набуває все більшого поширення в органічному садівництві завдяки своїй невибагливості, морозостійкості та високим харчовим і лікувальним властивостям.

Висновок Ірга – це перспективна нішова ягідна культура для розвитку органічного садівництва, екологічного землеробства та здорового харчування населення.

УДК 631.5:631.559

ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

С. А. Терентюк, магістр
С.В. Стоцька, к. с.г. н., доцент кафедри технологій у рослинництві,
науковий керівник,

Поліський національний університет, м.Житомир

Горох посівний має цінне продовольче і кормове значення. Насіння гороху входить в різний склад комбікормів і використовується у вигляді зеленої маси, сінажу та сіна. Використовується горох також у якості зеленого добрива. Має він велике агротехнічне значення. Він є азотофіксуючою культурою і маючи високу засвоювальну здатність коренів, він використовує важкорозчинні і малодоступні для злакових мінеральні сполуки не тільки із родючого шару, але і з більш глибоких шарів. Горох в якості попередника сприяє збільшенню ефективності використання органічних добрив наступними культурами, особливо зерновими, технічними [2, 3, 5, 6].

Рослини у яких активно проходить фотосинтетична діяльність формують максимальну листову поверхню, що в подальшому показує величину врожаю. Вияв ролі запасу поживних речовин в насінні дозволяє зрозуміти причину того, що найбільш чутливим періодом гороху до світла є період формування і дозрівання бобів, а також насіння. До цього часу запаси поживних речовин вже повністю витрачені, тому рослини більш чутливі до зміни факторів зовнішнього середовища, в тому числі і світла [1, 4].

Результати досліджень. Аналіз площі асиміляційної поверхні гороху посівного показав, що на її формування значний вплив мали сортові особливості. У середньому за роки досліджень показники площі листової поверхні у сорту Явор були 29,6 тис.м²/га (табл. 11). Дещо більшу площу листової поверхні мав сорт Дамир. Вони становили 44,3 тис.м²/га. Приріст до контролю в межах сорту був 14,7 тис.м²/га.

Максимальні показники листкової поверхні гороху посівного відмічені в сорту Дамир у 2025 році, які становили 44,8 тис.м²/га. Надбавка до контролю становила 14,6 тис.м²/га. Деяко менші показники були в сорту Мадонна. Вони були 43,0 тис.м²/га (середнє за роками).

Таблиця 11.

Вплив сортових особливостей на площу асиміляційної поверхні гороху посівного (фаза цвітіння), тис.м²/га

Варіанти удобрення	Роки досліджень		Середнє	+/- до контролю
	2024 р.	2025 р.		
Сорт Явор	29,1	30,2	29,6	-
Сорт Мадонна	42,6	43,4	43,0	13,4
Сорт Дамир	43,8	44,8	44,3	14,7

Отже, найбільшу площу асиміляційної поверхні відмічено у сорту Дамир 44,3 тис.м²/га.

Висновки. Найбільш інтенсивне наростання листкової поверхні 44,3 тис. м²/га відмічено в гороху посівного сорту Дамир у фазу цвітіння.

Використані джерела

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові культури : монографія. Київ : Аграр. наука, 1996. 570 с.
2. Інтенсифікація польового кормовиробництва / Проскура І П., Бабич А. І., Квітко Г. П. та ін.; за ред. Проскура І. П. Київ : Урожай, 1985. 168 с.
3. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво : Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : Українські технології, 2006. 730 с.
4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
5. Розвадовський А. М. Інтенсивна технологія вирощування гороху. Київ : Урожай, 1988. 96 с.
6. Lamprecht H. Die Genekarte von Pisum bei normaler Struktur der Chromosome. – «Agri Hortigue Genetica», 1961. Bd. 19. S. 360–401.

УДК: 637.14:338.45:005.6 (477)

МОЛОКОПЕРЕРОБНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНІ ВИКЛИКИ ТА РОЛЬ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ

С.П. Вербельчук, к.с.г.н., доцент

Т.В. Вербельчук, к.с.г.н., доцент

В.М. Трохименко, здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Поліський національний університет, м. Житомир

С.К. Павлюк, магістр, ТОВ «ВЕС «Укрекспертиза»,

Головний аудитор СКБХП, Аудитор СЕМ відповідно ДСТУ ISO 14001, Аудитор GMP ДСТУ EN ISO 22716, аудитор з атестації підприємств,

Молокопереробна галузь є ключовою та стратегічно важливою складовою агропромислового комплексу України, займаючи одне з провідних місць у структурі харчової

індустрії. Наша держава входить до переліку найбільших світових виробників молока. Сучасний етап розвитку галузі характеризується протилежними тенденціями: зростанням ефективності промислового виробництва на тлі зменшення загального поголів'я, активною гармонізацією законодавства з нормами ЄС та посиленням вимог до якості та безпечності сировини. До складу галузі входять молочна, сироробна, маслоробна, молочноконсервна підгалузі та виробництва незбираного молока.

У 2024 році галузь молочного скотарства України пройшла етап значної структурної трансформації, демонструючи подвійну динаміку: скорочення загального поголів'я ВРХ та істотне зростання ефективності у промисловому секторі. Сільськогосподарські підприємства забезпечили стабілізацію загального обсягу виробництва, встановивши новий рекорд продуктивності та повністю компенсувавши падіння обсягів у господарствах населення. Позитивні тенденції відзначені у зовнішній торгівлі, де спостерігалось нарощування експорту.

Галузь молочного скотарства України, попри виклики воєнного часу та логістичні обмеження, у 2024 році підтвердила курс на індустріалізацію. Основною проблемою залишається постійне скорочення поголів'я ВРХ, що, однак, супроводжується інтенсифікацією виробництва у ключових гравців ринку. Загальний обсяг виробництва молока у 2024 році склав близько 7,2 млн тонн, скоротившись мінімально завдяки зростанню продуктивності.

Ключовою тенденцією 2024 року стало різке розмежування динаміки між двома основними категоріями виробників.

Загальне поголів'я ВРХ та корів у країні на 2024 рік скоротилося (корів – на близько 4,9% порівняно з початком 2023 року). Проте, основний тягар скорочення припав на господарства населення, де падіння поголів'я було значним (близько 10–11%). На противагу цьому: у промисловому секторі поголів'я корів виявилось значно стійкішим, скорочення було мінімальним (близько 1%) або навіть спостерігався локальний приріст у ключових аграрних регіонах.

Лідерами за кількістю промислового поголів'я залишаються Полтавська, Черкаська та Чернігівська області, а найбільший приріст зафіксовано у Миколаївській та Тернопільській областях.

Завдяки стабільності поголів'я та високій ефективності, частка промислового молока у загальнонаціональному виробництві продовжує швидко зростати, наближаючись до паритету з обсягами господарств населення. Це свідчить про докорінну зміну структури галузі.

Сільськогосподарські підприємства у 2024 році забезпечили зростання обсягів виробництва молока на 4–6,7%, що стало вирішальним фактором стабілізації ринку сировини [3].

Ключовим показником інтенсифікації стало встановлення нового історичного рекорду середнього надою на корову у промисловому секторі, який склав близько 8167 кг/корову/рік. Це підкреслює високий технологічний рівень провідних українських МТФ, які вже перевершують середні показники надоїв у ЄС.

Зростання промислових обсягів прямо вплинуло на переробну галузь: загалом на переробку надійшло 3,22 млн тонн молока, що на 10,4% більше, ніж у 2023 році.

Зокрема, сільгоспідприємства забезпечили майже 90% цієї сировини, тоді як обсяги поставок від господарств населення скоротилися майже на 23%.

Незважаючи на складну логістику, українська молочна галузь продемонструвала позитивну експортну динаміку. Обсяги експорту молочних продуктів зросли на 8–16% (до 118 тис. тонн), а грошова виручка – на 14–20% порівняно з 2023 роком [4].

Результати 2024 року свідчать про те, що молочна галузь України ефективно адаптується до воєнних та економічних викликів шляхом інтенсифікації та концентрації виробництва. Зростання продуктивності МТФ та збільшення поставок сировини на переробку є надійною

основою для забезпечення внутрішнього ринку та подальшого нарощування експорту. Подальший розвиток галузі вимагатиме інвестицій у модернізацію та племінні ресурси, а також підтримки для подальшого зростання промислового поголів'я.

Молокопереробна галузь в Україні налічує близько 350 підприємств. Значна конкуренція визначає лідерів, таких як ПрАТ «Вінницький молочний завод «Рошен», ТОВ «Терра Фуд», ПрАТ «Молочний альянс», ТОВ «Данон» та інші. Керівники цих підприємств активно інвестують у модернізацію виробництва, поліпшення якості та розширення асортименту продукції. Відбулися значні зміни з підвищенням вимог до якості та безпечності молока, що надходить на промислово переробку.

Зміни в законодавстві, що стосуються «Вимог безпечності та якості молока і молочних продуктів» (Наказ Мінагрополітики від 11.07.2024 р. № 2033), наближають молочний сектор України до вимог європейського законодавства. Удосконалення передбачають запровадження системи простежуваності ведення записів, обмін даними про результати лабораторних досліджень. Стаття 40 Закону України «Про державний контроль за дотриманням законодавства...» передбачає впровадження системи обміну даними, яка дозволить операторам ринку своєчасно виконувати встановлені вимоги. Закон передбачає запровадження чітких механізмів проведення лабораторних досліджень (випробувань) з використанням референс-методів (ДСТУ EN ISO 4833-1:2014 та ДСТУ ISO 13366-1/IDF 148-1:2014) та встановлює мінімальну періодичність досліджень на виявлення залишків ветеринарних препаратів. Безпечність харчових продуктів в Україні ґрунтується на Законі «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», головною метою якого є гармонізація законодавства України із законодавством Європейського Союзу для захисту здоров'я людей та підвищення конкурентоспроможності вітчизняних харчових продуктів. Операторам ринку дозволяється запроваджувати власні вимоги до молочної сировини, які засновані на принципах системи НАССР та мають рівень, еквівалентний або вищий, ніж визначено в Законодавстві України [5].

