



Чернігівщина

аграрна

№ 41, вересень 2022



СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

Особливості осінньої посівної кампанії під урожай 2023 року в господарствах Чернігівської області	3
Грантова програма «єРобота» для агропромислового комплексу	9
Мікроорганізми в сучасному землеробстві (резерви підвищення продуктивності агроценозів)	10
Біологічний консервант як елемент сучасної технології кормовиробництва	13
Щодо проведення аналізування на наявність незареєстрованих ГМО в посівах сільськогосподарських культур або в зібраному врожаї	16
Роз'яснення щодо порядку знищення насіння, яке не може бути використане на посів, продовольчі, кормові та інші цілі, і садивного матеріалу, який не може бути використаний для створення багаторічних насаджень або в інших цілях	17
Альбобактерин — мікробний препарат для підвищення продуктивності озимих культур	19
Роль науки у розвитку картоплярства в Чернігівській області	26
Комерційна пропозиція-2022	29

За матеріалами Рекомендацій
з проведення сівби озимих культур
в умовах 2022 року в господарствах
Чернігівської області



ОСОБЛИВОСТІ ОСІННЬОЇ ПОСІВНОЇ КАМΠΑНІЇ ПІД УРОЖАЙ 2023 РОКУ В ГОСПОДАРСТВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Традиційно зернові культури займають більше половини орних земель, а за обсягом валових зборів зерна і його виробництва на душу населення Україна завжди знаходилась у числі перших 6–7 країн світу. Виробництво зерна в Україні належить до стратегічних галузей розвитку не тільки сільського господарства, а й усього народногосподарського комплексу країни.

Зернове господарство відноситься до основних пріоритетів розвитку агропродовольчого сектора економіки держави і є важливим джерелом прибутковості сільськогосподарських підприємств

різних форм власності.

Місце в сівозміні. Попередники під озимину. Одним із провідних чинників формування урожайності озимих культур є вибір попередників, цінність яких

визначається не лише ступенем забур'яненості, фізичним та фітосанітарним станом орного шару, а й рівнем використання вологи та поживних речовин із ґрунту.

У зв'язку з цим слід врахувати рекомендації наукових установ, розташованих на території області та у відповідних зонах, щодо необхідності розміщення озимих зернових культур після кращих попередників: на Поліссі: однорічні і багаторічні трави, люпин на зерно та зелену масу, кукурудза на силос, картопля; у Лісостепу: однорічні і багаторічні трави, зернобобові, ріпак озимий і

ярий, кукурудза на силос, гречка.

Розміщення озимих, особливо пшениці, після стерньових попередників значно збільшує вірогідність зростання забур'яненості посівів та враження рослин хворобами і шкідниками, тим самим викликає необхідність збільшення затрат на боротьбу з ними та знижує рентабельність виробництва.

Отже, сіяти озиму пшеницю і озиме жито в господарствах нашої області рекомендовано по зайнятих парах (конюшиною, бобово-злаковими сумішками, люпином на зелений корм і силос, кукурудзою на зелений корм), після яких у ґрунті створюються сприятливі умови для своєчасної появи сходів та росту і розвитку рослин.

У **табл. 1** надано стислу характеристику сільськогосподарських культур як можливих попередників під озимину.

Особливу увагу потрібно звернути на гостру необхідність використання як на півночі, так і на півдні області, сидератів під озиму пшеницю, яку розміщують після вико-вівсяної сумішки, ранньої картоплі та інших культур, зібраних у травні – на початку червня. Після звільнення ґрунту від таких попередників площа до висівання озимини перебуває в паровому стані. Значне поліпшення умов для озимих, дає заміна такого пару на сидеральний. Для цього після збирання попередників та дискового обробітку ґрунту краще висівати швидкорослі сидеральні культури. Це гарантує формування високого врожаю сидеральної маси.

Придатними для цієї мети культурами є суріпиця яра (норма висіву 10 кг/га), гірчиця біла (норма висіву 15 кг/га). Їхня зелена маса, загорнута дисками в ґрунт, восени руйнується повільно, але достатньо, аби продукти руйнування поліпшили водні, поживні, теплові властивості ґрунту та його аерацію. Останнє є надзвичайно важливим для озимини на оглеєних ґрунтах, оскільки поліпшення аерації підвищує водопроникність ґрунту. А це перешкоджає утворенню льодової кірки — небезпечного чинника впливу на озимину. Ті самі чинники прискорюють весняне розмерзання ґрунту, запобігають водній ерозії, створюють

оптимальний поживний режим для рослин, що прискорює досягання останніх та підвищує урожайність. Необхідність мати в полях сівозміни, які на сьогодні розробляються, поукісні та поживні посіви сидеральних культур для подальшого посіву озимини диктується ще й тим, що площі сучасного землекористування сільгоспідприємств насичені зерновими культурами, що негативно впливає, в тому числі, і на фітосанітарну ситуацію в агроценозах. Для посівів проміжних культур на території області достатньо і тривалості теплового періоду і вологості, щоб сформувалася певна кількість зеленої маси посіяних культур, які своєю рослинною масою та роботою кореневої системи поповнять органічну складову ґрунтового поглинального комплексу, позитивно вплинуть як на розпушення кореневою системою сидеральної культури верхнього родючого шару ґрунту, так і дозволять спровокувати сходи бур'янів. Такі посіви будуть носити і удобрювальну, і санітарну, і меліоративну, і протиерозійну, і екологічну, і цілу низку інших позитивних функцій відносно всіх ґрунтових відмін, які обробляються землекористувачами Чернігівщини.

У структурі посівних площ зернових культур мають становити 50–60 %, у зерновому кліні понад 40 % посівних площ повинні займати озимі колосові культури. На кращих ґрунтах Полісся та в Лісостепу слід віддавати перевагу озимій пшениці, а на легких ґрунтах — озимому житу.

Питому вагу жита в структурі озимого кліну в господарствах поліської зони слід мати як мінімум на рівні 40 %. Проте у виробничих умовах жито розміщують після гірших попередників на малородючих ділянках, під нього майже не вносять добрив, не дотримуються оптимальних строків сівби, що і призводить до зниження врожайності та рентабельності його вирощування. Відзначається воно і швидким нарощуванням вегетативної маси весною, а тому краще пригнічує бур'яни порівняно з посівами пшениці. Ось чому на Поліссі посіви його необхідно збільшувати, але виробничі

площі повинні засіватися з дотриманням всього комплексу технологічних вимог.

Основний обробіток ґрунту під озими культури повинен диференціюватися залежно від широкого різноманіття сучасних типів ґрунтообробних знарядь, а також різних попередників та базуватися на основних засадах енерго- і вологозабезпечення, економії енергоресурсів, забезпечувати якісне подрібнення післяжнивних решток і формування ерозійно-стійкої поверхні поля, створювати оптимальні умови для проростання насіння й одержання своєчасних сходів. Особливо важливе значення слід звертати на збереження продуктивної вологості, запаси якої на час сівби озимих повинні становити 10–15 мм в шарі ґрунту 0–10 см та 30–40 мм у шарі 0–30 см.

Підготовка ґрунту під озими зернові розпочинається негайно після збирання врожаю попередника. Важливим заходом попереднього обробітку є лущення. Воно дає змогу вдало поєднувати ефективне обмеження чисельності і поширення потенційно небезпечних видів бур'янів, шкідників та хвороб зі збереженням вологості, належного фізичного стану ґрунту перед основним обробітком.

Загальними принципами у системах обробітку ґрунту при вирощуванні озимих зернових повинні бути:

- післязбиральне лущення полів на глибину від 5–6 до 8–10 см дисковими лущильниками, дисковими боронами або важкими культиваторами, обладнаними стрілочастими лапами; останні знаряддя мають перевагу на полях з багаторічним типом забур'яненості;

- здійснення лущення в єдиному циклі зі збиральними роботами з мінімальним розривом у часі, особливо за посушливих умов;

- проведення наступного основного обробітку з вирівнюванням і ущільненням поверхні;

- доведення поля до посівного стану в єдиному технологічному циклі із застосуванням агрегатів, обладнаних розпушувальними або підрізаючими органами, котками чи комбінованими агрегатами типу «Європак»;

Таблиця 1. Попередники для сівби озимих зернових культур та строки повернення їх на попереднє місце

Культура	Періодичність повернення	Горх	Гречка	Жито	Кукурудза	Овес	Пшениця	Ячмінь	Соняшник	Соя	Однорічні трави	Ріпак	Зайняті та сидеральні пари
Оз. пшениця	2–3	Д	Д	Н. д.	Д. п.	Д	Н. д.	Д	Н. д.	Д	Д	Д	Д
Оз. ячмінь	1–2	Д	Д	Д. п.	Д	Д	Н. д.	Д	Д. п.	Д	Д	Д	Д
Оз. жито	1–2	Д	Д	Н. д.	Д	Д	Н. д.	Д	Д	Д	Д	Д	Д
Оз. ріпак	3–4	Д	Д	Н. д.	Д	Д. п.	Д	Д	Н. д.	Д	Д	Н. д.	Д

Д — добрий попередник; Д. п. — допустимий попередник; Н. д. — недопустимий попередник.

– здійснення передпосівного обробітку в єдиному технологічному циклі із сівбою з мінімальним розривом у часі між ними.

В умовах недостатнього зволоження ґрунту необхідно звернути особливу увагу на збереження і накопичення продуктивної вологи у їх допосівний період. Незалежно від способу підготовки ґрунту обробіток повинен мати вологозберігаючий напрямок, а після сівби необхідно практикувати прикочування ґрунту.

Оцінка запасів продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–20 см у період сівби – сходи озимих культур, мм:

- < 4 — насіння не проростає;
- 5–10 — запаси вологи незадовільні, проростання насіння затримується;
- 11–20 — недостатні запаси вологи;
- 21–30 — запаси вологи достатні, щоб забезпечити появу дружних сходів;
- > 30 — оптимальні умови зволоження.

Оранка плугами з передплужниками (на 20–22 см) в агрегаті з котками має бути основним способом підготовки ґрунту після багаторічних трав та на задернелих ґрунтах і сильно ущільнених полях. Загальною і обов'язковою вимогою при цьому має бути проведення лушення дисковими знаряддями та проведення оранки не пізніше як за місяць до оптимальних строків сівби озимих. Після непарових попередників також повинна переважати загальноприйнята оранка. Проте її глибину на більш окультурених полях можна зменшувати до 16–19; 12–14 см. Завчасно зорані поля в міру потреби обробляються бородами або культиваторами з бородами для знищення бур'янів і збереження ґрунтової вологи.

Передпосівний обробіток на зораних площах краще проводити широкозахватними комбінованими агрегатами як зарубіжного, так і вітчизняного виробництва. За відсутності таких агрегатів підготовку ґрунту виконують культиваторами з бородами, а краще культиваторами з обертовими бородами.

Після пізньозбираних попередників доцільно проводити безпліцевий обробіток. До таких попередників, перш за все, відноситься кукурудза на силос, гречка та інші. Обробіток ґрунту в цих випадках проводять за допомогою дискових, плоскорізних та комбінованих агрегатів. При цьому незалежно від попередника, глибини обробітку і знаряддя обробітку обов'язковим є негайне доведення поля до стану посівної придатності.

Перевагою безпліцевого обробітку є скорочення витрат робочого часу, строків виконання робіт та заощад-



ження пального.

Ще більшими ці заощадження можуть бути при застосуванні «прямої» сівби. У системі землеробства зони Лісостепу така технічна і технологічна система може бути ефективно задіяна після попередників, що вивільняють поле близько до оптимальних строків сівби або навіть дещо пізніше. При звільненні поля задовго (1–1,5 місяці до сівби) абсолютно необхідним стає внесення гербіцидів суцільної дії, що може нівелювати економічні і організаційні переваги такого технологічного заходу.

В умовах області застосування технології No-till при вирощуванні озимої пшениці буде економічно обґрунтованим лише на чистих від бур'янів полях та за наявності в посівному шарі 10–15 мм продуктивної вологи. Після стерньових попередників, кукурудзи на силос перевагу мають спеціальні сівалки, обладнані дисковими сошниками, після гороху, сої, ріпаку, гречки – посівні комплекси, які забезпечують рівномірний за площею і оптимальний за глибиною висів насіння у вологий ґрунт, що є визначальним чинником отримання повноцінних сходів озимини.