Глобалізація торгівлі харчовими продуктами ускладнює забезпечення безпеки, тому стандарти серії ISO 22000 дають своєчасну відповідь. Безпека харчових продуктів передбачає запобігання, усунення потенційної небезпеки на будь-якому етапі харчового ланцюга. Стандарт встановлює вимоги до Системи управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП), які дають можливість усім підприємствам харчового ланцюга планувати, запроваджувати, використовувати та оновлювати СУБХП, забезпечувати відповідність законодавчим вимогам і прагнути до сертифікації. Усі вимоги стандарту є загальними та придатними для застосовування всіма підприємствами, задіяними у харчовому ланцюгу (від фермерів до роздрібних торговців та постачальників послуг), незалежно від їх розміру. Стандарт пропонує контроль динаміки ризиків, поєднуючи такі загально визнані ключові елементи: інтерактивну комунікацію, управління системами, програми необхідних попередніх заходів (ПП) і принципи аналізу небезпек і критичних контрольних точок (НАССР) [6].

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) було запроваджено у харчовій промисловості як «побічний продукт» космічної програми NASA у 60-х роках для забезпечення найвищої якості продукції. Це логічна, проста, ефективна система контролю безпеки харчових продуктів, яка призначена для визначення ризиків та/або критичних ситуацій і створює план НАССР для їх контролю. НАССР є інструментом управління безпекою харчових продуктів, який надає більш структурований підхід для контролю виявлених ризиків. Система забезпечує логічну основу для кращого прийняття рішень щодо безпеки продуктів і гарантує виробникам молочної продукції більший контроль, ніж випробування кінцевого продукту [1].

Одна з основних переваг концепції НАССР полягає в тому, що вона дозволяє виробникам молочної продукції відійти від принципів контролю на основі випробування до

профілактичного підходу, при якому визначаються й контролюються потенційні ризики у виробничому оточенні. Це дозволяє виявляти недоліки та вносити корективи на ранніх етапах.

Основні переваги системи НАССР:

- зосередження на профілактиці шляхом використання відповідних технічних ресурсів для визначення ризиків;
- використання принципів безпеки харчових продуктів і наукових даних;
- обґрунтоване покладання основної відповідальності за безпеку харчових продуктів на підприємствах-переробки;
- виконання вимог і очікувань споживачів.

В Україні впроваджено національний стандарт ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги», який реалізує принципи НАССР. Для виробника молочної продукції, який успішно запровадить цю програму безпеки, існує ряд переваг, зокрема впевненість споживача в якості молочних продуктів, відповідність законодавчим вимогам, гарантія цілісності бренду та збільшені можливості збуту.

Висновки: Молокопереробна галузь України демонструє стійкість та зростання ефективності, що ґрунтується на інтенсифікації промислового виробництва. Обсяги якісної сировини зростають. Головним викликом є не обсяг, а системна відповідність якості європейським стандартам.

Пріоритетним завданням для молокопереробних підприємств має бути поглиблення інтеграції принципів НАССР та розширення його впливу на постачальників сировини (контроль кормової бази та здоров'я стада на МТФ).

Необхідне державне стимулювання інвестицій у технологічну модернізацію та отримання міжнародної сертифікації, що забезпечить стабільний доступ української молочної продукції до світових ринків.

Використані джерела

1. Застосування ХАССП у молочній промисловості. URL: <https://www.viconsult.com/ua/publikatsii/haccp-u-molochniy-promyslovosti/> (дата звернення: 27.10.2025).
2. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350 (дата звернення: 18.10.2025).
3. Кількість великої рогатої худоби в Україні за рік зменшилася на 10%. URL: <https://kurkul.com/news/39535-killist-velikoyi-rogatoyi-hudobi-v-ukrayini-za-rik-zmenshilasya-na-10> (дата звернення: 12.10.2025).
4. Промисловий сегмент підвищив обсяги виробництва молока: в яких областях спостерігається найбільше зростання показників - Delo.ua. URL: <https://zhitomir.today/news/promisloviy-sektor-zbilshiv-obsyagi-nadoyiv-moloka-u-yakih-regionah-pokazniki-zrosli-naybilshe-deloua/> (дата звернення: 27.10.2025).
5. Регламент Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 178/2002 від 28 січня 2002 року, що встановлює загальні принципи та вимоги харчового законодавства. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_005-02 (дата звернення: 10.10.2025).
6. Сертифікація якості. Сертифікат відповідності. URL: <https://www.viconsult.com/ua/sertyfikaty/> (дата звернення: 26.10.2025).

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КАЧОК ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

І.М. Савчук, д. с. г. н.
С.П. Ковальова, к. с. г. н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН України, м. Житомир

А.В. Яблонський, здобувач другого
(магістерського) рівня вищої освіти

Поліський національний університет. м. Житомир

Вступ. Після аварії на ЧАЕС в Україні, в тому числі і Житомирській області, різко зменшилось поголів'я великої рогатої худоби, виробництво м'яса, молока, яєць.

Проте, почали розводити кіз та птицю: курей, гусей, качок, за рахунок екологічно безпечного м'яса яких поповнюють раціон людей, які мешкають на радіоактивно забрудненій території.

Качки завдяки виключній пристосованості, невибагливості здатні давати продукцію в звичайних природних умовах. При цьому їх вирощують для отримання м'яса, яєць, жирної печінки та пір'я. М'ясо качки містить більше 29% білку, це продукт з сприятливим набором амінокислот. Качки завдяки біологічним особливостям – енергії росту та хорошему використанню дешевого корму мають економічні переваги над курми та гусьми.

Однак, в умовах інтенсивного ведення галузі, вирощування та утримання, птиця обмежена умовами, наближеними до природних. До того ж, навколишнє середовище на промислових комплексах, різко відрізняється від природних умов і у поєднанні з інтенсивною однотипною експлуатацією, зумовлює підвищену чутливість організму до захворювань різноманітного генезу, внаслідок зниження природної резистентності організму птиці.

На стан організму птахів одночасно діють різноманітні чинники навколишнього середовища, у тому числі і малі кумулятивні дози радіоактивного випромінювання, які пригнічують безпосередньо морфофункціональний стан органів і систем тварин. Перебування тварин на радіоактивно забруднених територіях, годівля кормами місцевого походження піддає їх організм постійному зовнішньому і внутрішньому опроміненню. Значного впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитоподібна залоза, легені, внутрішні органи тощо.

Надзвичайно чутливими до різноманітних несприятливих чинників внутрішнього та зовнішнього середовища на організм тварин, особливо за патологічного стану, є кровотворний орган, а первинним компонентом діагностичного дослідження та динамічного спостереження за твариною є морфологічні та біохімічні показники крові.

Дослідження проводили протягом в особистих підсобних господарствах с. Обиходи Коростенського району Житомирської області.

Матеріалом для лабораторних досліджень була кров клінічно здорових качок. Кров відбирали з підкрильцевої вени через її розріз без голки у маленькі пробірки. Для стабілізації крові використовували гепарин.

Лабораторні дослідження крові проводили у лабораторії Поліського національного університету згідно чинних нормативних документів.

Загальну кількість еритроцитів оцінювали пробірковим методом – у камері з сіткою

Горяева; вміст гемоглобіну у крові визначали геміглобінціанідним методом; лейкограму та кількість лейкоцитів – у мазках крові, зафарбованих за методом Романовського-Гімзи.

Матеріали досліджень обробляли методом варіаційної статистики на основі розрахунку середнього арифметичного (M), середньоквадратичної похибки (m) та достовірності різниці

Результати досліджень. Зрілі еритроцити качок, які є носіями гемоглобіну, містять ядро й мають еліпсоїдну форму. Їх кількість у каченят 30-добового віку ідентична в обох дослідних групах і в середньому становила $2,05 \pm 0,06$ т/л. З віком качок їх кількість зростала. Так, у 60-добовому віці цей показник становив по групах $2,42 \pm 0,06$ та $2,4 \pm 0,06$ т/л, у 90-добовому – $2,76 \pm 0,05$ та $2,86 \pm 0,02$ т/л відповідно. Суттєво та достовірно ($p < 0,001$) порівняно з 30-добовим віком їх кількість зростала і у 150-добовому віці і вже становила – $4,26 \pm 0,04$ та $4,01 \pm 0,04$ т/л відповідно. Таким чином, встановлено зростання кількості еритроцитів з віком, умови утримування значним чином не впливали на стан еритроцитопоезу каченят, але достовірною ($p < 0,001$) була різниця у качок 150-добового віку (табл. 12). Безвигульний спосіб утримання качок зумовив виникнення незначного згущення крові, у порівнянні із птицею, яка знаходилася на водоймі.

Таблиця 12

Морфологічні показники крові качок

Показники	Вік качок, днів	Спосіб утримання	
		Безвигульне	Вигульне
Еритроцити, т/л	30	$2,05 \pm 0,06$	$2,02 \pm 0,04$
	60	$2,42 \pm 0,06$	$2,4 \pm 0,06$
	90	$2,76 \pm 0,05$	$2,86 \pm 0,02$
	150	$4,26 \pm 0,04$	$4,01 \pm 0,04$
Гемоглобін, г/л	30	$69,8 \pm 1,53$	$69,7 \pm 0,32$
	60	$78,5 \pm 1,21$	$79,3 \pm 0,90$
	90	$89,5 \pm 2,37$	$91,8 \pm 1,36$
	150	$116,1 \pm 1,1$	$115,9 \pm 1,37$
Лейкоцити, г/л	30	$27,7 \pm 1,44$	$26,8 \pm 1,20$
	60	$29,2 \pm 1,52$	$29,1 \pm 2,38$
	90	$29,2 \pm 1,44$	$25,6 \pm 0,50$
	150	$35,4 \pm 0,46$	$31,8 \pm 0,99$

Вміст гемоглобіну у крові качок змінювався аналогічно до показників кількості еритроцитів і його рівень поступово зростав з віком та становив у 150-добовому віці 116,1 та 115,9 г/л відповідно при нормі 100–125 г/л [4, 5], що свідчить про відсутність будь якого впливу на його синтез (табл.1).

Морфологічний склад крові із віком качок змінювався синхронно. Так, кількість лейкоцитів поступово зростала і до 150-добового віку в обох групах досягала 35,4 та 31,8 г/л відповідно. Як відомо, у ранньому періоді постнатального онтогенезу відбувається становлення системи кровотворення у всіх видів тварин та досягає стабільності у віці досягнення фізіологічної та статевої зрілості. Тому, незначні коливання у кількості лейкоцитів до 150-добового віку можна вважати відображенням цього факту. Встановлено достовірно ($p < 0,001$) меншу кількість лейкоцитів у качок вигульного способу утримання. Це можна пояснити їх типом годівлі, де переважали корми рослинного походження за рахунок необмеженого знаходження на водоймі. Як відомо, білки необхідні для стимулювання імуноглобулінів що складовою частиною загального білка крові [2]. Тому, дещо вищі показники кількості лейкоцитів за безвигульного способу утримування фізіологічно зрілих качок та

контрольованим надходженням білків з кормами можуть бути підтвердженням наших досліджень.

За час досліду морфологічний склад крові піддослідних качок був у межах фізіологічної норми [4, 6]. У птиці, згідно наших досліджень, переважав лімфоцитарний профіль крові, фізіологічною особливістю є відсутність паличкоядерних нейтрофілів.

Висновки. Таким чином, узагальнюючи результати наших досліджень, слід відмітити, що із віком качок зростають показники кількості еритроцитів та лейкоцитів, вміст гемоглобіну та моноцитів. За безвигульного способу вирощування качок виявляється вірогідне зростання кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну, спостерігається зменшення продукування кількості моноцитів, порівняно із показниками качок, що утримувалися із вільним доступом до водоймища. Тобто, безвигульний спосіб утримання піддослідних качок призводить до виникнення відносної поліцитемії (згущення крові) та зниження природної резистентності організму птиці.

Використані джерела

1. Терещенко О., Івко І., Катеринич О. Птахівництво бути. Агробізнес сьогодні. 2011. № 17 (216). С. 8–11.
2. Якобисяк М. Імунологія: [пер. з польськ.], під ред. проф. В. В. Чопяк. Вінниця: Нова книга, 2004. 672 с.
3. Гігієна тварин / М.В. Демчук та ін. ; за ред.: М.В. Демчука. Київ : Урожай, 1996. 384 с.
4. Горячковский А.М. Клінічна біохімія. Одеса : Астропринт, 1998. 608 с.
5. Горальська І. Ю., Горальський Л. П., Сокульський І. М., Колеснік Н. Л. Бабезіоз собак (гепаторенальний синдром – діагностика і лікування): монографія. Житомир : Поліський національний університет, 2024. 212 с.

УДК 636.4:636.033:635.084.421

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДВОФАЗНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОРОЩУВАННЯ ПОРОСЯТ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЗБЕРЕЖЕНОСТІ

Т. В¹Вербельчук., к. с. г. н., доцент
С. П²Вербельчук., к. с. г. н., доцент.
О. Г. ⁴Михалко, доцент, доктор філософії
Є. І³Марченко., аспірант

¹⁻³*Поліський національний університет, м. Житомир*
⁴*Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна*

Дорощування поросят є одним із найбільш відповідальних та складних періодів у технологічному циклі виробництва свинини. Саме в цей час відбувається інтенсивне формування активного імунітету молодняку [2, 3], що визначає їхнє подальше здоров'я та продуктивність до моменту забою. Максимальні показники продуктивності на цій фазі прямо корелюють із результатами фінішної відгодівлі: збереженням поголів'я, середньодобовими приростами, конверсією корму та якістю туш [1, 4].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оптимізації технологій утримання, зокрема, вивчення впливу мультифазних систем дорощування та зміни раціонів (з сухого на рідкий тип годівлі) на біологічні та економічні показники вирощування свиней.

Утримання в групі відіграє ключову роль у забезпеченні здоров'я та благополуччя поросят. Оптимальне розміщення та конфігурація групових станків (зазвичай на 10 до 30 особин) знижують стрес, ризик захворювань і сприяють високій інтенсивності росту [6, 8].

Існують два основні підходи до утримання на дорощуванні:

1. Традиційний – утримання на одному виробничому майданчику з періодичною зміною конфігурації станків.

2. Сучасний (багатофазний, або Multi-site) – переведення свиней між відокремленими виробничими майданчиками (дво- або тримайданчикова система).

Раніше повідомлялося, що переміщення поросят між фермами має позитивний вплив на здоров'я, ріст, продуктивність та економічну ефективність [7], оскільки призводить до зниження інфекційних захворювань та імунної активації, покращуючи ефективність споживання корму. Проте, переміщення також є значним стресовим фактором, що вимагає адаптації до нових умов годівлі, клімату та менеджменту, і може тимчасово знижувати прирости та посилювати ризик інфекційних захворювань.

За багатофазного утримання часто відбувається зміна способу годівлі (з сухого на рідкий або навпаки) залежно від обладнання відокремлених ділянок. Зміна типу корму може суттєво впливати на продуктивність:

– перехід на сухий корм може призводити до тимчасового зниження споживання корму та приросту ваги, вимагаючи адаптації мікрофлори кишечника;

– рідкий корм зазвичай легше засвоюється, сприяючи швидшому набору ваги, але є дорожчим у виробництві [5].

Таким чином, різностороння оцінка впливу переміщення та залежність інтенсивності росту від зміни типу годівлі вимагає подальшого вивчення.

Метою досліджень було встановлення продуктивності поросят за двофазного їх дорощування, з різною тривалістю фаз цього періоду виробничого циклу.

Було проведено порівняльне дослідження продуктивності поросят контрольної групи (однофазне дорощування, сухий тип годівлі) та дослідних груп (двофазне дорощування з рідкою годівлею на другій фазі різної тривалості).

Отримані результати підтвердили висновки низки авторів [7], демонструючи, що абсолютні та середньодобові прирости були вищими у поросят, переміщених між виробничими майданчиками (двофазне дорощування), порівняно з аналогами, що вирощувалися незмінно на одній фермі.

Оцінка залежності росту від зміни типу годівлі виявила тенденцію, подібну до повідомлень [5]: підвищення інтенсивності росту та збільшення абсолютних приростів при переведенні тварин із сухого корму на рідкі кормосуміші під час другої фази дорощування.

У тварин, де друга фаза дорощування з рідкою годівлею складала 18%, 35% та 53% від усього періоду, абсолютні прирости зросли на 4,5%, 10,2% та 16,3% відповідно.

Жива маса при передачі на відгодівлю у цих групах була більшою на 3,4%, 7,9% та 12,2% порівняно з контролем.

Наприклад, середня жива маса поросят, що мали 53% другої фази з рідкою годівлею, становила на 2,85 кг або на 12,85% ($P < 0,001$) більше, ніж у контрольній групі (23,35 кг).

Наші результати не співпали з твердженнями про підвищений ризик поширення захворювань при частих переміщеннях. Навпаки, було продемонстровано зростання показника збереженості поросят, утримуваних мультифазним способом: збереженість була кращою на 1,06%, 1,83% та 2,23% у групах з рідкою годівлею на другій фазі (9, 18 та 27 діб відповідно) порівняно з контролем, а маса поросят, що вибули (загинули або вибракувані), знизилася на 13,7% та 25,8% у групах із тривалішими фазами рідкої годівлі, що, на нашу думку, є наслідком покращеної резистентності поросят до захворювань завдяки технології рідкої годівлі.

Висновки

1. Інтенсивність росту поросят зростає при застосуванні двофазного дорощування з переміщенням між майданчиками та зміною типу годівлі.

○ Збільшення тривалості другої фази дорощування, при якій застосовувалася рідка годівля (на 18%, 35% та 53% всього часу періоду), призвело до: підвищення інтенсивності росту та абсолютних приростів, збільшення живої маси при передачі на відгодівлю, зменшення технологічного відходу поросят та зниження маси тварин, що вибули.

2. Фазне переміщення між приміщеннями, яке супроводжувалося застосуванням рідкої годівлі на другій фазі, не погіршило, а покращило показник збереженості поголів'я.

Використані джерела

1. Productivity and survival of piglets during their two-phase rearing with a change in the feeding system / Н. V. Mezhenskyi, B. V. Gutyj, V. V. Borshchenko, S. P. Verbelchuk, V. V. Koberniuk, L. V. Onishenko *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*. 2024. 26(100). P. 278–288. doi: 10.32718/nvlvet-a1004

2. Лихач, В.Я. Технологічні інновації у свинарстві : монографія / В. Я. Лихач, А. В. Лихач. К. : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 318 с.

3. Productivity of sows, growth of piglets and fattening qualities of pigs at different durations of the suckling period / Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Gutyj B., Borshchenko V., Koberniuk V. *Scientific Papers Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development»*. 2023. Vol. 23, Issue 1, P. 649–459. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.23_1/volume_23_1_2023.pdf

4. Продуктивність свиноматок та ріст підсисних поросят за однофазної і двофазної їх підгодівлі / М. Г. Повозніков, М. Г. Повод, Б. В. Гутий, В. В. Борщенко, Т. В. Вербельчук, О. О. Лавринюк, В. В. Кобернюк, В. Г. Михалко. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022, т 24, № 97. С.162–168. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9728>.

5. Tishchenko, O. S., Povod, M. H., Gutyj, B. V., Verbelchuk, T. V., Verbelchuk, S. P., Koberniuk, V. V., & Maistrenko, O. V. (2023). Effectiveness of different systems of liquid feeding of piglets for additional growing in the conditions of industrial technology. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 25(98), 185–193. doi: 10.32718/nvlvet-a9830

6. The dependence of piglet productivity on the method of feed preparation and the feeding of piglets / M. Povod, O. Mykhalko, B. Gutyj, O., Verbelchuk T., Kalynychenko H., Vyslotska L., Ivakhiv M. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2024. Vol. 24, Issue 1, 787–798. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.24_1/volume_24_1_2024.pdf

7. Продуктивні якості та ефективність відгодівки гібридних свинців датського та канадського походження за умовами промислової технології / Волошинов В.В., Повод М.Г., Михалко О.Г., Усенко С.О., Шаферівський Б.С., Шостя Г.М., та Шпирна І.Г. (2024).. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, 2024. (1). С. 25-32. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.4>

8. Growth intensity and feeding efficiency of surgically and immunologically castrated male pigs on a liquid type of feeding / M. Povod, O. Mykhalko, B. Gutyj, V. Borshchenko, T. Verbelchuk, O. Lavryniuk, H. Shostia, I. Shpyrna *Scientific Papers Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development»*. 2024. Vol. 24, Issue 1. P. 799–810. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.24_1/volume_24_1_2024.pdf

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯЄЦЬ НА ПОЛІССІ (ФГ «ДОБРА КУРОЧКА»)

Д. В. Невмержицький., аспірант
С. П. Вербельчук, к.с.г.н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Інтенсивний розвиток органічного сектору в Україні вимагає науково обґрунтованої адаптації світових стандартів до місцевих умов [2]. Загальна проблематика оптимізації технологічних параметрів виробництва органічних харчових яєць в умовах Житомирського Полісся охоплює комплекс біологічних, екологічних та економічних чинників, специфічних для даного природно-кліматичного регіону (зокрема, підвищена вологість, особливості кормової бази та ландшафту) [7].