Для доброго розвитку рослин озимих культур на зерно важливо створити оптимальну щільність будови орного шару, яка на дерново-підзолистих супіщаних і суглинкових ґрунтах повинна становити – відповідно 1,10 і 1,30 г/см³. Якщо щільність ґрунту вища від оптимальної, то це негативно впливає на його пожив-

ний режим, на ріст кореневої системи. надто розпушені ґрунти, особливо в посушливі роки, не дозволяють висіяному насінню озимих взяти необхідну кількість вологи, а при осінньому осіданні посівного шару вузол кушіння рослин міститься біля самої поверхні і взимку озимі швидко вимерзають.

Удобрення. Обов'язковим має бути повернення органічної маси в ґрунт у вигляді побічної продукції: солома, гичка тощо. Дуже важливо також якнайширше використовувати зелені добрива — сидерати.

Проте основним джерелом повернення поживних речовин у ґрунт є мінеральні добрива. Це основа сучасних інтенсивних технологій та прибуткового господарювання. Мінеральні добрива становлять найвагомішу частку (до 50 %) у структурі витрат на технологію.

Високі врожаї зерна озимих зернових доброї якості отримують у сівозмінах, де систематично вносять органічні і мінеральні добрива в рекомендованих нормах. Застосована система добрив повинна поєднувати основне внесення з підкормками азотом.

Норми мінеральних добрив, строки і способи їх внесення ураховують з рівнем удобрення попередника, а також із забезпеченістю ґрунту елементами живлення.

Результати наукових досліджень з озимими культурами ІСМАВ НААН та інших науково-дослідних установ зони Полісся і Лісостепу України показують, що середня доза під пшеницю озиму становить: азоту (N) — 90, фосфору (P₂O₅) —

60 і калію (K_2O) — 80 кг/га, під інші озимі зернові культури, відповідно, 70, 50 і 60 кг/га діючої речовини. Під пшеницю озиму можна застосовувати як прості, так і складні мінеральні добрива. З простих форм краще вносити менш рухомі для зниження їх втрат з фільтраційними водами.

Під основний обробіток ґрунту або під передпосівну культивування необхідно внести фосфорно-калійні добрива. Можна частину їх внести і локально, одночасно з сівбою, але їх доза при цьому не повинна перевищувати 10–15 кг/га д. р., щоб попередити пригнічення проростків рослин. Перенесення недовнесених до сівби фосфорно-калійних добрив у підживлення має досить низьку ефективність. Азотні добрива, безумовно, краще вносити під озимі культури роздільно. Перед сівбою слід внести їх у дозах 25–30 кг/га д. р. лише на малозабезпечених елементами живлення ґрунтах, а також після кукурудзи на силос та однорічних злакових трав, які інтенсивно використовують ґрунтові запаси азоту.

Після зернобобових культур доцільне внесення фосфорних туків (P_{20-30}) на чорноземах, а на ґрунтах дерново-підзолистого типу — повного мінерального удобрення у вигляді нітроамофоски 1–1,5 ц/га, краще локально. На початку кушання внесення рідких добрив типу Інтермаг.

При розміщенні озимих після стернових, кукурудзи і соняшнику, доцільно до передпосівного обробітку внесення азотних добрив (КАСів) 50–60 л/га

в поєднанні з деструктором стерні, наприклад, Вермистимом Дтаін.

Оптимальна реакція (рН) ґрунтового розчину для росту і розвитку пшениці озимої знаходиться в межах 6,3–7,0, тому на кислих ґрунтах при її сівбі потрібно передбачити застосування вапна у невисоких дозах для нейтралізації підкис-лювальної дії мінеральних добрив, або розмішувати її на площах, які були провапновані заздалегідь. За рахунок цих заходів можна буде одержати зростання продуктивності полів на 0,7–1,0 т/га в зернових одиницях.

Сортовий склад. Аграріям, які вирощують озимі культури на площах від 400 га і більше, необхідно мати 2–3 сорти культури різного генетичного походження, з різними агробіологічними властивостями та групами стиглості, для інтенсивних технологій та універсального використання. При цьому необхідно надавати перевагу сортам, що занесені упродовж останніх 5–6 років до Державного реєстру сортів рослин та придатних для зонального поширення в Україні.

Пропозиції щодо переліку сортів рослин озимих видів для виробництва в умовах Чернігівщини формуються на підставі даних Українського інституту експертизи сортів рослин, отриманих при проведенні кваліфікаційної експертизи сортів рослин у філіях в Поліській і Лісостеповій зонах України. За результатами кваліфікаційної експертизи до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення у вказаних зонах в 2021–2022

роках, було включено 72 сорти пшениці м'якої озимої, 8 — жита озимого, 8 — тритикале озимого, 15 — ячменю озимого.

Із вказаної кількості новітніх сортів особливу увагу слід звернути на сорти, які за результатами досліджень УІЕСР забезпечували вищу продуктивність у порівнянні з іншими.

У пшениці м'якої озимої — це *Тенор*, *Боспорус*, *Фрея*, *Емоціон*, *KWS Sunny*, *KWS Emerik*, *Красуня Поліська*, *Гарпія*, *Дмитрівка*, *Плеяда*, які забезпечили урожайність зерна 6,7–8,5 т/га, що на 0,2–2,0 т/га більше усередненої урожайності сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років.

Серед кращих нових сортів жита, які пропонуються виробнику, слід звернути увагу на *Айвенго*, *Фрактальне*, *Станнос*, *KWS Skylor* та *KWS Taro* з потенційною урожайністю 7,5–10 т/га. При вирощуванні жита озимого в умовах Чернігівської області також необхідно використовувати вже добре зарекомендовані сорти селекції Носівської селекційно-дослідної станції МПП ім. В. М. Ремесла: *Забава*, *Жатва*, *Кобза*, *Верша* та *Амей*, середня урожайність яких при оптимальному забезпеченні сягає 6,0–6,5 т/га (потенційна 8–10 т/га), а також вони характеризуються високими адаптивними властивостями.

При доборі сортів жита необхідно звернути увагу на те, що в Реєстр внесені як звичайні сорти, так і сорти-синтетики та гібриди F1 (останні, як правило, іноземного походження).

Серед сортів тритикале озимого, включених до Державного Реєстру в 2021–2022 роках, перевагу слід надавати таким, як *МПП Фенікс*, *Божич*, *Ріволт* та *Маєток Поліський*.

Щодо нових сортів ячменю озимого, то заслуговують на увагу *Якубус*, *Пегас*, *ЗУДЖУЛІ*, *Маднессе*, *Демонсєль*, *Віола* та *KWS Flemming*, які в умовах зон Полісся та Лісостепу забезпечували середню урожайність зерна 5,8–7,3 т/га, що на 0,3–1,8 т/га більше усередненої урожайності сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років.

Підготовка насіння. Насіння для сівби озимих необхідно використати лише з насінницьких посівів, яке за посівними кондиціями відповідає 1 класу відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 2240-93. Маса 1000 насінин сортів пшениці озимої повинна бути не менше 40 г, жита — 30 г, що досягається його очищенням і сортуванням, з високими показниками енергії проростання і лабораторної схожості.

Для запобігання розвитку шкідливих організмів, що можуть значно знизити



величину майбутнього потенційного врожаю, сівбу слід провести обов'язково протруєним насінням, використовуючи один із рекомендованих препаратів, що ввійшли до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні в 2022 році».

Для боротьби з летючою сажкою необхідно обов'язково застосовувати системні протруйники, оскільки інфекція зберігається не на поверхні насіння, а в середині зародка.

Слід пам'ятати, що низка системних препаратів (Байтан Універсал, Раксіл, Вінцит, Сумі-8 та ін.) вкорочують довжину колеоптиле, а тому це потрібно враховувати при визначенні глибини загортання насіння.

Проти комплексу хвороб (сажки, кореневих гнилей, септоріозу, борошнистої роси, снігової плісняви тощо) і шкідників (хлібного жука, цикади, попелиці, злакової мухи, трипсів) насіння пшениці озимої краще протруювати препаратами, які в складі діючої речовини мають імідаклоприд (Юнта Квадро 373,4 FS, 1,4–1,6 л/т; Прем'єр Голд, 1,5–2,0 л/т; Нупрід Макс, 2,5 л/т), або ж застосувати комплекс препаратів, який поєднує захист від хвороб та шкідників, наприклад, Оріус Універсал FS (1,75–2,0 л/т) + Сідопрід (0,3–0,8 л/т).

У процесі підготовки насіння до сівби необхідно використати бактеріальні препарати для обробки насіння зернових культур. Для пшениці озимої рекомендується мікробний препарат **Альобактерин** (на основі фосфатмобілізуювальних бактерій). Застосування зазначеного препарату сприяє зростанню врожайності на 10–15 % та підвищенню вмісту білка в зерні.

На основі штаму *Azospirillum brasilense* 18-2 створено мікробний препарат для жита озимого — **Діазобактерин**, який забезпечує збільшення польової схожості насіння, підвищення активності асоціативної азотфіксації в кореневій зоні рослин. Комплексна дія препарату сприяє збільшенню врожайності культури, вмісту білка в зерні та покращенню його амінокислотного складу. Урожайність культури від бактеризації зростає на 12–30 %.

Слід підкреслити, що застосування біопрепаратів підвищує зимостійкість рослин внаслідок впливу на їх розвиток та інтенсивність накопичення цукрів.

Строки сівби. На одержання оптимальної густоти стеблостою і подальший ріст і розвиток озимих культур суттєвий вплив мають строки сівби. Дослідженнями встановлено, що озимі культури формують найвищу зимостійкість і продуктивність за тривалості осінньої

вегетації 45–50 днів (набирається сума температур 550–580 °C), завдяки чому утворюється 2–3 синхронно розвинені пагони, які, як правило, є найбільш продуктивними, морозо- і зимостійкими.

При запізненні з сівбою скорочується період осіннього кушіння, погіршуються умови проходження цього процесу (посіяні у вересні озимі починають кушитися на 15–20-й день, у жовтні — на 50–60-й день). До припинення вегетації в більшості випадків рослини пізніх строків сівби не встигають розкущитись, і основний процес кушіння переноситься на весну в менш сприятливі умови (довший день, підвищені температури), що призводить до зниження продуктивності рослин на 20–30 %.

За багаторічними дослідженнями Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН і виробничими спостереженнями визначено оптимальні строки сівби озимих культур (табл. 2).

Норми висіву насіння. Величина продуктивного стеблостою значною мірою залежить від показників загального стеблостою, тому норма висіву насіння повинна бути такою, щоб забезпечити густоту сходів у межах 380–450 шт./м² та оптимальну густоту стебел перед входом у зиму 750–900 шт./м².

Оптимальними нормами висіву для озимого жита і пшениці в Чернігівській області визнано 5–6 млн штук схожих насінин на 1 га.

При високій культурі землеробства, заробці насіння у вологий ґрунт на оптимальну глибину (3–4 см), в оптимальні строки норми висіву можна зменшити на 20–30 %. І навпаки, надмірно глибока заробка насіння у невірвняний, неушільнений сухий ґрунт може призвести до того, що навіть за таких норм висіву формується зріджений стеблостій.

Також, норма висіву багатьох сучасних сортів та гібридів озимих культур, що характеризуються високою продуктивною кущистістю (наприклад KWS) становить 4,0–4,5 млн штук схожих насінин на 1 га.

Таблиця 2. Науково обґрунтовані строки сівби озимих культур у Чернігівській області

Культура	Зона	Строки сівби		
		Оптимальні	Допустимі	
			Ранні	Пізні
Пшениця	Полісся	05.09–15.09	01.09–04.09	16.09–30.09
	Лісостеп	10.09–20.09	06.09–09.09	21.09–05.10
Жито	Полісся	10.09–20.09	05.09–09.09	21.09–30.09
	Лісостеп	15.09–25.09	10.09–14.09	26.09–05.10
Тритикале	Полісся і Лісостеп	15.09–25.09	10.09–14.09	26.09–05.10

Глибина заробки насіння. Дотримання оптимальної та рівномірної глибини заробки насіння — одна з важливих умов одержання своєчасних і дружних сходів, формування посівів із задатками високої продуктивності і зимостійкості, здатних найбільшою мірою реалізувати потенціал продуктивності сорту. За даними досліджень видовження підземної частини стебла на кожен сантиметр понад оптимальної глибини заробки насіння зменшує врожайність зернових культур на 3–5 %.

Глибина заробки насіння озимої пшениці і жита при задовільній вологості безпечності повинна становити 2–3 см, а при дефіциті вологи — на 1–2 см більше, але не глибше 4 см.

У зв'язку з цим останній передпосівний обробіток ґрунту повинен бути проведений на глибину 2–4 см. Це сприятиме створенню оптимальних умов для проростання насіння: з глибинних ущільнених шарів по капілярах буде підходити волога, а через верхній розпушений шар ґрунту до неї буде легко проникати тепло і повітря, полегшуватиметься вихід колеоптиле на поверхню. Дотримання цих агровимог дозволить одержати посіви з високою польовою схожістю — до 75 % і більше.

Захист озимих культур від шкідників і хвороб у період осінньої вегетації

Враховуючи великі резерви інфекції у ґрунті, на рослинних рештках, зерні тощо, є загроза ураження майбутніх посівів озимих культур хворобами та пошкодження шкідниками в осінній період, особливо на ранніх посівах озимини в осінній період, коли утримується тепла погода (вище +12 °C), складаються сприятливі умови для розвитку шкідливих організмів. Тому захист озимини в осінній період, навіть за умови обробки насіння інсектицидним протруйником, є невід'ємною складовою системи догляду за посівами,

передумовою успішної перезимівлі та формування високого потенціалу продуктивності рослин озимих культур.

У більшості випадків виникає висока вірогідність зараження озимих зернових вірусом жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ), яка тим більша, чим раніше висіяна культура. Розповсюджують хворобу переносники вірусу — злакові попелиці та цикадки. Вони мають можливість довше жити на ранніх посівах і, відповідно, заражувати рослини. Інфікування на ранніх стадіях рослин вірусом ВЖКЯ може призводити до втрати половини врожаю. На пшениці озимій чітка симптоматика хвороби формується навесні, хоч зараження відбувається восени на ранніх посівах, або за тривалого теплового періоду також при оптимальних строках сівби культур.

Восени також значна частина злакових мух заселяє рослини озимих культур, а тому боротьба зі шкідниками озимино доцільна переважно в цей період.

При заселенні посівів злаковими мухами, цикадками, попелицями, личинками хлібного туруна, гусеницями підгризаючих совок за порогової чисельності шкідників (табл. 3) необхідно провести крайові або суцільні обробки одним із інсектицидів згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Ці препарати використовують також при спалахах чисельності шкідників і у весняно-літній період.

Для боротьби з мишоподібними гризунами у фазі осіннього куціння озими та протягом зими у нори слід розкласти отруєні зернові принади по 2–3 г на нору, використати гранульовані принади Раттідіону, Варату, Стутоксу, Шторму або ін.

Ефективним в цьому випадку є бактеріальний препарат **Антимишин**, призначений для боротьби з полівками, мишами на посівах озимих культур. Норма витрати його 2 кг/га. Безпечний для людей. Препарат добре поїдається гризунами, швидко викликає розвиток хвороби (через 1–4 доби) та загибель їх у 90–100 % випадків у строки до 14 днів. Епізоотія поширюється від місця застосування

препарату в радіусі до 1,5 км і триває до пірроку.

Озимий ріпак

За останні роки одержано ефективний науково-виробничий досвід отримання в умовах області врожайності насіння озимого ріпаку на рівні 30–40 ц/га.

Особливості агротехніки наступні:

– по-перше, ріпак не вимогливий до попередників, його можна успішно розміщувати після зернових колосових культур, краще після оранки, проте допускається і поверхневий обробіток, за умови додаткового внесення азоту (N_{30}) з метою розкладання стерні. Головне, що треба мати на увазі: як правило, після поверхневого обробітку, а іноді і після оранки, з'являються масові сходи бур'янів, в основному суріпиці, яку доцільно знищити механічним шляхом — боронуванням або культивацією. Оскільки, ріпак і суріпиця відносяться до однієї родини, боротися після сходів ріпаку з цим бур'яном практично неможливо. Суріпиця пригнічує ріпак до самих морозів. Тому поле під ріпак краще підготувати за 30–20 днів до сівби, а за день до посіву або безпосередньо перед сівбою провести обробіток будь-яким комбінованим агрегатом з метою вирівнювання і боротьби з бур'янами;

– по-друге, глибина посіву ріпаку повинна бути в межах 1–2 см; ложе обов'язково повинно бути твердим.

За відсутності Європаку можливе боронування площі в два сліди з наступним коткуванням кільчато-рубчастими (кембрійськими) котками.

Строк сівби вибирають такий, щоб 1–5 вересня отримати сходи, а ще краще, щоб ріпак у цей час мав два справжніх листки і увійшов у зиму в фазу шести листків. При переростанні ріпаку (фаза 8 листків) за 10–20 днів до замерзання ґрунту обов'язкове внесення ретарданта в половинній дозі проти рекомендованої (0,5 л/га). Найкраще в наших дослідах і у виробничих умовах проявив себе Рітоцил (Р 68). Внесення Рітоцилу можна поєднати з внесенням мікроелементів.

Сортів особливості та норми висіву насіння: як правило вітчизняні сорти в умовах області забезпечують добру перезимівлю, в першу чергу це Света і Оділа; звертає на себе увагу суперранній і урожайний сорт вітчизняної селекції Черемош. Норма висіву 0,8–1,0 млн/га або 5–6 кг/га.

В умовах області добре зарекомендували себе і сорти закордонної селекції, в першу чергу, фірми Лембке: Геркулес, БЦ 9800, також у виробничих умовах добре показав себе найбільш зимостійкий сорт закордонної селекції Секюр (компанія Монсанто), а також зимостійкий сорт німецької селекції Валеско. Норма висіву гібридів закордонної селекції 600 тис./га або 1,1 посівна одиниця, для сортів — 800 тис./га.

Особливості застосування добрив.

Для формування потужної кореневої системи і доброї зимостійкості рослин ріпаку під посів доцільно на чорноземах вносити фосфорні добрива з розрахунку P_{20-40} або амофосу 0,5–1 ц/га. При формуванні 4–6 справжніх листочків посіви ріпаку обробити рідкими хелатними добривами з мікроелементами в рекомендованих дозах.

Для більш високого накопичення цукрів обробку посівів рідкими добривами за 2–3 тижні до входу в зиму (10–20 жовтня) потрібно поєднати з внесенням препарату Тілт.

При сівбі на дерново-підзолистих ґрунтах доцільно локально внести 1,0–2,0 ц/га складних добрив ($N_{16-32}P_{16-32}K_{16-32}$), а на чорноземах — 0,5–1,0 ц/га у вигляді амофосу ($N_{8-16}P_{22-48}$). Така система удобрення дозволить закласти основу для отримання врожайності ріпаку на рівні 2,5–3,0 т/га.

Для отримання врожайності ріпаку на рівні 3,5–4,0 т/га доцільне основне удобрення з розрахунку $N_{30-45}P_{40-60}K_{60-90}$.

У другій-третьій декаді жовтня необхідним є внесення мікроелементів, краще «Інтермаг олійні» 1,5–2,0 л/га.

Також доцільне внесення туків з вмістом сірки 2–12 %, що буде сприяти інтенсивному росту кореневої системи ріпаку і високій зимостійкості.

У технології вирощування ріпаку використовують мікробний препарат **Альбобактерин** (на основі фосфатомобілізувальних бактерій). Застосування зазначеного препарату сприяє зростанню врожайності на 18–20 % і вмісту олії в зерні на 0,8–2,1 %.

Слід відмітити, що після перезимівлі ріпак потребує ретельного догляду, трьохкратного внесення азотних добрив, мікроелементів, особливо бору — ці затрати завжди окупаються навіть при врожайності 2,0–2,5 т/га.

Таблиця 3. Економічні пороги шкідливості (ЕПШ) шкідників пшениці, ячменю і жита у період осінньої вегетації

Шкідники	Фенофаза культури	ЕПШ
Підгризаючі совки	Сходи – третій листок	2–3 гусениці на 1 м ²
Злакові мухи	Сходи – третій листок	40–50 імаго на 100 помахів сачка
Мишоподібні гризуни	Осіннє куціння	3–5 колоній на 1 га
Цикадки злакові	Осіння вегетація	70–150 екз. на 1 м ²
Злакові попелиці	Осіння вегетація	100–1000 екз. на 1 м ²
Хлібна жужелиця (турун)	Осіння вегетація	1–10 жуків і личинок на 1 м ²

О. В. Крапивний, В. О. Жук,
Департамент агропромислового
розвитку Чернігівської ОВА

ГРАНТОВА ПРОГРАМА «ЄРОБОТА» ДЛЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Підтримку держави у вигляді грантів на створення нових цільових підприємств або розвиток існуючих було запроваджено з 1 липня 2022 року.

Головна мета грантової програми «ЄРобота» — створення стійкої платформи розвитку економіки: забезпечення успішного функціонування підприємств та створення робочих місць для підтримки громадян в умовах війни.

Вона включає в себе шість напрямків підтримки. Для агропромислового комплексу розроблено спеціалізовані гранти на створення садів, теплиць та переробних підприємств. Тож агровиробники можуть подати заявку на отримання гранту на висадку нових садів (до 400 тис. грн за 1 га), на побудову нових теплиць (до 7 млн грн), на розширення та створення підприємств у сфері переробки (до 8 млн грн).

Умови участі у вищезгаданих грантах затверджені постановами Кабінету Міністрів України № 738 від 21.06.2022 «Деякі питання надання грантів бізнесу» та № 739 від 21.06.2022 «Деякі питання надання грантів для переробних підприємств».

Рішення про надання гранту на створення або розвиток садівництва, ягідництва, виноградарства та тепличного господарства прийматиметься Міністерством аграрної політики та продовольства України, за напрямом розширення та створення підприємств у сфері переробки — Міністерством економіки України.

Фінансування здійснюється через уповноважений банк АТ «Ощадбанк», який проводить верифікацію та розрахунково-касові операції з використання коштів грантів.

Програми розвитку тепличного господарства та садівництва передбачають надання грантів на реалізацію типових проектів, затверджених Мінагрополітики. Це легкі тепличні модулі розміром близько 2 га та сади площею до 25 га.

Учасниками можуть бути приватні підприємці (фізична особа підприємця), аграрні компанії, фермерські господарства, які мають у власності або в оренді землю на строк не менш як 7 років.

Діє принцип співфінансування, перша тисяча заявок на будівництво модульної теплиці компенсується державою у розмірі 70 % від вартості, для всіх наступних заявок — 50 %. Для тих, хто планує закласти сад, держава компенсує 70 % вартості проекту, а 30 % — за власний рахунок.

Заявка на участь подається через Портал Дія. До електронної заявки гранту на створення тепличного господарства входить проект типової теплиці, для створення саду необхідно розробити проект висаджування насаджень.

Отримувачі коштів зобов'язуються створити не менше 40 робочих місць у

тепличному господарстві та забезпечити працевлаштування від 5 до 10 постійних та від 125 до 425 сезонних працівників в залежності від розміру саду та виду насаджень.

Учасник програми зобов'язується провадити підприємницьку діяльність після закінчення будівництва модульної теплиці протягом не менше 3 років, для садів не менше 5 років. Крім того, обов'язково сплачувати після початку провадження діяльності до державного бюджету платежі у вигляді сплати податків та зборів, зокрема пов'язаних із працевлаштуванням працівників.

Гранти на створення або розвиток переробних підприємств надаються для створення нових виробництв або збільшення потужностей існуючих для покриття витрат на придбання основних засобів виробництва (верстати, технологічне обладнання), їх доставку та введення в експлуатацію, включаючи програмне забезпечення.

Отримувачем є фізична особа-підприємець, юридична особа, а також фізична особа, яка має намір розпочати підприємницьку діяльність і бере на себе зобов'язання зареєструватися фізичною особою-підприємцем або створити юридичну особу у випадку отримання позитивного рішення про надання гранту.

Грант на створення або розвиток переробних підприємств надається одному отримувачу і не може перевищувати 8 млн гривень.

Для першої тисячі учасників 70 % без ПДВ вартості проекту фінансує держава, а 30 % — підприємець, для наступних — 50 %. Внесок за рахунок власних коштів отримувача (не кредитних) має становити не менше 20 % вартості проекту.

Заявка подається через «Дію». Невід'ємним додатком до заявки є бізнес-план.

Рішення про надання гранту приймається Мінекономіки на підставі переліку висновків уповноваженого банку (АТ «Ощадбанк»), який включає оцінку бізнес-плану, співбесіди та результати перевірки ділової репутації отримувача.