Для верифікації теоретичних положень та розробки практичних рекомендацій, необхідним є аналіз функціонування діючого виробничого об'єкта, що повністю відповідає заявленим умовам. Проблема полягає у відсутності оптимізованої технологічної моделі виробництва органічних харчових яєць, яка б ефективно нівелювала виклики суворих органічних вимог та природно-кліматичну специфіку Житомирського Полісся (підвищена вологість, особливості ґрунтів). Загальна проблематика оптимізації технологічних параметрів охоплює комплекс біологічних, екологічних та економічних чинників, специфічних для даного регіону [6, 10].

Метою є розробка прикладної моделі оптимізації через аналіз функціонування діючого сертифікованого виробничого об'єкта.

Об'єктом дослідження обрано ФГ «Добра курочка», що локалізоване на території Житомирського Полісся та використовує кроси Ломан Браун і Бованс Браун в умовах вільного виходу. Аналіз підтверджує, що використання цих кросів є технологічно оптимальним, оскільки вони баланують між високими біологічними потребами птиці та жорсткими екологічними й економічними вимогами органічного виробництва.

Вибір цього господарства науково обґрунтований низкою ключових критеріїв:

– регіональна відповідність: розташування в межах досліджуваного регіону дозволяє безпосередньо вивчати вплив місцевих факторів (ґрунтово-кліматичні умови, локальні органічні корми) на продуктивність стада;

– сертифікація: ФГ «Добра курочка» є сертифікованим органічним виробником («Органік Стандарт»), що гарантує дотримання жорстких вимог до технології утримання (вільний вихід) та годівлі;

– технологічна база: використання сучасного європейського обладнання та промислових кросів забезпечує необхідну базу для впровадження та контролю оптимізаційних рішень [1, 5].

ФГ «Добра курочка» є сучасним аграрним суб'єктом, що спеціалізується на виробництві високоякісних органічних харчових яєць. Стратегія господарства ґрунтується на синергії європейських технологічних стандартів та суворому дотриманні вимог до добробуту птиці. Промислове поголів'я на початок звітного періоду становило 5000 голів.

Господарство використовує високопродуктивні кроси курей-несучок: Ломан Браун (Lohmann Brown) та Бованс Браун (Bovans Brown). Вибір цих кросів є не випадковим, а ґрунтується на їхніх генетичних перевагах, які максимально відповідають вимогам органічного виробництва методом вільного виходу (Free-range):

1. Стійкість до екстенсивних умов: кроси Браун відомі своєю високою життєздатністю та міцною конституцією. У порівнянні з білими кросами, вони краще протистоять несприятливим кліматичним умовам, що особливо важливо для Житомирського Полісся з його підвищеною вологістю та перепадами температур;

2. Продуктивність: доведена здатність підтримувати високу несучість (до 85–90% на піку) навіть за умов вільного виходу, а також тривалий період продуктивного використання (до 80 тижнів і більше);

3. Ефективність конверсії корму: мають генетично детерміновану високу ефективність використання поживних речовин, що критично важливо, оскільки органічні корми є значно дорожчими [8];

4. Етологічні переваги: демонструють відносно спокійний та неагресивний темперамент, що знижує прояви канібалізму та розкльову у великих групах вільного виходу. Висока активність у пошуку корму (фуражуванні) на виході знижує витрати органічного корму та збагачує яйце натуральними каротиноїдами;

5. Якість продукції: забезпечують виробництво яєць із коричневою шкаралупою та стабільне досягнення великої та екстра-великої категорії, що відповідає перевагам споживачів преміального органічного ринку [4, 9].

Таким чином, використання кросів Ломан Браун та Бованс Браун є технологічно оптимальним рішенням, що балансує між біологічними потребами птиці та жорсткими вимогами виробництва. Ключовим технологічним параметром є система вільного виходу (Free-range), що забезпечує можливість реалізації природної поведінки і знижує рівень стресу та агресії. Система також оптимізує якість готового продукту, так як наявність зеленої маси та сонячного світла позитивно корелює з підвищенням вмісту Омега-3 жирних кислот та каротиноїдів у жовтку.

В господарстві виробничі приміщення обладнані європейським обладнанням та системами високої автоматизації, що критично важливо для підтримки оптимальних параметрів мікроклімату (температура, вологість, вентиляція) без значних енергетичних витрат в умовах вологого клімату Полісся.

Таблиця 13

Рекомендації з оптимізації технологічних параметрів органічного виробництва яєць в умовах Житомирського Полісся

Параметр	Рекомендації з огляду на наукові дані та Полісся
Корми	Максимальне використання місцевих органічних компонентів (зернові, ріпак/соняшник). Включення до раціону місцевих джерел каротиноїдів (наприклад, силос люцерни, сушені трави) для стабільного яскравого жовтка, що цінується споживачами органічної продукції.
Вихід	Використання лісосмуг або посадка чагарників/дерев для забезпечення природного захисту від хижаків та тіні. Розробка дренажних систем для запобігання заболочуванню в сезон дощів.
Мікроклімат	Використання сучасних, енергоефективних систем, які дозволяють швидко знижувати рівень аміаку та вологості у приміщеннях без значних втрат тепла в холодну пору.
Моніторинг	Впровадження цифрових систем моніторингу (температура, вологість, рівень освітленості) для збору даних, які дозволять науково обґрунтувати оптимальні технологічні параметри саме для їхньої породи курей та місцевих умов (що і є метою вашого дослідження).

Кормова стратегія базується на використанні 100% органічних кормів, що унеможливило контамінацію продукції. Вироблена продукція позиціонується як преміальний продукт та реалізується через мережі супермаркетів великих міст. Така стратегія збуту забезпечує максимальну додану вартість, компенсуючи вищі операційні витрати органічного сектору.

Дослідження виробничих процесів ФГ «Добра курочка» дозволяє ідентифікувати вузькі місця та розробити конкретні рекомендації щодо підвищення ефективності виробництва в умовах Житомирського Полісся (табл. 13).

Висновки. Дослідження виробничої моделі ФГ «Добра курочка» дозволяє здійснити перехід від загальнотеоретичних рекомендацій до прикладної моделі оптимізації виробництва органічних яєць в умовах Житомирського Полісся. Використання кросів Ломан Браун та Бованс Браун, у поєднанні зі системою вільного виходу та високотехнологічним контролем мікроклімату, є основою для забезпечення економічної ефективності при суворому дотриманні стандартів органічної сертифікації та добробуту птиці.

Використані джерела

1. Вербельчук С. П., Невмержицький Д. В. Органічне виробництво у тваринництві: сучасні тенденції, проблеми та перспективи розвитку. *Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали XI щорічної Всеукраїнської науково-практичної конференції* (14 листоп. 2024 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 223–226.
2. Гаврилов О. М., Савицька О. В. Аналіз регіональних особливостей ведення органічного землеробства на Поліссі. *Науковий вісник ПНУ*. 2023. № 1. С. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.31548/visnyk.2023.01.45>
3. ДСТУ 4496:2005. Птахівництво. Виробництво яєць харчових органічних. К.: Держспоживстандарт України, 2005.
4. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» від 10.07.2018 № 2496-VIII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2018. № 36. С. 2–18.
5. Іваненко Т. С., Ковальчук В. Р. Оптимальні параметри мікроклімату та гігієни приміщень у птахівництві. *Вирощування м'яса та яєць у птахівництві: Сучасні тенденції та перспективи*. 2024. С. 70–75. URL: <https://mindscope.biz.ua/vyroshhannya-myasa-ta-yaiecz-u-ptahivnyctvi-suchasni-tendencziyi-ta-perspektyvy/>
6. Невмержицький Д., Вербельчук С. Сучасні вимоги до органічного птахівництва: якість кормів, екологічні стандарти та заборонені технології. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*. зб. матер. IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (12 груд. 2024 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2024. С. 93–95.
7. Органічне виробництво як складова формування продовольчої безпеки / Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В., Невмержицький Д. В., Кобко Д. О. *Наукові читання 2025. Ветеринарна медицина і біорізноманіття в цифрову епоху: інновації, діагностика, захист: матеріали XII щоріч. Всеукр. наук.-практ. конф. наук.-пед. працівників, аспірантів та магістрів, присвяч. Дню науки в Україні, 20 трав. 2025 р.* Житомир : Вид.-во Поліського національного університету, 2025. С. 161–163.
8. Різ І. С. Основи нормованої органічної годівлі тварин. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Тваринництво*. 2022. Вип. 101. С. 12–17. DOI: 10.37000/abbsl.2021.101.9
9. Степанова А. К., Мельник О. Д. Порівняльний аналіз поживної цінності органічних та традиційних яєць. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*. 2024. С. 8–15. URL: <https://organni.com/organic-eggs/>

10. Ткачук В. М., Бондаренко Р. П. Безпечність яєць, вироблених в альтернативних системах утримання. *AgroNews*. 2025. С. 10–13. URL: <https://agronews.ua/news/shho-zagrozhuye-ukrayini-pislya-vyuvlennya-antybiotyktiv-u-yajczyah/>

УДК 636.034:636.2:636.082

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В.В. Кобернюк, к.с.г.н., доцент

Н.П. Забродський, здобувач освітнього ступеню доктор філософії

І.В. Ткаченко, здобувач освітнього ступеня магістр

В.В. Розбіцький, здобувач освітнього ступеня бакалавр

Поліський національний університет, Житомир

Вступ. Основним показником належної адаптаційної здатності корів до умов сучасних прогресивних технологій їх утримання і використання при виробництві молока є рівень їх молочної продуктивності [1, 5]. Відомо, що всі кількісні ознаки молочної продуктивності худоби підкоряються закону розподілу особин, згідно з яким близько двох третин особин кожної популяції характеризуються показниками, відповідними середнім значенням ознаки в даній популяції. У решти особин ця ознака може бути більше середнього значення або менше [5].

Головним завданням молочного скотарства є збільшення кількості корів та виробництва молока, що визначає потреби людей та відповідає Програмі продовольчої безпеки.

Основними факторами досягнення цієї мети є застосування високопродуктивних порід і типів різних видів тварин, а також створення умов для максимальної реалізації їхнього генетичного потенціалу продуктивності. Досвід країн із розвиненим молочним скотарством підтверджує, що найвищі показники продуктивності забезпечує використання спеціалізованих молочних порід, серед яких провідне місце займає голштинська порода [2,4].