З дня отримання гранту учасник зобов'язується сплатити протягом 3 років податків, зборів (обов'язкових платежів), єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування до зведеного бюджету України у розмірі отриманого гранту. Крім того, створити від 5 до 25 робочих місць в залежності від суми гранту.

В. В. Волкогон,
Інститут сільськогосподарської
мікробіології та агропромислового
виробництва НААН



МІКРООРГАНІЗМИ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ (РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ)

Чисельність населення планети вже сягнула позначки 8 мільярдів. Очікується, що протягом наступних 30 років людське населення сягне дев'яти мільярдів, що зумовить зростання потреби в продуктах харчування на 60 % (Muller та ін., 2017). Для уникнення загрози дефіциту продовольства вже сьогодні в аграрному виробництві використовується величезна кількість мінеральних добрив та пестицидів.

Однак застосування агрохімікатів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур супроводжується величезними ризиками для довкілля. Осільки ступені засвоєння рослинами діючої речовини з мінеральних добрив невисокі (35–50 % для азотних, 18–20 % — фосфорних і 25–60 % — калійних залежно від ґрунтово-кліматичних умов), втрати добрив призводять до накопичення і ви-

мивання нітратів з ґрунту, евтрофікації водойм, емісії N_2O , засолення, інтенсивної мінералізації ґрунтової органічної речовини.

На додаток до вищезазначеного слід сказати також, що поточна сільськогосподарська практика у виробництві продовольчого зерна набуває ознак домінування рослинницької галузі над тваринницькою, що супроводжується

зменшенням надходження до ґрунтів органічних добрив. Це в свою чергу призводить до чергового зменшення вмісту органічної речовини в ґрунтах і втратою їх родючості в цілому. Системне зниження родючості ґрунтів означає, що подальше додавання хімічних речовин не зможе забезпечити пропорційного збільшення продуктивності сільськогосподарських культур. Крім того, збільшення агрохімічного навантаження на агроценози призведе до стрімкого зростання в атмосфері парникових газів (насамперед N_2O і CO_2) і масштабної зміни клімату на планеті, що вже сьогодні гостро відчувається в окремих регіонах.

Щоб зберегти стійкість нашої природної екосистеми та навколишнього середовища, забезпечити підвищення врожайності сільськогосподарських культур для вирішення майбутніх продовольчих проблем потребуються нові екологічно прийнятні рішення.

До вирішення вищезазначених проблем, крім спеціалістів у сфері агрохімії та фізіології рослин останнім часом активно залучаються мікробіологи. Так, було показано, що в агроценозах, де не дотримуються сівозмін, не застосовують органічних добрив і системно застосовують високі дози туків, співвідношення між корисною і некорисною для рослин мікробіотою в ґрунті поступово змінюється. Відсутність у кореневій зоні культурних рослин необхідної кількості корисної мікробіоти провокує захоплення цієї екологічної ніші іншими, нетиповими мікроорганізмами, у т. ч. патогенними. За цих умов, унаслідок негативного впливу патогенів на ріст і розвиток рослин, різко знижуються коефіцієнти засвоєння діючої речовини з добрив. Ситуація заходить у глухий кут — зростання доз хімічних добрив призводить до знищення корисної мікробіоти, що супроводжується зменшенням ступеня засвоєння рослинами поживних речовин.

Для корекції складу угруповань мікробіоти у ґрунті запропоновано застосовувати біологічні препарати на основі агрономічно цінних мікроорганізмів. В англомовній літературі ці мікроорганізми отримали назву «рістрегуляторні ризобактерії» (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria — PGPR). Їх застосування вважається екологічно відповідальним доповненням, а інколи й альтернативою агрохімікатам. PGPR — це вільноживучі або симбіотичні мікроорганізми, які успішно колонізують рослину-хазяїна та забезпечують сприятливий вплив на її розвиток. Вигоди, які PGPR надають рослинам, можуть бути прямими або непрямыми. Прямий вплив включає полегшення отримання основних поживних речовин, забезпечення фітогормонами та пригнічення шкідників і патогенів рослин. Непрямі переваги зазвичай пов'язані зі змінами у фізіології рослин та імунній системі, що пом'якшує вплив біотичного та абіотичного стресів. Хоча PGPR природно зустрічаються в ризосферному ґрунті та на поверхні рослин, їх популяції часто недостатньо для отримання бажаного ефекту. У зв'язку з цим, зазначені мікроорганізми зазвичай ізолюють від їхнього початкового середовища, серед сотень і тисяч ізолятів відбирають найкращі, розмножують та повторно вводять як мікробні інокулянти (або рослинні пробіотики) у ґрунт або в рослину за допомогою інокуляції насіння, обробки вегетуючих рослин або безпосереднього внесення в ґрунт.

В Україні ці питання комплексно досліджуються у спеціалізованій установі Національної академії аграрних наук Ук-

раїни — Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва. Крім того, дослідження з окремих питань біологічної корекції продукційного процесу сільськогосподарських культур проводяться в Інституті агроєкології і природокористування НААН, Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного та Інституті фізіології рослин і генетики НАН України. За останні роки досягнуто певних успіхів у зазначених напрямках. Досліджено особливості взаємодії ризосферних мікроорганізмів з рослинами, обґрунтовано нові принципи створення мікробних препаратів і розроблено низку біопрепаратів для покращення кореневого живлення рослин (АБТ, Азогран, Альбобактерин, Біогран, Діазобактерин, Діазофіт, Ековітал, Клепс, Мікрогумін, Поліміксобактерин, Ризобофіт, Ризогумін, Ризоактив, та ін.). Окремі препарати оригінальні і не мають аналогів.

Використання новітніх мікробних препаратів у технологіях вирощування бобових культур забезпечує рослини біологічним азотом, що суттєво покращує їх живлення цим елементом, сприяє якісним змінам показників продукції та позитивним змінам у балансі азоту в сівозмінах. При застосуванні мікробних препаратів для небобових культур у корневих сферах рослин створюються умови, за яких інтродукований мікроорганізм тривалий час домінує в угрупованні і має трофічні переваги перед іншими при засвоєнні органічних речовин корневих виділень. При цьому шкідливі форми бактерій та мікроміцетів на цей період практично позбавляються трофічного субстрату. Розвиток інтродукованих мікроорганізмів супроводжується інтенсифікацією процесів трансформації біогенних елементів, продукуванням вторинних метаболітів, що суттєво впливає на формування кореневої системи рослин, її поглинальну здатність і коефіцієнти засвоєння діючої речовини з добрив.

За даними дослідів Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН зі стабільним ізотопом ^{15}N , ступінь засвоєння азоту з добрив при бактеризації насіння зростає на 20–30 %. При цьому зменшується інтенсивність вимивання поживних речовин по ґрунтовому профілю, про що свідчать дослідження лізіметричної станції Інституту. За результатами польових та виробничих спостережень дія біопрепаратів на продуктивність сільськогосподарських культур еквівалентна впливу 30–60 кг/га мінерального азоту, 20–40 кг/га фосфору. Збільшене засвоєння бактери-

зованими рослинами діючої речовини з добрив не призводить до забруднення продукції агрохімікатами, оскільки при взаємодії рослин з мікроорганізмами інтенсифікується функціонування низки рослинних ферментних систем і залучення поживних речовин до конструктивного метаболізму. Так, зокрема, за умов бактеризації нітраги в рослинному організмі через низку ферментативних перетворень активніше залучаються до процесів біологічної трансформації, наслідком чого є зростання вмісту в продукції амінокислот і білків.

В іноземній літературі є доволі багато пропозицій розглядати PGPR як повну альтернативу мінеральним добривам. На відміну від публікацій, які базуються на підходах заміщення, ми в своїх оцінках перспектив мікробних препаратів приєднуємося до поглядів щодо ефективного поєднання мінерального і біологічного чинників удобрення сільськогосподарських культур. По-перше, за внесення фізіологічно доцільних норм добрив (як правило, це дози NPK у межах 60–80 кг/га діючої речовини залежно від сільськогосподарської культури) спостерігається синергія у забезпеченні рослин поживними речовинами і біологічними функціями, які надають рослині PGPR. По-друге, вважаємо, що без добрив вирішити планетарну проблему забезпечення населення продуктами харчування неможливо. Добрива слід застосовувати, але їх внесення повинно супроводжуватися не лише раціональними агрохімічними рішеннями, але й використанням засобів, що здатні обмежити їх негативний вплив на довкілля.

Крім оптимізації живлення культурних рослин, для забезпечення повноцінного продукційного процесу слід також обмежувати розвиток шкідливих організмів в агроценозах. У біологічно здорових ґрунтах (які ще називають супресивними), є мікроорганізми, здатні захистити рослини від грибкових та бактеріальних захворювань, незважаючи на наявність у ґрунті хвороботворних мікроорганізмів. Проте більшість ґрунтів сьогодні назвати здоровими не можна. За відсутності сівозмін та дефіциту органічних добрив проблема переважно вирішується за використання пестицидів. Але їх інтенсивне застосування у сільськогосподарському виробництві супроводжується не лише знищенням патогенних організмів, чиниться також негативний вплив на корисні. При цьому з'являються нові, стійкі до хімічних препаратів форми патогенів. Не зустрічаючи спротиву з боку нечисленних популяцій представників корисної біоти, вони активно розмножуються. Багато агроце-

нозів перетворилися в резерватори збудників хвороб. Ситуація, що склалася, вимагає активного впровадження біологічних методів захисту рослин, які базуються на використанні природних агентів біологічного регулювання шкідливих видів.

У наукових установах Національної академії аграрних наук України та Національної академії наук України створено низку біопрепаратів для боротьби з захворюваннями та шкідниками сільськогосподарських культур. Їх ефективність доведено у виробничих умовах. Інтродуковані в агроценози антагоністи збудників захворювань тривалий час не допускають патогенні мікроорганізми до інфікування рослин унаслідок продукування антибіотичних речовин, еліситорів тощо. Застосування окремих мікроорганізмів індукуює формування неспецифічної стійкості рослин до збудників хвороб.

Використання мікробів для боротьби з хворобами, що є формою біологічного контролю, є екологічно чистим підходом. Мікроб є природним ворогом збудника, і якщо він виробляє вторинні метаболіти, то робить це лише локально, на поверхні рослини або поблизу неї, тобто

на місці, де він повинен діяти. Навпаки, більшість молекул агрохімікатів взагалі не потрапляє до рослини. Крім того, молекули біологічного походження піддаються швидкому біологічному розкладанню порівняно з багатьма агрохімікатами, які створені для опору розкладанню мікробами.

За останні роки в Україні розроблено низку біопрепаратів для захисту рослин від хвороб і шкідників (Аверком, Біополіцид, Бітокисибацилін, Гаупсин, Ековітал, Пентафаг С, Планриз, Триходермін, Хетоміктан.).

Ще одним із важливих напрямів використання агрономічно корисних мікроорганізмів у сільськогосподарському виробництві є нанесення відповідних препаратів на рослинні рештки перед їх зароблянням у ґрунт. Користь від рослинних решток та застосування деяких відходів переробної галузі промисловості з метою забезпечення позитивного балансу гумусу у ґрунтах беззаперечна. Проте коли їх вносять у ґрунти, де порушено природний гомеостаз, тобто у ґрунти, в яких домінують хвороботворні бактерії чи гриби, цей субстрат колонізують саме ці патогени. У підсумку — замість підвищення родючості ґрунту

можемо штучно сформувати потужний інфекційний фон. Щоб цього не трапилося, потрібно застосовувати оздоровчі заходи — забезпечити колонізацію рослинних решток агрономічно корисними мікроорганізмами. Здебільшого для цього використовують представників мікроскопічних грибів з родів Триходерма та Хетоміум, проте сьогодні створено також і препарати на основі бацил. Застосування біопрепаратів на основі мікробних деструкторів забезпечує оздоровлення ґрунту, оптимізацію процесів трансформації органіки. Крім того, розвиток корисних мікроорганізмів на рослинних рештках супроводжується накопиченням фізіологічно активних речовин, які позитивно впливають на продукційний процес наступних сільськогосподарських культур.

На порозі чергової посівної кампанії радив би аграріям звернути увагу на резерви підвищення урожайності сільськогосподарських культур, зокрема, біологічні препарати. Вміло поєднуючи їх використання з агрохімічними чинниками впливу на продуктивність агроценозів, можна досягти не лише екологічних вигод, але й значних економічних переваг.



Н. О. Кравченко, О. М. Дмитрук,
Інститут сільськогосподарської
мікробіології та агропромислового
виробництва НААН



БІОЛОГІЧНИЙ КОНСЕРВАНТ ЯК ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОРМОВИРОБНИЦТВА

Сучасні технології заготівлі та зберігання силосу забезпечують раціони жуйних якісним соковитим кормом на зимово-стійловий період, безпосередньо впливають на здоров'я та продуктивність тварин, економічні показники господарства.

В європейських країнах практика заготівлі силосу набула поширення з початку 19 сторіччя. На той час пізнання в галузі мікробіології при заготівлі зеленого корму були мізерними. Проте вже тоді заготовляли зелений корм про запас, використовуючи при цьому лише природну ферментацію.

Разом з тим за розвитку промислового тваринництва еволюціонувала й технологія заготівлі силосу. Було встановлено, що процес силосування базується на мікробіологічному бродінні, а консервація рослинної сировини відбувається органічними кислотами, які утворюються молочнокислими бактеріями за трансформації цукру.

На сьогодні вивчено здатність майже ста консервантів різної природи до консервування рослинної сировини. За своїм складом вони поділяються на хімічні та біологічні. Хімічні консерванти (кислоти, луки, мінеральні солі та інші) інгібують окисно-відновні процеси рослин за рахунок блокування ферментних систем та життєдіяльності мікроорганізмів, що знаходяться на їх поверхні. При підкисленні рослинної сировини до рН

4,3 створюється стійке кисле середовище, яке згубно діє на гнильні та маслянокислі бактерії.

Найбільший ефект досягається при застосуванні консервантів на основі органічних кислот: мурашиної, оцтової, пропіонової та інших. Вони володіють потенціалом до силосування, універ-

сальні і призначені для консервування легко-, важко- та несилосуємих високобілкових трав. Але для досягнення позитивного ефекту їх необхідно вносити у великій кількості, що призводить до невиправданих витрат та порушення функції нирок і печінки при згодовуванні обробленого силосутваринам.

При застосуванні з метою консервування мінеральних кислот (сірчаної, соляної, фосфорної та їх сумішей) виявляється їх негативний вплив на організм тварин, особливо високопродуктивних: знижується їх продуктивність, виникає ацидоз, тимпанія.

Крім того, хімічні консерванти можуть накопичуватися в продукції тваринництва та в залишковій кількості по-



трапляти в організм людини. Особливі вимоги до транспортування, зберігання та застосування хімічних консервантів, їх висока корозійність до робочих елементів машин всього технологічного циклу та висока вартість обмежують їх застосування у кормовиробництві. Разом з тим, використання багатьох з перерахованих консервантів невиправдано дороге.

На сьогоднішній день дослідники вважають виправданим у більшості випадків застосування біологічних консервантів.

Природні мікроорганізми, які присутні на рослинах є гетероферментативні: при ферментації вуглеводів утворюють крім молочної оцтової, пропіонової, бурштинової кислоти, спирт тощо, підвищують втрати при силосуванні та значно знижують смакові якості корму. Гомоферментативні молочнокислі бактерії (синтезують переважно молочну кислоту) також присутні на рослинах, але їх концентрація незначна (1×10^2 КУО/г). Отже, в природних умовах консервування рослинної сировини наявної кількості молочнокислих бактерій для ефективного бродіння не достатньо, що призводить до розвитку шкідливих мікроорганізмів та виникнення негативних мікробіологічних процесів таких як маслянокисле бродіння, гниття, пліснявиння.

За додавання мікробного консерванту у рослинній сировини створюється необхідна концентрація бажаних для силосування мікроорганізмів, що сприяє оптимізації процесу молочнокислого бродіння, пригніченню розвитку гнильних та маслянокислих бактерій, різкому збільшенню кількості корисної мікрофлори, вмісту молочної кислоти, і як наслідок, отримання якісного корму.

Оскільки в основі процесу силосування лежить молочнокисле бродіння, то впродовж декількох десятиліть для розробки силосних заквасок значна увага приділялась селекції саме молочнокислих бактерій.

Найбільш популярними сьогодні є багатокомпонентні мікробні консерванти, у складі яких декілька штамів одного виду або штами декількох видів молочнокислих бактерій, комбінації мікроорганізмів з ферментами або варіанти біолого-хімічних силосних добавок. При застосуванні таких консервантів розширюється спектр дії препаратів за рахунок багатофункціональності властивостей його компонентів.

Проте через антагонізм між бактеріями та конкуренцію за субстрат механічне поєднання декількох мікроорганізмів в одному консерванті не принесе бажаного результату.



Антагонізм *B. subtilis* до дріжджів

ного результату.

Окрім молочнокислих мікроорганізмів у склад заквасок можуть включати мікроорганізми *Bacillus subtilis*, застосування яких, як свідчать наукові дослідження, забезпечує збереження та підвищення якості силосу навіть з важкосилосованих рослин. Передумовою їх використання у складі мікробних консервантів є схильність перспективних штамів до анаеробіозу з перетворенням рослинних цукрів переважно до молочної кислоти, до синтезу низки біологічно активних речовин.

В Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розроблені та успішно впроваджуються мікробні препарати для кормовиробництва.

Основою цих препаратів є штами аеробних спороутворюючих бактерій сінної палички з високою ферментативною та антагоністичною активністю до низки небажаних у процесі консервування мікроорганізмів.

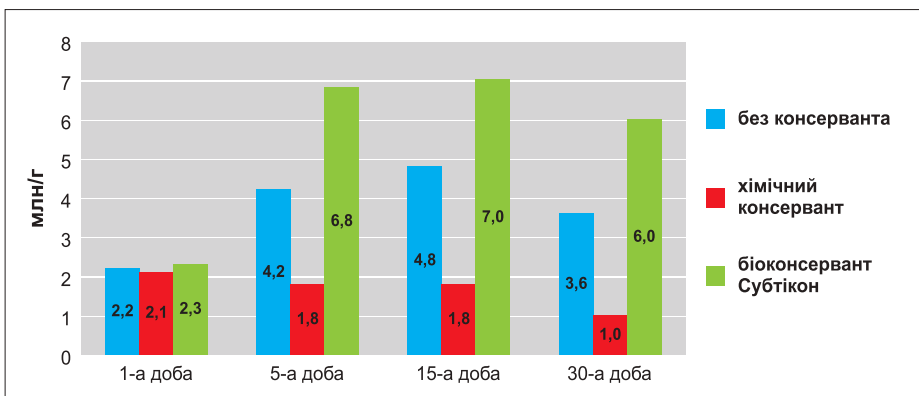
Особливістю бактерій, на основі яких створені препарати, є те, що вони швидко розмножуються у зеленій масі рослин, поглинають кисень, створюючи при цьому анаеробні умови, сприятливі для розвитку епіфітної молочнокислої мікрофлори. Добре можуть рости та

розмножуватись й за відсутності кисню, зброджуючи рослинні цукри за гомоферментативним типом молочнокислого бродіння, тим самим підвищуючи вміст молочної кислоти у рослинній сировині. За рахунок синтезу низки біологічно активних речовин проти гнильних та маслянокислих бактерій, включаючи плісені та дріжджі, вони сприяють зменшенню вмісту масляної кислоти та тривалого збереження консервованих кормів від пліснявиння.

Крім того, вищезазначені бактерії синтезують ферменти, зокрема амілазу, що розщеплює крохмаль сировини до глюкози та мальтози з подальшим зброджуванням їх до органічних кислот, у переважній більшості молочної. Ця особливість дає можливість використовувати ці мікробні препарати для консервування рослин, що важко піддаються силосуванню.

Використання силосної закваски Інституту для силосування зеленої маси рослин, за результатами численних досліджень, одержаних у співпраці з аграріями України, сприяє підвищенню вмісту молочної кислоти у середньому до 19 %, порівняно з природним силосуванням та зменшенню масляної кислоти, яка в переважній більшості відсутня. Застосування закваски впливає на покращення не лише показників кислотності силосу, але й на зниження втрат сухих речовин корму.

У технології заготівлі силосу особливе значення має вологість сировини, оскільки чим вища вологість, тим швидше у ній йде розвиток саме небажаної мікрофлори. Застосування силосної закваски Інституту за умов підвищеної до 75–80 % вологості, як свідчить досвід Інституту сільського господарства Карпатського регіону, дозволяє досягти кращої ферментації у силосованій масі та зменшити втрати поживних речовин, навіть без застосування технології прив'ялювання сировини. При цьому втрати поживних речовин у силосі,

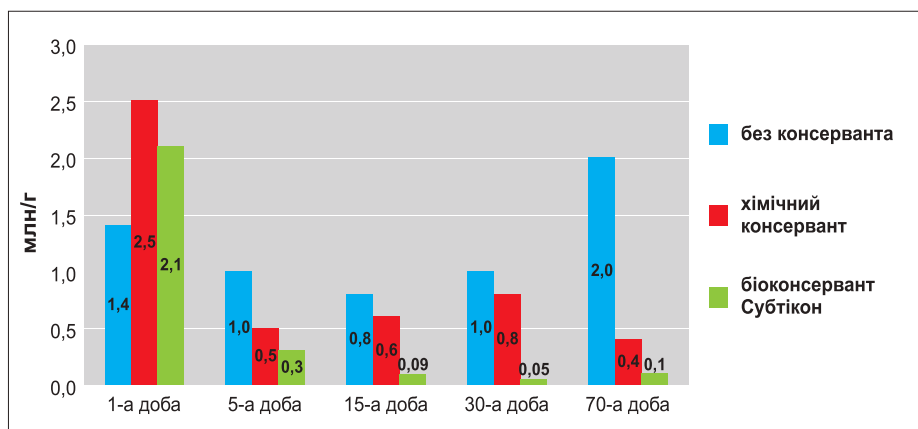


Чисельність молочнокислих бактерій в контрольних та дослідному варіантах плющеного вологого зерна кукурудзи

виготовленому з використанням закваски Інституту є меншими, ніж у силосі виготовленому без консерванту: за сухою речовиною на 5,5–4,0 %, за сирим протеїном на 5,7–9,1 % та каротином на 22,2–9,8 %. Силос характеризується оптимальною концентрацією водневих іонів (рН 4,2–4,3) та бажаним співвідношенням між вмістом молочної та оцтової кислот (67,7 % та 32,3 % відповідно), а також відсутністю масляної кислоти.

Для заготівлі силосу закваску необхідно використовувати з розрахунку 1 л консерванту на 40 тонн зеленої маси. Перед застосуванням з препаратів готують робочі розчини, для яких важливим є використання чистої питної води. Робочі розчини консервантів вносять або в силосну траншею, заповнену зеленою масою шаром не більше 40 см, або безпосередньо у полі за допомогою дозатора, що забезпечує найбільш рівномірне розподілення бактерій у консервованій масі. При внесенні консерванту через дозатор комбайну, ступінь розведення консерванту водою підбирається в залежності від потужності насос-дозатора, але витрати консерванту все рівно мають бути 1 л на 40 т сировини. Крім того, останній верхній шар рослинної маси бажано обробляти подвійною дозою силосної закваски.

Сьогодні значного поширення набуває консервування вологого плющеного зерна кукурудзи. Технологія плющення з одночасним консервуванням вологого зерна кукурудзи є прогресивним, енергозберігаючим способом заготівлі кормів для великої рогатої худоби та свиней. Для консервування вологого зерна кукурудзи ми пропонуємо біоконсервант Субтікон. Основою препарату є також



Мікробіологічні показники чисельності грибів та дріжджів у консервованому плющеному зерні кукурудзи

штами аеробних спороутворюючих бактерій сіної палички. Порівняно з лакто- та біфідобактеріями вони активніше продукують біологічно активні речовини, а також володіють високою ферментативною активністю, зокрема амілолітичною, що є важливим при консервуванні такого виду сировини.

При дослідженні ефективності застосування Субтікону при заготівлі корму кількість корму була практично на рівні з кормом, заготовленим із хімічним консервантом, а за вмістом сировини переважала в 1,4 рази.

Застосування препарату Субтікон для консервування корму сприяло підвищенню чисельності молочнокислих бактерій порівняно з варіантами без обробки та з внесенням вуглеамонійної солі (ВАС) у 1,5 та 3 рази відповідно.