Мета досліджень: порівняльна характеристика продуктивних ознак корів-первісток голштинської породи різного призначення.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження базувалося на даних щодо племінного та продуктивного використання 100 корів-первісток голштинської породи. Молочне стадо ПСП «Шпанівське» було створене за рахунок використання завезеного ремонтного молодняку з кращих племзаводів і племрепродукторів України. Щорічна продуктивність корови протягом останніх трьох-чотирьох років складає 6000 кг молока, з яких 7000–7500 кг - це молоко від корів селекційного ядра Контроль та планування селекційних і технологічних процесів здійснюються за допомогою впровадженої системи управління молочним скотарством "ОРСЕК".

Диференціацію на дослідні групи здійснювали на основі продуктивності молочного жиру та білка. Для цього стадо поділили на 3 групи: з низьким, середнім та високим рівнем продукції молочного жиру та білка, з розподілом 1 : 2 : 1 за відхиленням $0,7\sigma$ (середнього квадратичного відхилення) від середнього значення. Серед дослідженого поголів'я виділено селекційне ядро, виробнича група та селекційний брак.

Живу масу корів визначали шляхом зважування на 2-3 місяцях лактації. Надій від корови визначали на основі результатів щомісячних контрольних доїнь, під час яких у добових зразках молока вимірювали вміст жиру за допомогою приладу «Екомілк КАМ-98.2А». Відносно

молочність визначали, поділяючи кількість молока з вмістом 4% жиру, отриманого за 305 днів або скорочену лактацію (не менше 240 днів), на 100 кг живої маси корови.

Відтворну здатність корів оцінювали за віком першого отелення (міс.), тривалістю сервіс-періоду (СП), міжотельного періоду (МОП), періоду запуску (ПЗ), а також за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ), який обчислювали за відповідною формулою[10]:

$$KBZ = \frac{365}{MOП},$$

де: 365 – кількість календарних днів у році; *МОП* – середня тривалість міжотельного періоду в днях.

Отримані результати досліджень вважали статистично[10] достовірними при значеннях $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)).

Результати досліджень. Нами проведено аналіз господарсько-корисних ознак корів-первісток за молочною продуктивністю та відтворною здатністю.

До селекційного ядра віднесені корови, які дали за 305 днів лактації 346,2 кг продукції молочного жиру та білка більше. Середнє значення по стаду $M=346,2$ кг, середнє квадратичне відхилення $\sigma=59,1$ кг (розрахунок: $346,2+59,1 \cdot 0,7=387$ кг). У результаті проведених досліджень встановлено, що надій за 305 днів лактації у середньому по обстеженому поголів'ю склав 5179 кг, вміст жиру в молоці – 3,62 %, жива маса тварин – 520 кг, тривалість сервіс-періоду 122,5 дні. Наші дослідження виявили значні відмінності у живій масі та молочній продуктивності між тваринами різних дослідних груп.

Серед обстежених корів найвищі показники молочної продуктивності продемонстрували тварини I дослідної групи (селекційного ядра). За 305 днів лактації їхній надій становив 6135 кг молока, з вмістом жиру 3,71 %, молочний жир – 229,9 кг, а відносна молочність – 1079 кг

Серед обстежених тварин найнижчі показники молочної продуктивності спостерігалися у корів III групи (селекційний брак). Їхній надій за 305 днів лактації становив 4217 кг, вміст жиру в молоці – 3,51 %, молочний жир – 144,4 кг, а відносна молочність – 702,0 кг.

Найбільшу живу масу, 534,0 кг, мали первістки I групи з найвищими показниками молочної продуктивності, тоді як тварини II та III дослідних груп за цим параметром поступались.

Як видно з даної таблиці тварини, які належать до селекційного ядра достовірно переважають тварин з виробничої групи за усіма показниками, при достовірній у більшості випадків різниці ($P \leq 0,001$). Також тварини I групи переважають корів II та III груп за живою масою. Різниця склала відповідно – 19,9 та 16,2 кг та виявилась недостовірною ($P > 0,05$).

За продукцією молочного жиру та відносною молочністю також високодостовірно переважали тварини I дослідної групи ($P \leq 0,001$).

В сучасних умовах ведення галузі скотарства молочно продуктивність та відтворна здатність корів є основними чинниками, які забезпечують рентабельність галузі. Висока плодючість корів, крім відтворення поголів'я стада, створює також передумову для лактаційної функції корів виробництва молока.

Порушення відтворної функції у високопродуктивних молочних корів призводять до низького рівня запліднення після першого осіменіння та значних втрат телят при народженні та впродовж перших двох тижнів життя. Слід зазначити, що висока продуктивність корів не завжди є причиною їхньої низької відтворної здатності. Узагальнення вітчизняної і зарубіжної літератури засвідчує різні показники зв'язку між надоем молока і запліднюючою здатністю корів. Одні дослідники відмічають негативний зв'язок між вказаними ознаками (при підвищенні продуктивності на 1000 кг запліднюваність корів знижується на 5,5- 10 %), інші його відсутність [6, 7].

Нами встановлено, що з підвищенням рівня молочної продуктивності у корів-первісток голштинської породи спостерігається чітке збільшення тривалості сервіс-періоду та міжотельного періоду (з 110,8 до 132,9 днів та з 388,6 до 409,8 днів) і як результат зниження коефіцієнта відтворної здатності (з 0,95 до 0,88). У більшості випадків різниця за показниками відтворної здатності корів трьох груп виявилась статистично.

Помітне збільшення тривалості біологічних періодів спричинило зниження коефіцієнта відтворної здатності (різниця достовірна при $P < 0,05$).

Найгіршими параметрами відтворної здатності характеризуються високопродуктивні корови I дослідної групи – найтриваліший сервіс- та міжотельний періоди – різниця між крайніми групами виявилась статистично- достовірною – критерій Стьюдента відповідно становив 2,06 та 1,96. Це пояснюється тим, що дані групи тварини мають найбільшу молочну продуктивність.

Це є характерною рисою голштинської породи, яка серед молочних порід світу має найвищий генетичний потенціал молочної продуктивності [8].

Кращими параметрами відтворної здатності характеризувались тварини III дослідної групи, з найнижчим рівнем молочної продуктивності, серед обстеженого поголів'я.

За усіма ознаками відтворної здатності різниця виявилась суттєвою на користь тварин III дослідної групи. Це підтверджує загальновідому закономірність, що тварини, які характеризуються вищою молочною продуктивністю мають гірші відтворні здатності, порівняно з низькопродуктивними тваринами.

Проведенням кореляційного аналізу встановлено позитивний достовірний взаємозв'язок між надоем та молочним жиром ($r=+0,92$), живою масою ($+0,25$), відносною молочністю ($+0,80$). Між такими антагоністичними ознаками як надій–жирномолочність, надій–білковомолочність, жива маса–відносна молочність зв'язок від'ємний, що цілком закономірно. Що стосується ознак відтворної здатності, то тут виявлено достовірний позитивний зв'язок між тривалістю сервіс- та міжотельного періодів ($r=+0,94$), міжотельного та сухостійного ($r=+0,02$). Між тривалістю усіх біологічних періодів та такими показниками як коефіцієнт відтворної здатності (від $-0,05$ до $-0,96$).

Усі ознаки відтворної здатності корелюють з надоем за 305 днів лактації. Встановлено достовірний позитивний взаємозв'язок надоем з тривалістю сервіс-періоду ($r =+0,225$) і міжотельного періоду ($r =+0,312$). Тобто, високопродуктивні корови мають триваліші біологічні періоди. Між надоем і таким комплексним показником, як коефіцієнт відтворної здатності корелятивний зв'язок негативний достовірний ($r =-0,307$). Також кореляційний аналіз показує, що при збільшенні надоїв корів-первісток зменшується тривалість сухостійного періоду.

Зі збільшенням рівня надою у тварин спостерігається, майже прямолінійне, збільшення тривалості міжотельного періоду (сервіс-період також збільшується), що в свою чергу призводить до зниження коефіцієнта відтворної здатності. Розвиток молочної виробництва, від якого залежить споживання молока і молочних продуктів населенням, повинен базуватися на ефективній роботі сільськогосподарських підприємств. Останній досвід свідчить про формування сучасних молочних ферм та агрохолдингів, частка яких у виробництві невпинно зростає [3]. Основними показниками економічної ефективності є: рівень рентабельності, чистий прибуток та виручка від реалізації продукції.

Показники продуктивності корів-первісток варіюються, що впливає на економічну ефективність їх використання. Тварини I групи продемонстрували найвищу молочну продуктивність – їхній надій за 305 днів лактації становив 6135 кг молока. Оскільки вміст жиру в молоці також відрізняється, ми проводили розрахунки витрат на виробництво та виручки від реалізації, виходячи з базисної жирності 3,40 %.

Висновки. З метою покращення молочної продуктивності та відтворної здатності корів голштинської породи в молочних сільськогосподарських підприємствах доцільно для

подальшого розведення відбирати високопродуктивних тварин з задовільною відтворною здатністю, порівнюючи їхні продуктивні якості з середніми показниками по стаду.

Використані джерела

1. Атлас порід. Українська чорно-ряба молочна порода / Ю. Полупан, М. Гавриленко, Н. Резникова та ін. // Агробізнес сьогодні. 2011. № 9. С. 52-53.
2. Буркат В. П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби. К.: Урожай, 1988. 104 с.
3. Вергун П. В., Вінничук Д. Т., Сірацький Й. З., Харчук І.Т. Варіанти використання генофонду голштинів. *Вісн. аграр. науки*. 1993. № 10. С. 38–41.
4. Гончаренко І. В. Ступінь зв'язку відтворних функцій корів з показниками їх молочної продуктивності. *Вісник Сумського НАУ*. 2002. Вип. 6. С. 287–290.
5. Генофонд свійських тварин України: навч. посібник / Д.І. Барановський, В.І. Герасимов В.М. Нагаєвич та ін.; за ред. Д.І. Барановського, В. І. Герасимова. Харків: Еспада, 2005. 400с.
6. Гончаренко І.В. Спадковість родин у генетичній структурі голштинської породи. К.: Аграрна наука, 2005. 68 с.
7. Дідківський В.О. Селекційно-генетичні аспекти створення високопродуктивного молочного стада: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція,, Чубинське, 2007. 20 с.
8. Колупасва І.В., Менчинський О.В. Вплив спадкових факторів на формування екстер'єрних показників великої рогатої худоби. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник*. Вид-во «Поліський національний університет», 2024. Вип. 18. С108-109.
9. Кочук-Ященко О.А., Омелькович С.П., Кучер Д.М., Козаченко К.М. Особливості екстер'єру та продуктивності корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. 127. С.256-266. 1
10. Основи варіаційної статистики. Біометрія. Посібник з генетики сільськогосподарських тварин /В.С. Патров, М.М. Недвига, Б.А. Павлів та ін.; За ред. В.С. Патрова. Дніпропетровськ: Січ, 2000. 193 с.