Закономірно, що за бурхливого розвитку молочнокислих бактерій у варіантах із застосуванням Субтікону відмічалося найбільше пригнічення росту чисельності маслянокислих бактерій та

мікроміцетів, що особливо важливо на етапі дозрівання консервованого плющеного вологого зерна кукурудзи, оскільки від цього залежить аеробна стабільність корму.

Норма витрат Субтікону становить 1 л консерванту на 10 т вологого зерна кукурудзи. Для приготування робочої суспензії до 49 л чистої води додають 1 л консерванту та ретельно перемішують. Суспензію консерванту вносять безпосередньо у плющику через дозатор з розрахунку 5 л на 1 т корму.

Використання мікробних препаратів Інституту для заготівлі силосу є економічно вигідним, вони є повністю безпечними для персоналу, оскільки не містять токсичних компонентів, не є хімічно агресивними, не призводять до корозії апаратури, що використовується при заготівлі корму, їх важко передозувати. Отримані корми є екологічно чистими та не містять продуктів хімічного розкладу, мають добрі смакові якості.



Ю. В. Павлішен, Л. М. Колесник,
Головне управління
Держпродспоживслужби
в Чернігівській області

ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУВАННЯ НА НАЯВНІСТЬ НЕЗАРЕЄСТРОВАНИХ ГМО В ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР АБО В ЗІБРАНОМУ ВРОЖАІ

До відома суб'єктів господарювання, бажаючих провести аналізування щодо виявлення, наявності (присутності) незареєстрованих генетично модифікованих організмів в посівах сільськогосподарських культур або в зібраному врожаї, що відповідно до Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» суб'єкти господарювання мають право звернутися до Головного управління Держпродспоживслужби з письмовою заявою про здійснення позапланового заходу державного нагляду (контролю).

В зв'язку з введенням Указом Президента України від 24.02.2022 «Про введення воєнного стану в Україні» воєнного стану в Україні, такий позаплановий захід проводиться виключно за бажанням суб'єкта господарювання.

Аналізування відібраних під час проведення державного нагляду (контролю) зразків на якісне виявлення (присутність) ГМО проводяться виключно в акредитованих лабораторіях Держпродспоживслужби.

Завдячуючи наявним тест-системам, фахівці лабораторії можуть проводити дослідження таких ризико-небезпечних сільськогосподарських культур, як, соя, кукурудза, пшениця, соняшник, ріпак.

Дослідження на наявність (присутність) незареєстрованих ГМО в посівах сільськогосподарських культур та в зібраному врожаї проводяться безкоштовно.

Порушення вимог Закону України № 1103-V «Про державну систему біобез-

пеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» і прийнятих на його основі нормативно-правових актів тягне за собою цивільну, адміністративну, дисциплінарну або кримінальну відповідальність згідно із законодавством. Відповідальність несуть особи, які винні у:

- приховуванні або перекрученні інформації, що могло спричинити або спричинило загрозу життю та здоров'ю людини чи навколишньому природному середовищу;
- недотриманні або порушенні вимог стандартів, регламентів, санітарних норм і правил використання, транспортування, зберігання, реалізації ГМО;
- використанні незареєстрованих ГМО або продукції, отриманої з їх використанням (за винятком науково-дослідних цілей);
- порушенні правил утилізації та знищення ГМО;
- невиконанні законних вимог посадових осіб, які здійснюють державний нагляд і контроль.

За консультаціями та детальною інформацією звертайтеся до спеціалістів відділу контролю в сфері насінництва та розсадництва Управління фітосанітарної безпеки Головного управління Держпродспоживслужби в Чернігівській області (тел. +38(0462) 67-67-72).

Ю. В. Павлішен, Л. М. Колесник,
Головне управління
Держпродспоживслужби
в Чернігівській області

РОЗ'ЯСНЕННЯ ЩОДО ПОРЯДКУ ЗНИЩЕННЯ НАСІННЯ, ЯКЕ НЕ МОЖЕ БУТИ ВИКОРИСТАНЕ НА ПОСІВ, ПРОДОВОЛЬЧІ, КОРМОВІ ТА ІНШІ ЦІЛІ, І САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ, ЯКИЙ НЕ МОЖЕ БУТИ ВИКОРИСТАНИЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ АБО В ІНШИХ ЦІЛЯХ

У будь-якого суб'єкта господарювання можлива наявність насіння, яке втратило свої сортові та посівні якості, оброблене хімічними засобами захисту рослин і відповідно не може бути використано на продовольчі та кормові цілі. Також є випадки, коли садивний матеріал плодово-ягідних культур не відповідає заявленим сортовим чи товарним якостям і не може бути використаний для закладки багаторічних насаджень.

Згідно зі статтею 17 Закону України «Про насіння та садивний матеріал», насіння та садивний матеріал, яке не може бути використане на посів, продовольчі, кормові та інші цілі, а садивний матеріал, який не може бути використаний для створення багаторічних насаджень, або в інших цілях знищується під наглядом посадової особи центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну

політику у сфері державного нагляду (контролю) у сфері насінництва та розсадництва, за рахунок власника.

Так, Міністерство аграрної політики і продовольства України своїм наказом № 613 від 20.12.2018 року затвердило «Порядок знищення насіння, яке не може бути використане на посів, продовольчі, кормові та інші цілі, та садивного матеріалу, який не може бути викорис-

таний для створення багаторічних насаджень або в інших цілях».

Відповідно до цього Порядку, у разі прийняття рішення про необхідність знищення насіння та/або садивного матеріалу власник цього насіння направляє заяву до відповідного територіального органу Держпродспоживслужби з проханням направити посадову особу, яка здійснює державний нагляд (контроль) у сфері насінництва та розсадництва для нагляду за знищенням.

Насіння та/або садивний матеріал підлягає знищенню шляхом спалювання, руйнування, фізико-хімічної, біологічної та іншої обробки відповідно до вимог нормативних документів під наглядом посадової особи територіального органу Держпродспоживслужби, яка здійснює державний нагляд (контроль) у сфері насінництва та розсадництва (да-



лі — інспектор).

Інспектор до початку знищення повинен:

- детально вивчити документальне оформлення обставин виникнення насіння, яке не може бути використане на посів, продовольчі, кормові та інші цілі, та садивного матеріалу, який не може бути використаний для створення багаторічних насаджень або в інших цілях;
- здійснити огляд та візуально оцінити стан насіння та/або садивного матеріалу, за яким ініційовано знищення;
- провести зважування насіння та/або здійснити перерахунок садивного матеріалу, за яким ініційовано знищення;
- перевірити задокументовані показники та порівняти їх з інформацією, зазначеною у сертифікатах, що засвідчують сортові та посівні якості насіння або товарні якості садивного матеріалу;
- при необхідності отримати додаткову інформацію про насіння та/або садивний матеріал, яке заплановано знищити.

Після детального аналізу вищевикладених обставин інспектор визначає спосіб знищення насіння та/або садивного матеріалу та встановлює можливість са-

мостійного знищення насіння власником насіння за місцем його зберігання або необхідність направлення його на знищення до підприємства, яке відповідає вимогам статті 19 Закону України «Про утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції».

У триденний строк після отримання заяви від власника насіння інспектор повідомляє місцеву державну адміністрацію або орган місцевого самоврядування, на території якої (якого) заплановано здійснення знищення насіння та/або садивного матеріалу, про час та місце знищення.

Інспектор зобов'язаний проводити відеофіксацію знищення насіння, яке не може бути використане на посів, продовольчі, кормові та інші цілі, та садивного матеріалу, який не може бути використаний для створення багаторічних насаджень або в інших цілях.

За фактом знищення насіння та/або садивного матеріалу інспектор територіального органу Держпродспоживслужби складає акт знищення насіння у чотирьох примірниках, які мають однакову юридичну силу: по одному для територіального органу Держпродспоживслуж-

би; власника насіння чи садивного матеріалу, що знищено; підприємства, що здійснювало знищення (у разі залучення); державної адміністрації або органу місцевого самоврядування (за необхідності). До акту долучається копія заяви як невід'ємна його частина.

У разі необхідності кожною зі сторін може висловлюватися окрема думка щодо знищення та відображатися в акті про знищення як невід'ємна його частина.

Звертаємо вашу увагу на те, що при здійсненні заходів державного нагляду (контролю) у сфері насінництва та розсадництва спеціалісти відділу контролю у сфері насінництва та розсадництва Управління фітосанітарної безпеки Головного управління Держпродспоживслужби зобов'язані контролювати питання щодо дотримання суб'єктом господарювання Порядку знищення насіння, яке не може бути використане на посів, продовольчі, кормові та інші цілі, та садивного матеріалу, який не може бути використаний для створення багаторічних насаджень або в інших цілях, особливо що стосується обов'язку суб'єкта господарювання проводити знищення під наглядом інспектора Головного управління.

За консультаціями та детальною інформацією звертайтеся до спеціалістів відділу контролю в сфері насінництва та розсадництва Управління фітосанітарної безпеки Головного управління Держпродспоживслужби в Чернігівській області (тел. +38(0462) 67-67-72).



Л. М. Токмакова,
Інститут сільськогосподарської
мікробіології та агропромислового
виробництва НААН

АЛЬБОБАКТЕРИН – МІКРОБНИЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

Сьогодні перспективним напрямом підвищення урожайності сільськогосподарських культур та поліпшення якості одержуваної продукції є використання в аграрних технологіях мікробних препаратів на основі бактерій, що здатні до ферментативного або метаболічного перетворення важкорозчинних ґрунтових фосфатів у розчинні форми, які легко засвоюються рослинами та синтезують біологічно активні речовини, які сприяють реалізації потенціалу продуктивності та поліпшенню якості вирощеної продукції.

Фосфор є одним з найважливіших мінеральних елементів в житті рослин, які здатні його поглинати тільки у формі неорганічних фосфат-аніонів, переважно у вигляді H_2PO_4^- [Lambers H., Chapin F. S., Pons T. L., 2008]. Незважаючи на високий вміст загального фосфору в ґрунті, його біодоступність, як правило, є лімітуючим фактором для зростання, розвитку і продуктивності рослин, що багатьма авторами характеризується як «фосфорний парадокс» [Bielecki R. L., 1973; Marschner H., 1995; Lambers et al., 2006]. Так, концентрація доступного для рослин фосфору в ґрунтовому розчині становить близько 1 мМ і рідко досягає 10 мМ [Bielecki, 1973; Lambers H., Shane M. W.,

Cramer M. D., Pearse S. J., Veneklaas E. J., 2006]. Родючість ґрунтів обмежується недостатньою кількістю фосфору, який може засвоюватись рослинами, оскільки його доступність знижується через швидке формування нерозчинних комплексів із катіонами Ca^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} та ін. [Abel S., 2002]. Зв'язуванню фосфору з твердою фазою ґрунту в основному сприяють такі процеси як осадження і адсорбція, і в більшості випадків їх важко відокремити один від одного [Afife, Matar A., Torrent J., 1993]. Проблема загострюється ще й безповоротністю втрат фосфору, обумовленою виносом цього елемента з ґрунту рослинами, оскільки накопичення його переважає в зерні та плодах, а не у веге-

тативній масі, яка після збирання врожаю в процесі мікробіологічного розкладу поповнює запаси недоступних для рослин елементів. Тому проблема фосфору постає як питання доступності його сполук для рослин, збільшення їх рухомості, тобто перетворення їх з нерозчинних у розчинні з наступним переходом у ґрунтовий розчин [Орлов Д. С., 1985].

Однією з глобальних екологічних проблем землеробства всього світу є проблема зафосфаченості ґрунтів, що виникла внаслідок щорічного внесення до ґрунтів під сільськогосподарські культури великої кількості фосфорних добрив. Коефіцієнт використання фосфору з добрив невисокий і становить всього 10–20 % від кількості, що вноситься, решта ж його, реагуючи з комплексами ґрунту, переходить у нерозчинні у воді і недоступні для рослин сполуки. При цьому порушується фосфатний режим ґрунтів, який призводить до дефіциту доступного фосфору.

Поліпшення фосфатного режиму ґрунтів і фосфорного живлення рослин украї потрібно в зв'язку з тим, що при фосфорному голодуванні помітно знижується ефективність усіх інших пожив-

них елементів — гальмується поглинання азоту, калію, що вноситься з добривами, а також макро- і мікроелементів кореннями рослин і пересування їх в надземні органи. Заданими О. Ф. Туевой [Туева О. Ф., 1964, 1966], нестача фосфору в початковий період розвитку рослин негативно позначається на рості і розвитку впродовж усього вегетаційного періоду, а також і на врожайності та якості продукції, навіть якщо в подальші періоди росту рослини були добре забезпечені фосфором. При нестачі фосфору азот не повністю включається до складу білків, нуклеїнових кислот і інших сполук, а частково міститься в рослинах у вигляді нітратів та нітриту, що погіршує якість продукції [Персикова Т. Ф., 2002].