УДК636.084

ПІДВИЩЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ РАЦІОНІВ

Р.В. Клименко, здобувач вищої освіти

Поліський національний університет, м. Житомир

Сучасне молочне скотарство в Україні вимагає безперервного підвищення продуктивності та економічної ефективності виробництва. У структурі собівартості молока витрати на корми становлять до 60–70%, що робить систему годівлі критичним елементом управління фермерським господарством [7]. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю науково обґрунтованого підходу до формування раціонів, який би повною мірою враховував як фізіологічні потреби високопродуктивних тварин, так і специфічні регіональні умови та наявну

кормову базу ФГ "Новоселицьке" Житомирської області. Метою роботи є розробка та експериментальна апробація оптимізованих кормових раціонів для молочних корів з метою поліпшення їх молочної продуктивності та якісних показників молока.

Для дослідження було обрано поголів'я української чорно-рябої молочної породи в ПСП «Новоселиця» Житомирської області у кількості 36 голів. Корови перебували у другому періоді лактації, середньодобове виробництво молока становило 13,9 кг з 4,1% жиру.

У ході досліджень були оптимізовані раціон із найменшими витратами, використовуючи програмне забезпечення для балансування раціонів.

Сучасна практика годівлі свідчить, що використання комбікормів молочними коровами є поширеною практикою серед виробників молока. Окремі молочні господарства додатково використовують соєвий шрот, соняшникову макуху або інші протеїнові корми як джерело білка для годівлі своїх тварин. Силос кукурудзи, сінаж люцерни, сіно та солома та місцеві трави використовуються як основний корм. Додавання мінеральної суміші для конкретних районів (Са ~ 21,0% і Р ~ 8,5%) загалом не широко практикується в господарствах, але її необхідно включати у склад збалансованих раціонів.

Годівля корів збалансованими раціонами сприяла збільшенню живої маси тварин з 593,5 до 598,7 кг.

В той же час зменшилося споживання сухої речовини раціону на 14,5% (Р <0,01), що відобразилося на зменшенні споживання сирого протеїну та обмінної енергії з 2,17 до 1,84 кг / день та з 157,7 до 140,3 МДж/ день відповідно. Споживання Са та Р (г/д) у корів покращилось з 45,2 до 64,6 та 32,1 до 44,0 відповідно. Більш низьке споживання сухої речовини, сирого протеїну та обмінної енергії після корекції раціону було головним чином обумовлено більш обмеженим споживанням раціону, який до поліпшення раціону згодовувався тваринам у надлишковій кількості. Гарг та ін. (2013) також повідомили, що близько 71% корів, що годують незбалансованими раціонами споживають більше сирого протеїну та обмінної енергії порівняно з їх потребою [1].

Більш високе споживання Са і Р після згодовування збалансованих раціонів було головним чином за рахунок включення в раціон корів мінеральної суміші, яка відповідає потребі.

Збалансована годівля покращила (Р<0,05) надой молока фактичної жирності (кг/добу) та надой молока 4% жирності (кг/добу) на 3,6 та 5,0% відповідно. Подібні висновки про поліпшення надою молока фактичної жирності та надої молока 4% жирності внаслідок надходження дефіцитних поживних речовин у лактуючих жуйних тварин повідомляли Haldar та Rai (2003) [3]. Вміст молочного білка також поліпшився з 3,0 до 3,1% після згодовування збалансованого раціону коровам. Повідомляється, що добавки мінеральних речовин до раціону корів покращують надої молока та склад молока (Khochare et al., 2010) [2]. Збалансована годівля корів також була корисною для зменшення (Р <0,001) витрат на виробництво молока (корм/кг молока) на 17,0%. Азот сечовини молока (MUN) зменшився (Р <0,001) з 13,1 до 9,2 мг / 100 мл після годівлі корів збалансованим раціоном. MUN - це частина молочного білка, що отримується з BUN, і є корисним інструментом для оцінки білкового та енергетичного стану молочних корів. Надлишок MUN (> 12,0 мг / 100 мл) свідчить про дисбаланс білка, дефіцит вуглеводів або слабкий мікробний синтез білка в рубці (Nutjens and Chase, 2012) [9]. Високий рівень MUN перед балансуванням раціону, можливо, вказує на втрату корів кормового білка. Годівля збалансованим раціоном зменшило споживання сирого протеїну і тим самим знизило рівень MUN у корів [6].

Збалансований раціон годівлі покращив (Р<0,001) ефективність перетворення корму (кг виробленого молока на кг спожитої сухої речовини раціону) з 0,8 до 1,0 у корів. Ці висновки узгоджуються з попередніми звітами (Shahjalal et al., 2000; Castillo et al., 2001; Garg et al., 2013) [4,5].

Висновки

1. Заготівля високоякісних трав'яних кормів, організація біологічно повноцінної годівлі корів, нормалізація у них рубцевого травлення та обміну речовин – головні умови для отримання високоякісної молочної продукції та підвищення рентабельності її виробництва.

2. Годівля корів збалансованими раціонами сприяла збільшенню живої маси тварин з 593,5 до 598,7 кг.

3. У корів, які споживали збалансований раціон, споживання сирого протеїну було нижчим

4. Для покращення використання поживних речовин, високих показників виробництва молока, мікробного забезпечення азотом та ефективності перетворення кормів в продукцію, рекомендуємо забезпечити корів збалансованими раціонами.

Література:

1. Garg, M.R., Sherasia, P.L., Bhanderi, B.M., Phondba, B.T., Shelke, S.K. and Makkar, H.P.S., 2013. Effects of feeding nutritionally balanced rations on animal productivity, feed conversion efficiency, feed nitrogen use efficiency, rumen microbial protein supply, parasitic load, immunity and enteric methane emissions of milking animals under field conditions. *Anim. Feed Sci. Technol.* issue 179, pp. 24-35.

2. Khochare, A.B., Kank, V.D., Gadegaonkar, G.M. and Salunke, S.C. (2010). Strategic supplementation of limiting nutrients to medium yielding dairy animals at field level. In Proceedings of VIIth Animal Nutrition Association Conference. p. 30 (Bhubaneswar, India).

3. Kiersztein, M.I., Chervu, M., Smogorzewski, G.Z., Fadda, J.M., Alexiewicz and Massry, S.G., 1992. On the mechanisms of impaired phagocytosis in phosphate depletion. *J. Am. Soc. Nephrol.*, no. 2, pp. 1484-1489.

4. Kohn, R.A., Dinneen, M.M. and Russek-Cohen, E., 2005. Using blood urea nitrogen to predict nitrogen excretion and efficiency of nitrogen utilisation in cattle, sheep, goats, horses, pigs and rats. *J. Anim. Sci.*, issue 83, pp. 879-889.

5. Makkar, H.P. S. and Chen, X.B. (2004). Estimation of microbial protein supply in ruminants using urinary purine derivatives. (IAEA-CN-110, Vienna, Austria).

6. Nocek, J.E., Socha, M.T. and Tomlinson, D.J., 2006. The effect of trace mineral fortification level and source on performance of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, issue 89, pp. 2679-2693.

7. *Годівля і розведення тварин: навч. посібник* /Л.М. Савчук, В.А. Басаргін, М.М. Кривий, В.Ю. Мамченко, М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна, А.М. Дідківський, Д.М. Кучер. Житомир:Полісся, 2017. 460 с.

УДК 639.3

ОПТИМІЗАЦІЯ РОСЛИННИХ КОРМІВ ЯК ШЛЯХ ДО РЕСУРСНОЇ СТІЙКОСТІ АКВАКУЛЬТУРИ

О.О. Лавринюк, к.с.г.н., доцент
Я.В. Мельник, здобувач вищої освіти
Р.П. Стародуб, здобувач вищої освіти
М.В. Наливайко, здобувач вищої освіти

Поліський національний університет м. Житомир

Комплексний аналіз наукового доробку вітчизняних та зарубіжних авторів із тематики годівлі риб ідентифікує спільний спектр актуальних проблем та визначає пріоритетні вектори подальших досліджень у сфері кормовиробництва для аквакультури.

Переважна більшість дослідників як в Україні, так і за її межами констатує критичний рівень залежності аквакультурного виробництва від вартісних та обмежених морських біоресурсів, а саме рибного борошна та риб'ячого жиру, що обумовлює нагальну потребу в їх ефективному заміщенні [1-5].

Аналізовані наукові праці цілісно висвітлюють ключовий тренд сучасної аквакультури: стратегічну реверсію від використання морських компонентів до імплементації стійких та економічно раціональних рослинних альтернатив у формулах кормів. Цей перехід детермінований як економічною доцільністю (зокрема, зменшенням собівартості кормів, що підтверджено дослідженнями Багдая Т. на корокових [1]), так і глобальною необхідністю гарантування сталості галузі в умовах прогнозованого дефіциту рибного борошна та жиру (згідно з критичним аналізом Тасон А.Г.Д. [7]). У світовій практиці соєві продукти та олійні макухи визнані першочерговими заміниками білкової складової.

Пріоритет наукових досліджень зміщується у бік оптимізації якісних характеристик альтернативних інгредієнтів. Вознюк Р.Р. акцентує на необхідності пошуку рослинних олій як функціональних заміників риб'ячого жиру, з обов'язковою умовою збереження високої нутритивної цінності м'яса товарної риби, зокрема концентрації Омега-3 поліненасичених жирних кислот [2]. Паралельно, Glencross В.Д. (у дослідженнях на лососевих) підкреслює критичне значення вивчення біодоступності нутрієнтів, що походять з рослинної сировини [6]. Це вимагає розробки інноваційних технологій термічної/механічної обробки або застосування ферментних препаратів з метою нейтралізації антипоживних чинників та максимізації коефіцієнта засвоюваності білків і ліпідів, особливо у хижих видів риб.