Одним з перспективних шляхів вирішення проблеми зафосфаченості ґрунтів є мікробіологічна трансформація важкорозчинних фосфоровмісних сполук. Провідну роль у трансформації фосфоровмісних сполук ґрунту відіграють мікроорганізми, які здатні в результаті своєї життєдіяльності виділяти різні органічні кислоти і ферменти і, перебуваючи в симбіотичних взаємодіях з кореневими системами рослин і іншими мікроорганізмами, вони можуть збільшувати вміст розчинного фосфору в ґрунті, легкозасвоюваного рослинами. Тому у наш час у світі набуває все більшої актуальності проблема оптимізації фосфорного жив-

лення рослин, оскільки ресурси фосфору, на відміну від азоту, досить обмежені. А в останні роки у зв'язку із внесенням дуже низьких доз фосфорних добрив ця ситуація ще більше ускладнюється і вміст рухомого фосфору в ґрунтах знижується.

У зв'язку з цим увагу багатьох дослідників привертає здатність бактерій, що стимулюють ріст рослин (*plant growth promoting bacteria*), підвищувати доступність важкорозчинних фосфатів, що вважається одним з найважливіших їх властивостей і основоположним фактором використання перспективних мікроорганізмів для створення так званих біодобрив [Thakuria D., Talukdar N. C., Goswami C., Hazarika S., Boro R. C., Khan M. R., 2004; Pérez-García A., Romero D., de Vicente A., 2011].

У різних типах ґрунтів мікроорганізми, які мобілізують фосфати кальцію, складають від 5,0 % до 95,0 % від загальної чисельності мікробіоти [Михновська А. Д., 1986; Braunova O., Bernat Y., 1980, 1981]. За даними В. Ф. Павлової та Г. С. Муромцева, у різних типах ґрунтів від 1,0 % до 50,0 % від загальної чисельності мікроорганізмів складає група бактерій, актиноміцетів і мікроміцетів, які розчиняють фітати кальцію, алюмінію, заліза [Муромцев Г. С., 1975].

Тривалий час вивченням впливу мікроорганізмів на доступність рослинам фосфору з фосфоровмісних сполук ґру-

нту і добрив займається низка дослідників [В. В. Волкогон, 2015; Bala Rathinasabapathi, Xue Liu, Yue Cao, Lena Q. Ma, 2018]. Авторами показано, що мобілізація важкорозчинних сполук фосфору ґрунтовими мікроорганізмами є однією з найважливіших ланок колообігу фосфору і може викликатися різними видами гетеротрофних і аутотрофних мікроорганізмів, на основі яких створені бактеріальні препарати. Зважаючи на це, увага науковців зосереджена на залученні до вирішення даної проблеми використання мікробних препаратів, створених на основі мікроорганізмів, які забезпечують мобілізацію фосфору з важкодоступних сполук ґрунту у рухомі легкодоступні форми [Токмакова Л. Н., 1997; Пой А. А., Булаченко Л. А., Курдюш І. К., 2001, Park J., Bolan N., Mallavarapu M., Naidu R., 2010; Bala Rathinasabapathi, Xue Liu, Yue Cao, Lena Q. Ma., 2018]. Суттєвою особливістю фосфорного живлення інокульованих рослин є можливість залучення елементу з нижніх горизонтів ґрунтового профілю, куди поступово з роками переміщуються сполуки фосфору. Розвинена коренева система ініційованих бактеризацією рослин здатна проникати на значні глибини, залучаючи до рослинного метаболізму фосфати, які не можуть бути використані рослинами за інших умов. По суті, інокульовані рослини є своєрідною біологічною помпою, з допомогою якої відбувається повернення фосфатів у верхні гори-



зонти ґрунтового профілю.

Крім того, фосфатмобілізувальні бактерії часто проявляють фітостимулюючі властивості і антагонізм до фітопатогенів [Михайлова Н. А., Гринько О. М., 2010; Kloepper J. W., Ryn C. M. and Zhang S. A., 2004].

У зв'язку з вищевикладеним виникає необхідність забезпечення агроценозів сприятливим для розвитку культурних рослин комплексом мікроорганізмів (поряд із внесенням у ґрунт поживних речовин в оптимальних кількостях). Для корекції їх складу і функцій застосовують мікробні препарати шляхом бактеризації насіння сільськогосподарських культур. Сучасне промислове виробництво мікробних препаратів базується на використанні селекціонованих мікроорганізмів із ризосфери сільськогосподарських культур, які сприяють постачанню рослинам елементів мінерального живлення (азоту, фосфору, калію) внаслідок впливу фізіологічно активних речовин (фітогормонів, вітамінів та ін.) на процеси ризогенезу та формування абсорбційної поверхні коріння. Позитивні ефекти застосування таких метаболітів можуть бути пов'язані зі стимуляцією росту та розвитку рослин, а також здатністю вивільняти поживні речовини за рахунок продукування позаклітинних ферментів.

Штучна бактеризація одержує все більше прибічників через малозатратність і високу ефективність. Причому користь від застосування бактеріальних препаратів реальна і в умовах нормального ґрунтоутворного процесу. Саме тому економічно розвинені країни, які в принципі мають можливість виготовляти і застосовувати будь-які добрива, особливо азотні (з огляду на невичерпність сировини для їх виробництва), сьогодні проявляють зацікавленість до мікробіологічних засобів інтенсифікації виробництва.

В останні роки в США, Ізраїлі, Індії, Бразилії, Австралії та інших країнах інтенсивно застосовують біологічні препарати на основі відселекціонованих мікроорганізмів, інтродукція яких у кореневу зону рослин забезпечує їх комфортний розвиток.

В Україні створенням мікробних препаратів для землеробства і рослинництва займається декілька профільних науково-дослідних установ. Якість вітчизняних препаратів відповідає світовому рівню, а за деякими показниками перевищує його. Окремі наукові розробки є оригінальними і мають know-how.

Застосування препаратів у технологіях вирощування забезпечує суттєве зростання урожайності сільськогосподар-



ських культур та поліпшення якості продукції. Надзвичайно ефективною є бактеризація озимої пшениці мікробним препаратом *Альобактерин*, створеним в Інституті (Посвідчення про державну реєстрацію Серія А № 03695), біоагентом якого є фосфатмобілізувальні бактерії *Achromobacter albus*, що синтезують органічні кислоти та екзополісахариди — леван та амілопектин (рис. 1–2), які в процесі деструкції мінеральних фосфатів спроможні підкислювати природне середовище, що є чинником перетворення фосфатів у доступні для рослин форми, що впливає на активізацію процесу засвоєння фосфору рослинами з ґрунту та добрив, тобто покращенню фосфорного живлення рослин сільськогосподарських культур.

Механізм дії мікробного препарату, застосованого в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, пов'язаний із властивістю бактерій синтезувати велику кількість ферментів, основна функція яких полягає у прискоренні і регуляції всіх хімічних реакцій, необ-

хідних для життєдіяльності, вони обумовлюють обмін речовин мікроорганізмів і інтенсивність виділення в середовище продуктів їх метаболізму.

Мікроорганізми *A. albus* синтезують речовини, які належать до основних класів фітогормонів: ауксини, гібереліни і цитокініни та вітаміни групи В, які забезпечують стимулювання ростових процесів рослин, підвищують їх імунітет, стійкість до абіотичних стресів, активно впливають на формування і розвиток кореневої системи, її абсорбуючої здатності (рис. 3), процеси живлення, дихання та фотосинтезу рослин, підвищення ефективності використання мінеральних добрив, що впливає на покращення фітосанітарного стану посівів та формування продуктивності сільськогосподарських культур.

Слід також зауважити, що добре розвинена коренева система є своєрідною біологічною помпою, що «перекачує» важкорозчинні фосфати з нижніх ґрунтових горизонтів у верхні. Зазначені обставини дозволяють говорити про



Рис. 1. Здатність *A. albus* синтезувати леван



Рис. 2. Здатність *A. albus* синтезувати амілопектин



Рис. 3. Вплив мікробних препаратів на розвиток кореневої системи пшениці озимої та ріпаку озимого

необхідність перегляду самої стратегії застосування добрив у технологіях вирощування окремих сільськогосподарських культур — вони повинні застосовуватись у поєднанні з передпосівною бактеризацією.

Як вже зазначалося, при інокуляції розростається коренева система рослин і це відчутно впливає на здатність озимих культур до перезимівлі і, в цілому, для всіх сільськогосподарських культур, на продуктивність у посушливих умовах. Більш розвинена коренева система здатна забезпечити ранній розвиток культур і вони при цьому входять в зиму краще підготовленими. Стійкість же до посушливих умов зумовлюється тим, що розвинене коріння здатне проникнути в нижні горизонти ґрунтового профілю і забезпечити себе вологою за умов її дефіциту.

Відомо, що рослини пшениці озимої чутливі до дефіциту фосфору на ранніх етапах розвитку, коли їх слабкорозвинена коренева система має низьку засвоювальну здатність. Інтенсивність засвоєння фосфору рослинами під впливом бактеризації насіння пшениці озимої Альобактерином досліджено у польовому досліді на чорноземі вилуженому дослідного поля Інституту. Встановлено, що концентрація фосфат-іонів у ризосфері

рослин під впливом бактеризації Альобактерином менша порівняно з контрольним варіантом (табл. 1), що вказує на активніше поглинання фосфору з ґрунту кореневою системою бактеризованих рослин, порівняно з контрольними, завдяки підвищенню ступеня рухомості фосфатів під впливом інтродуктивних в агроценоз мікроорганізмів.

Для з'ясування інтенсивності засвоєння фосфору з ґрунту бактеризованими рослинами встановлено, що у вегетативній масі інокульованих рослин вміст фосфору підвищувався відносно контролю, що сприяло надходженню додаткового фосфору в зерно та соломку пшениці. Загальний винос фосфору з урожаєм рослин пшениці озимої, бактеризованих Альобактерином, збільшувався порівняно з контролем на 13,0 кг/га або 33,2 %, що свідчить про підвищення

ефективності фосфорного живлення рослин (табл. 2).

Вміст білка у зерні пшениці озимої є одним із головних показників його товарної та технологічної цінності. Відомо, що для накопичення білка у зерні пшениці провідне значення має азотне живлення рослин. Однак, незаперечним є вплив фосфорного живлення на метаболізм азоту в рослині. Відновлення нітратів до аміаку, утворення амінокислот, їх дезамінування і переамінування здійснюються за участі фосфору. Цим визначається тісний зв'язок між азотним та фосфорним живленням рослин. Бактеризація насіння пшениці озимої позитивно діє на накопичення білка у зерні, вміст його збільшувався до 1,5 %.

Значні прибавки урожаю забезпечив мікробний препарат також і в досліді Полтавського інституту агропромисло-

Таблиця 1. Ступінь рухомості фосфатів в ризосферному ґрунті пшениці озимої сорту Поліська 90 під впливом бактеризації

Варіанти дослідів	Вміст P_2O_5 , мг/л			
	фаза розвитку рослин			
	початок кущіння	трубкування	цвітіння	молочно-воскова стиглість
Без бактеризації	0,75 ± 0,01	0,71 ± 0,05	0,63 ± 0,03	0,55 ± 0,03
Альобактерин	0,62 ± 0,01	0,59 ± 0,01	0,43 ± 0,02	0,36 ± 0,01

Таблиця 2. Винос фосфору з урожаєм пшениці озимої під дією бактеризації

Варіанти дослідів	Загальний винос фосфору з урожаєм, кг/га	Ефективність фосфорного живлення*	
		кг/га	%
Без бактеризації (контроль)	39,2	–	–
Альбобактерин	52,2	13,0	33,2

* Приріст урожаю від бактеризації насіння складав 0,77 т/га, або 21,4 % до контролю.

вого виробництва УААН, застосування біопрепарату Альбобактерину для бактеризації насіння озимої пшениці сорту Селянка сприяло одержанню від 0,6 до 1,0 т/га додаткового урожаю зерна залежно від агрофону (табл. 3).