Узагальнені висновки досліджень підтверджують необхідність і активне впровадження трансформації білкового та ліпідного складу кормів для аквакультури. Ключові напрямки цієї трансформації — це масштабне використання рослинних білків для зниження витрат, пошук рослинних ліпідів, які зберігають високу якість рибної продукції, та оптимізація засвоєння цих нових інгредієнтів, що є критично важливим для екологічної та економічної стійкості світової галузі.

Наскрізною проблематикою, уніфікованою у дослідженнях всіх авторів, виступає завдання виявлення надійних та фінансово доцільних еквівалентів класичних кормових компонентів. Науковці консолідуються у позиції, що протеїни рослинного походження становлять домінуючу тактичну стратегію у найближчій перспективі.

Диференціація наукового доробку зумовлена, переважно, специфікою предметної уваги (цільовий об'єкт аквакультури, категорія додаткових речовин) і рівнем інтеграції інноваційних розробок (зокрема, біотехнологічних рішень).

Даний огляд маніфестує мультинаправлений підхід до вдосконалення аквакультури, що синтезує вітчизняні наукові напрацювання, пріоритетом яких є емпірична ефективність, із загальносвітовими новаціями та великомасштабним економічним прогнозуванням. Українські дослідники, зокрема Шіма Х. [4], акцентують увагу на статусі фізіології та імунній відповіді риб, особливо в контексті зростаючої інтенсивності виробничих процесів. Основна увага тут приділяється інкорпорації функціональних кормових добавок (пробіотики, пребіотики, стимулятори імунітету) з метою підвищення опірності риб у локальних господарствах. Одночасно, Хижняк М.І. [3] аналізує технологічний вимір, концентруючись на екструзійних та грануляційних процесах. Його дослідження демонструє, що поліпшення коефіцієнта конверсії корму (ККК) досягається не виключно за рахунок оптимального нутрієнтного профілю, а також завдяки вдосконаленню фізико-хімічних параметрів корму (наприклад, його гідростабільності та біодоступності).

Міжнародні дослідження розширюють горизонти, пропонуючи інноваційні джерела сировини та макроекологічні оцінки. Закордонні наукові розвідки поглиблюють обрії,

презентуючи новітні джерела сировини та макромасштабні екологічні оцінки. Дослідження Francis G. та Makkar H.P.S. [5] свідчить про значний потенціал ентомопротеїну (білок комах, зокрема *Hermetia illucens*) як екологічно чистого та повноцінного білкового сурогату рибного борошна. Цей напрямок є проривною та багатообіцяючою новацією порівняно з переважною орієнтацією вітчизняної науки на рослинних протеїнах. Водночас, Naylor R.L. [6] проєктує проблематику годівлі на світовий масштаб, здійснюючи аналіз екологічного впливу та стабільності аквакультури в контексті забезпечення глобальної продовольчої стійкості. Ця макроекономічна та екологічна перспектива помітно дивергує від більш вузькоспрямованого, господарського підходу, який часто переважає в українських публікаціях, що зосереджені, головним чином, на фінансовій ефективності окремих виробничих одиниць. Отже, загальносвітові тренди підкреслюють інноваційні білкові ресурси (комахи) та інтегроване екологічне оцінювання, комплементарно доповнюючи вітчизняні роботи щодо підвищення імунітету та технологічного вдосконалення кормів.

На основі проведеного аналізу наукових публікацій, виразно ідентифікуються дивергентні вектори у дослідницьких пріоритетах між міжнародною та українською аквакультурою. Міжнародні науковці (зокрема Francis G. та Naylor R.L. [5]) демонструють чітку орієнтацію на фундаментальні біотехнологічні інновації у сировинній базі (наприклад, ентомопротеїн та мікроводорості) як ключові сурогати традиційних кормових компонентів. Крім того, вони фокусуються на макрорівні — глобальній сталості галузі та її екологічному сліді. На противагу, українські дослідники (наприклад, Саката К.) схильні концентруватися на підвищенні фізіологічної резистентності та здоров'я риб в умовах існуючої інтенсифікації [4]. Це реалізується через оптимізацію застосування функціональних кормових добавок (пробіотики, пребіотики, імуностимулятори). Додатковою відмінністю є акцент українського автора Хижняка М.І. на технологічних процесах кормовиробництва (екструзія, грануляція) для покращення коефіцієнта конверсії корму (ККК), що диференціює його роботу від тих, що зосереджені виключно на хімічному складі сировини [3].

Ця різниця свідчить про те, що міжнародні дослідження здебільшого орієнтовані на проривні інновації сировинної бази та глобальні макротенденції, тоді як українські наукові роботи переважно сфокусовані на практичній оптимізації існуючих виробничих систем та посиленні фізіологічної стійкості гідробіонтів.

Використані джерела

1. **Багдай Т.** Корот звичайний у водних екосистемах та аквакультурі. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія.* 2016. № 20. С. 182–186.
2. **Вознюк Р. Р., Сичов М. Ю.** Ефективність використання комбикормів з різними рівнями ферментованого соєвого шроту EP500 при вирощуванні кларієвого сома (*Clarias gariepinus*) до товарної маси. *Агроекологічний журнал.* 2023. № 4. С. 73–79.
3. **Спосіб підвищення продуктивності природної кормової бази ставів** : пат. 25980 Україна, МПК А01К 61/00 (2006.01) / Хижняк М. І., Чужма Н. П., Базаєва А. М. ; заявник і патентовласник Дніпропетров. держ. аграр. ун-т. – № 200709664 ; заявл. 27.08.2007 ; опубл. 27.08.2007, Бюл. № 13. 3 с.
4. **Шіма Х., Асагура Т., Саката К. [та ін.]** Склад і режим згодовування кормів для покращення коефіцієнта конверсії корму в сталому рибництві з використанням крохмалю. *Міжнародний журнал молекулярних наук.* 2024. Т. 25, № 14. С. 7921. DOI: 10.3390/ijms25147921.
5. **Francis G., Makkar H. P. S., Becker K.** Antinutritional Factors Present in Plant-Derived Alternate Fish Feed Ingredients and Their Effects in Fish. *Aquaculture.* 2001. Vol. 199. P. 197–227. DOI: 10.1016/S0044-8486(01)00526-9.

6. **Glencross B. D., Baily J., Berntssen M. H. G. [et al.]** Risk assessment of the use of alternative animal and plant raw material resources in aquaculture feeds. *Reviews in Aquaculture*. 2020. Vol. 12 (2). P. 703–758.

7. **Tacon A. G. J., Metian M.** Fish matters: importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. *Reviews in Fisheries Science*. 2013. Vol. 21 (1). P. 22–38. DOI: 10.1080/10641262.2012.753405.

УДК 639.3

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ТА ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ ГОДІВЛІ РИБ У ВІТЧИЗНЯНІЙ АКВАКУЛЬТУРІ

О.О. Лавринюк, к.с.-г.н., доцент
Я.В. Мельник, здобувач вищої освіти
Р.П. Стародуб, здобувач вищої освіти
М.В.Наливайко, здобувач вищої освіти

Поліський національний університет, м. Житомир

Аквакультура визначена як пріоритетна та динамічно зростаюча галузь тваринництва, що має стратегічне значення для гарантування глобальної продовольчої безпеки [1]. В умовах прогресуючого виснаження природних запасів гідробіонтів та сталого збільшення світового попиту на водні біоресурси, аквакультура набуває статусу ключової альтернативи традиційному промислому рибальству, потенціал якого є лімітованим. На сьогоднішній день, понад 50% загального обсягу рибної продукції на світовому ринку походить саме з аквакультурних господарств [3]. В контексті національної політики, Україна здійснює комплексну реструктуризацію рибного господарства, центральною ланкою якої є стимулювання розвитку вітчизняної аквакультури. Основними цільовими орієнтирами цієї реформи є вдосконалення нормативно-правового регулювання та системне нарощування обсягів виробництва високоякісної аквакультурної продукції.

За даними 2024 року, в Україні функціонувало 3163 суб'єкти господарювання у сфері аквакультури [2,4]. Годівля є критичним чинником, що лімітує економічну ефективність та біологічну продуктивність аквакультурних систем. Науково обґрунтоване формування раціонів передбачає прецизійне визначення метаболічних потреб гідробіонтів у макро- та мікронутрієнтах, з урахуванням видової специфіки, онтогенетичної стадії, термічного режиму та комплексу біотичних/абіотичних параметрів водного середовища. В інтенсивних системах, де природна кормова база відсутня, метаболізм риб тотально залежить від збалансованості та біологічної цінності екзогенного живлення.

Оптимізація забезпечення поживними речовинами відкриває значні резерви для підвищення конверсії корму (КК), мінімізації операційних витрат, зниження екологічного навантаження на водні об'єкти (за рахунок зменшення виділення неперетравлених поживних речовин), а також для покращення показників виживаності молоді та репродуктивної якості плідників. У структурі собівартості продукції інтенсивної аквакультури (зокрема для видів, що потребують повноцінного штучного живлення: *Siluriformes*, *Acipenseriformes*, *Salmoniformes*, *Perciformes* та інтенсивної підгодівлі *Cypriniformes*), витрати на корми становлять домінуючу частку.

На національному рівні спостерігається системний дефіцит у розвитку кормовиробництва: недостатнє інвестування у високотехнологічні виробничі потужності, обмеженість

кваліфікованого кадрового потенціалу у галузі акванутриціології та відсутність спеціалізованої лабораторно-аналітичної бази. Ці чинники унеможливають повноцінне насичення внутрішнього ринку вітчизняними, високоякісними та збалансованими кормами. Як наслідок, значний сегмент ринку кормової продукції для аквакультури забезпечується імпортними поставками, тоді як частка продукції вітчизняного виробництва залишається маргіальною.

Аналіз виробничих індикаторів основних груп гідробіонтів у період 2022–2024 років виявив суттєву гетерогенність як у міжвидовому порівнянні, так і в хронологічній динаміці. Базові показники 2022 року були відносно стабільними. Натомість, 2023 рік відзначився значною дестабілізацією, що проявилася у зниженні ефективності утилізації кормів та скороченні загальних обсягів виробництва, особливо в сегменті рибопосадкового матеріалу (молоді). У 2024 році зафіксовано тенденцію до часткової реверсії негативних показників, зокрема для корошових та певних інших видів, де було відзначено зростання обсягів виробництва та оптимізацію коефіцієнта конверсії корму (ККК) для товарної риби. Проте, у осетрових і лососевих видів проблеми щодо продуктивності вирощування молоді та товарної риби зберегли свою актуальність, а динаміка розвитку сомових та групи "інші види риб" характеризувалася неоднозначністю та дивергенцією [5].

Узагальнюючи, динаміка виробництва аквакультурних гідробіонтів протягом аналізованого періоду є нестійкою, особливо в частині формування ремонтно-маточного поголів'я та виробництва молоді, що є фундаментальним лімітуючим фактором для довгострокового розвитку галузі. Висока варіабельність коефіцієнта конверсії корму (ККК) свідчить про існування значних внутрішніх резервів для вдосконалення технологічних регламентів годівлі та утримання, адаптованих до видових та вікових особливостей риб. Екстремальні флуктуації виробничих показників, особливо ті, що були зареєстровані у 2023 році, імовірно, детерміновані синергетичним впливом екзогенних (зовнішніх) та ендогенних (внутрішніх, технологічних) чинників, що вимагає проведення поглибленого причинно-наслідкового аналізу.

Сегмент корошових риб демонструє загальну позитивну траєкторію розвитку, кульмінацією якої стало суттєве нарощування обсягів виробництва в усіх категоріях у 2024 році. Зафіксовано стійку тенденцію до підвищення ефективності конверсії корму (ККК) як для репродуктивного (маточного) стада, так і для товарної продукції. Проте, ККК для молоді продовжує демонструвати підвищену варіабельність, що вказує на необхідність стабілізації нутритивного забезпечення на ранніх онтогенетичних стадіях.

Виробничі індикатори сомових риб відзначаються значною нерівномірністю та волатильністю. Протягом усього досліджуваного періоду спостерігається відносно низька ефективність утилізації корму у молоді. Щодо товарної риби, після короткочасного поліпшення ККК у 2023 році, у 2024 році зафіксовано його погіршення. Крім того, відзначається недостатня стабільність у виробництві маточного стада. Загальна динаміка вказує на технологічні дисфункції та відсутність стійких протоколів годівлі.

У сегменті осетрових риб домінує нестабільність, що виявляється у значних коливаннях обсягів виробництва молоді. За період 2023–2024 років констатовано зниження ефективності використання корму для товарного вирощування. Також зафіксовані суттєві флуктуації в показниках маси маточного стада. Ця група гідробіонтів загалом демонструє високий рівень нестійкості та потребує невідкладного впровадження заходів з технологічної оптимізації та стандартизації виробничих циклів.

Лососеві риби характеризуються найвищим ступенем нестабільності у виробництві молоді, що підтверджується екстремальними осциляціями як масових показників, так і коефіцієнта конверсії корму (ККК). Відзначається прогресуюче погіршення ефективності утилізації корму для маточного стада протягом усього аналізованого періоду. Щодо товарної

риби, після відносно стабільних показників у попередні роки, у 2024 році зафіксовано різке зниження ефективності годівлі.

Гетерогенна група "Інші види риб" продемонструвала позитивну динаміку у виробництві товарної риби, що супроводжувалося високою ефективністю конверсії корму протягом 2023–2024 років. Проте, у виробництві молоді цієї групи зафіксовано суттєвий регрес та зниження нутритивної ефективності, що потребує ініціювання спеціалізованих досліджень для встановлення причинно-наслідкових зв'язків [2-5].

Сталий розвиток сектора аквакультури вимагає імплементації інтегрованого підходу, що охоплює впровадження науково верифікованих технологічних рішень, раціоналізацію використання кормових ресурсів, посилення ветеринарно-санітарного контролю та систематичний моніторинг ключових виробничих індикаторів. Пріоритетні зусилля мають бути спрямовані на стабілізацію процесів виробництва молоді та підвищення ефективності конверсії корму (ККК) для тих видів, які демонструють регресивні тенденції у зазначених параметрах.

Подальші наукові дослідження слід зосередити на ідентифікації детермінант зареєстрованих хронологічних коливань у виробничих показниках та на розробці адаптивних стратегій управління процесами аквакультури. Ці заходи є критично важливими для гарантування продовольчої безпеки держави та забезпечення економічної стійкості галузі.

Підсумовуючи, комплексний аналіз виробничих індикаторів основних груп риб (включно з *Cypriniformes*, *Siluriformes*, *Acipenseriformes*, *Salmoniformes* та іншими) за період 2022–2024 років засвідчує наявність різноспрямованих тенденцій та високу міжвидову варіабельність у показниках ефективності виробництва.

Використані джерела

1. Вдовенко Н. М., Павленко М. М., Сіненко І. О. Організаційно-економічні засади розвитку рибальства й аквакультури в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 4. С. 221–228. DOI: 10.32983/2222-4459-2020-4-221-228.
2. Державне агентство України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм : веб-сайт. URL: <https://darg.gov.ua/> (дата звернення: 01.09.2025).
3. Державне агентство України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. Науково-біологічне обґрунтування «Оцінка стану запасів водних ресурсів... на 2024 рік». URL: https://darg.gov.ua/files/25/12_22_nauka1.PDF (дата звернення: 01.09.2025).
4. Державне агентство України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. Оцінка запасів водних біоресурсів в Чорному морі для визначення можливих лімітів і прогнозів допустимого вилову водних біоресурсів та розробка оптимальних режимів їх рибогосподарської експлуатації : звіт НДР. URL: https://darg.gov.ua/files/22/12_22_zvit2.pdf (дата звернення: 01.09.2025).
5. Офіційний сайт Державного агенства рибного господарства України : веб-сайт. URL: <https://darg.gov.ua/> (дата звернення: 01.09.2025).

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ПРИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОМУ ВОДОПОСТАЧАННІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ТРУБ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ

О.Ф. Гнатюк, викладач вищої категорії
Д. А. Гнатюк, викладач спеціаліст

Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

Сьогодні все більше занепокоєння викликає проблема погіршення якості питної води у системах централізованого водопостачання. Старіння та корозія труб, відсутність захисних покриттів і незадовільний технічний стан водопровідних мереж призводять до вторинного забруднення води. Зміна її якості водночас негативно впливає на саму мережу, спричиняючи поступове руйнування трубопроводів.

Вода є одним із найважливіших природних елементів і має велике значення для людини — фізіологічне, гігієнічне, виробниче та епідеміологічне. Споживання неякісної води може порушувати санітарний режим підприємств, погіршувати якість продукції та сприяти виникненню інфекційних хвороб, отруєнь чи гельмінтозів.

Фізіологічна потреба людини у воді становить у середньому 2,5–3 літри на добу. При цьому близько 1–1,5 літра надходить у вигляді напоїв, ще 1–1,2 літра — з продуктами харчування, а до 0,5 літра утворюється в організмі в результаті обміну речовин. Втрата 10% води з організму порушує обмінні процеси, а понад 20% — призводить до летальних наслідків.

Якість питної води є ключовим показником санітарного благополуччя населення. До основних гігієнічних вимог належать:

- відсутність стороннього запаху, присмаку та каламутності;
- оптимальний хімічний склад і жорсткість;
- безпечний рівень токсичних і радіоактивних речовин (не вище ГДК і ГДР);
- повна відсутність патогенних мікроорганізмів.

Погіршення якості води найчастіше спостерігається в металевих трубах, де розвиваються процеси корозії, заростання, утворення біоплівки і осадів. Це особливо характерно для старих сталевих і чавунних водопроводів. Тому при проектуванні нових мереж або реконструкції існуючих важливо правильно обирати матеріали та діаметри труб.

Усі чинники, що впливають на якість води, поділяють на зовнішні й внутрішні. **Зовнішні** — це наявність у воді солей металів (Fe, Al, Mg, Ca), хлоридів, сульфатів, сполук азоту тощо. Їх не завжди можливо повністю видалити під час очищення. **Внутрішні** чинники пов'язані з біологічною нестабільністю води — наявністю органічних і неорганічних речовин, здатних до розкладання під дією мікроорганізмів (сполуки заліза, марганцю, сірководень тощо).

Корозія стінок труб і низька швидкість руху води сприяють накопиченню осаду, який порушує гідравліку мережі, підвищує шорсткість поверхні труб і створює сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів. Особливу роль у цих процесах відіграють залізобактерії, які утворюють оксидні відкладення, на яких згодом накопичуються важкі метали.

Дослідження показують, що процеси осадоутворення відбуваються у трубах будь-якого матеріалу, але з різною інтенсивністю. Найбільше осаду спостерігається у сталевих трубопроводах (приблизно 2 см³/100 см²), а найменше — у мідних (0,2 см³/100 см²). Мідь стійка до корозії, однак окислюється при м'якій воді з низьким рН чи під дією хлору. Чавун схильний до ерозії при агресивній воді, тоді як полімерні труби вважаються найбільш стійкими.

Значне погіршення якості води може відбуватись у разі зупинки або нерівномірного руху води в мережі. Зменшення вмісту кисню сприяє накопиченню сполук заліза, марганцю, важких металів і активізує діяльність залізобактерій. Тривале перебування води в трубах (застій) посилює біохімічні процеси й змінює її хімічний склад.

Встановлено, що при **безперервному** водокористуванні якість води відповідає нормам незалежно від матеріалу труб. Натомість при **епізодичному** водопостачанні відбувається різке погіршення органолептичних, хімічних та мікробіологічних показників.

Для запобігання вторинному забрудненню води та покращення гідравлічних характеристик мереж застосовуються різні методи стабілізації:

- підтримання оптимального кисневого режиму (аерація);
- промивка та дезінфекція мереж;
- заміна зношених труб і арматури;
- використання захисних покриттів;
- налаштування гідравлічного режиму системи.

Такі заходи дають змогу зберегти біологічну стабільність води, підвищити довговічність трубопроводів і забезпечити безпечне водопостачання населенню.

Використані джерела

1. Гіроль М. М., Ковальський Д., Хомко В. Є., Гіроль А. М. Проблеми якості води в водопровідних мережах. Водопостачання та водовідведення. 2008. №2. С. 15–21.

2. Кульский Л. А. Основы химии и технологии воды. Киев: Наукова думка, 1991. 568 с.

3. Гіроль М. М., Гіроль А. М., Хомко В. Є., Ковальський Д. Стан водопровідних мереж України та шляхи запобігання погіршенню якості питної води [Електронний ресурс]: (стаття). – Режим доступу: <http://polypipe.info/news/238-stanvodoprovodnuhmerezhukraini>.