Причини таких приривок пояснюються тим, що штучна бактеризація дозволяє сформувати повноцінний мікробний комплекс у кореневій зоні сільськогосподарських культур, який дозволяє оптимізувати кореневе живлення рослин. Адже саме мікроорганізми перетворюють недоступні для рослин сполуки у ті «цеглини», з яких рослина «будує» свій організм.

Насамперед слід підкреслити, що інтродуковані в агроценоз мікроорганізми, прижившись у ризосфері інокуюваних рослин, сприяють переходу важкорозчинних сполук фосфору в ґрунті у розчинні і, таким чином, покращується фосфорне живлення рослин. Особливо це актуально для чорноземних ґрунтів, які в багатьох господарствах є зафосфаченими і, в той же час, фосфор, який містять ці ґрунти, є недоступним для рослин.

Таким чином, внаслідок бактеризації Альбобактерином відбувається оптимізація фосфорного живлення пшениці озимої, що позитивно діє на накопичення загального фосфору у рослинах, а отже, сприяє активізації синтезу фосфорорганічних сполук, що впливає на урожайність та якість продукції цієї культури.

Для олійних культур одним з ключових питань є достатнє забезпечення рослин фосфором, який є важливим біогенним елементом для нормального розвитку ріпаку, що позитивно впливає на нагромадження олії в рослинах і насамперед необхідний для утворення потужної кореневої системи, збільшення насінневої продуктивності й прискорення дозрівання. Для того, щоб забезпечити отримання врожаю насіння на рівні 3,5–4,0 т/га, необхідно внести на 1 га не менше 60–80 кг фосфору за діючою речовиною. В умовах складного економічного і екологічного стану в країні альтернативою даного напрямку є використання ґрунтових резервів фосфору завдяки мікробного препарату Альбобактерину, адже цей засіб є найбільш зручним, дешевим і екологічно безпечним. Зазначений аспект набуває особливої актуальності за умов широкомасштабної агресії РФ проти нашої країни з відповідними наслідками.

В умовах Полісся співробітниками ІСМАВ на чорноземі вилученого на базі дослідного поля в умовах польового дослідження досліджено, що Альбобактерин впливає на процес засвоєння фосфору та азоту рослинами ріпаку (табл. 4).

Бактеризація стимулює також процес фотосинтезу (табл. 5), і це позначається як на продуктивності рослин ріпаку, так і на якості сільськогосподарської продукції (табл. 6).

Ефективність Альбобактерину в тех-

Таблиця 3. Ефективність біопрепарату Альбобактерин для озимої пшениці, польовий дослід Полтавського ІАПВ

Варіанти	Урожай, т/га	Приріст урожаю	
		т/га	%
Без добрив			
Контроль, без бактеризації	3,5	–	–
Альбобактерин	4,1	0,6	17,1
$N_{50}P_{50}K_{50}$			
Контроль, без бактеризації	4,6	–	–
Альбобактерин	5,3	0,7	15,2
$N_{75}P_{75}K_{75}$			
Контроль, без бактеризації	4,8	–	–
Альбобактерин	5,8	1,0	20,8



Таблиця 4. Вміст фосфору й азоту в рослинах ріпаку за дії Альбобактерину

Варіант досліджу	Вміст фосфору, %			Вміст азоту, %		
	зелена маса	коріння	насіння	зелена маса	коріння	насіння
Контроль	0,51	0,20	0,80	2,17	0,70	4,12
Альбобактерин	0,64	0,23	0,88	2,35	0,85	4,21
НІР ₀₅	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03

Таблиця 5. Вміст хлорофілу в листках рослин ріпаку (фаза утворення суцвіть)

Варіант досліджу	Кількість хлорофілів у листках рослин, мг/100 мл		
	a	b	Сума хлорофілів
Без обробки	81,4 ± 1,10	30,4 ± 1,10	112
Альбобактерин	97,6 ± 1,20	46,3 ± 1,50	144

Таблиця 6. Дія мікробного препарату на продуктивність ріпаку озимого

Варіанти досліджу	Урожайність			Олійність	Збір олії		
	т/га	приріст			т/га	приріст	
		т/га	%	%		т/га	%
Контроль	2,2	–	–	40,02	0,9	–	–
Альбобактерин	3,0	0,8	36,4	40,87	1,3	0,4	44,4
НІР ₀₅	0,2			0,26			

нології вирощування ріпаку озимого підтверджено в дослідках Інституту сільськогосподарства Карпатського регіону НААН. Так, залежно від років випробування, приріст урожайності культури від бактеризації складав від 0,63 т/га до 0,91 т/га або 0,73 т/га (24,7 %) (середнє значення урожайності за три роки) (рис. 4).

В умовах Прикарпаття за результатами **виробничої перевірки** застосування Альбобактерину сприяє підвищенню урожайності зерна ріпаку озимого сорту Света від 3,0 т/га до 3,8 т/га, або на 26,7 % та ріпаку ярого Микитинецький від 2,4 т/га до 3,0 т/га, або на 25,0 % в залежності від місця проведення дослідження. При цьому окупність агрозаходу складає

від 7 до 20 грн на одну вкладену.

На сьогодні випробування **Альбобактерину** в сучасних технологіях ріпаку також проведено в умовах **Прикарпаття** (Інститут землеробства й тваринництва західного регіону НААН) і **Лісостепу** (ІНЦ Інститут землеробства НААН). Альбобактерин застосовується при вирощуванні ріпаку в різних областях України. Результати випробувань свідчать про його високу ефективність.

Зростання продуктивності посівів ріпаку від застосування біопрепарату пояснюється тим, що Альбобактерин є комплексним фактором впливу на розвиток рослин, і не останнє значення в цьому відіграють фітогормони та інші біологічно активні сполуки бактеріального походження, які в значних кількостях містяться в біодобривах. Фізіологічно активні речовини здійснюють суттєвий вплив на підвищення коефіцієнтів використання добрив рослинами. Відомо, що засвоєння мінерального азоту з добрив не перевищує 50 %; фосфору (навіть з найкращого добрива — суперфосфату) — 20 %; калію — 25–60 % залежно від ґрунтово-кліматичних особливостей. Решта вимивається з дощем і попадає у водойми, забруднює продукцію, закріплюється в ґрунті у випадку фосфорних добрив тощо. Якщо навіть проігнорувати екологічну недоцільність такого застосування мінеральних добрив, то не можна не бачити при цьому економічних втрат. Застосування ж бактеризації досить суттєво підвищує ступінь викорис-





тання добрив.

Отже, застосування Альобактерину у технологіях вирощування ріпаку озимого та ярого є ефективним засобом поліпшення фосфорного живлення рослин та якості продукції, підвищення врожайності, економії мінеральних фосфорних добрив і поліпшення фітосанітарного стану агроценозів.

Бактерії *Achromobacter albus* 1122 проявляють природну резистентність до ряду пестицидів. Відомо, що стабільність землеробства, рівень урожайності значною мірою залежить від фітосанітарного стану посівів. Тому застосування засобів захисту рослин є невід'ємною складовою частиною сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. У зв'язку з вищезазначеним нами розроб-

лена та науково обґрунтована індустріальна технологія сумісного застосування мікробного препарату та протруйників при вирощуванні сільськогосподарських культур, що забезпечить покращення фосфорного живлення рослин з одночасним їх захистом від хвороб та шкідників [Пат. №76153 Україна, СОУ 01.11-37-782:2008, інструкція з застосування Альобактерину у технологіях вирощування пшениці озимої та ріпаку озимого]. У зв'язку з цим допускається бактеризація насіння Альобактерином в одній баквої суміші з протруйниками.

Ще одна позитивна складова позитивного впливу мікробних препаратів — це протидія окремим хворобам рослин. Корисні мікроорганізми, заселивши кореневу систему, певний час не допуска-

ють патогенів до інфікування рослин. Дослідженнями встановлено, що навіть насіння, зібране з бактеризованих рослин, є значно менш зараженим збудниками різних хвороб, особливо грибних.

За рахунок фізіологічно активних речовин, що містяться в біопрепаратах, значно покращуються також посівні якості насіннєвого матеріалу — зростає енергія проростання і схожість насіння. Особливо це актуально, коли висівається некондиційне насіння.

Технологія застосування біопрепаратів є нескладною. Бактеризація проводиться механізовано (за використання існуючих машин для протруювання, бетонозмішувачів, механізмів, що мають шнекову подачу матеріалу) або вручну у залежності від маси насіння.

Біологічні препарати мають низьку собівартість, технологічні, нешкідливі для людини та навколишнього середовища.

Отже, використання мікробного препарату Альобактерин у технологіях вирощування пшениці озимої та ріпаку є необхідним агроприйомом для покращення фосфатного живлення рослин та підвищення продуктивності цих культур.

Є всі підстави стверджувати, що потреба в мікробних препаратах земледобувальної дії буде зростати з року в рік, зважаючи як на великі площі земельних угідь в Україні, так і на тенденції застосування біопрепаратів у сільському господарстві інших країн.

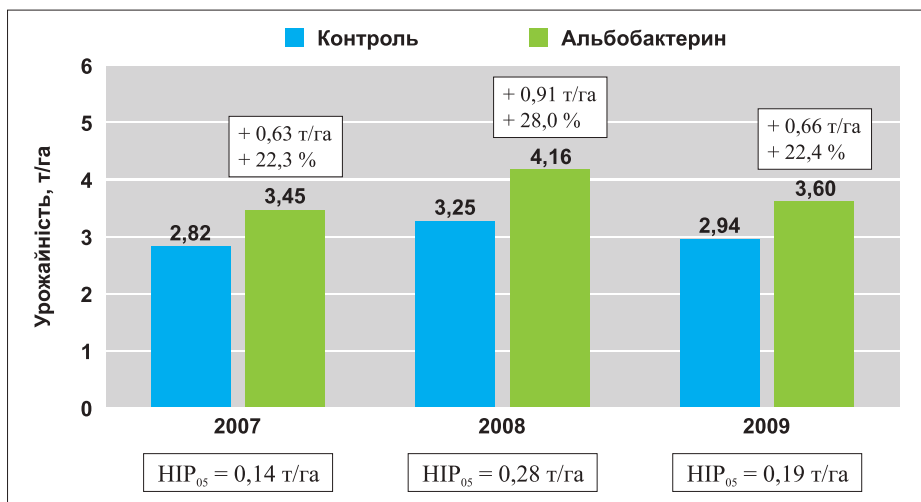


Рис. 4. Вплив Альобактерину на урожайність насіння ріпаку озимого



Л. М. Дідух,
Інститут сільськогосподарської
мікробіології та агропромислового
виробництва НААН

РОЛЬ НАУКИ У РОЗВИТКУ КАРТОПЛЯРСТВА В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Наказом від 28 жовтня 2011 року НААН було ліквідовано юридичну особу Чернігівський інститут агропромислового виробництва НААН шляхом перетворення його у науковий структурний підрозділ Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України. Чернігівський інститут агропромислового виробництва НААН був одним із провідних центрів сільськогосподарської науки на Чернігівщині, багатoproфільною науковою установою. Створений він у березні 2001 року на базі Чернігівської державної сільськогосподарської дослідної станції (Чернігівської ДСГДС), яку в свою чергу було організовано 7 червня 1956 року шляхом об'єднання Носівської державної селекційної станції, Чернігівської науково-дослідної станції тваринництва та племрадгоспу ім. 10 років Жовтня.

На Чернігівській станції робота з насінництва картоплі велася постійно. Г. Т. Гордієнко очолював відділ картоплі і овочівництва.

Починаючи з 1957 року, станція вирощує еліту ракостійких сортів Приєкульського раннього і Юбеля, а також у невеликих обсягах ведеться насінницька робота по місцевому середньоранньому сорту Турка і по сорту Вольтман, який широко поширений в господарствах Чернігівської області.

У результаті шляхом клонового і масового покущового відборів, оздоров-

лення літніми посадками і посадками на окультурених торф'яниках, застосуванням раннього збирання до відмирання бадилля і виховання рослин на підвищеному агрофоні значно покращений сорт Юбель. На той час він на всіх сортоділянках УРСР був прийнятий за стандарт середньоспілих сортів і широко впроваджувався у виробництво.

Дослідження, проведені дослідною станцією, з вивчення заходів підвищення врожаю картоплі, дозволили рекомендувати найбільш ефективні із них виробництву. Так, посадка картоплі одно-

часно з посівом ранніх ярових застосовувалась на 75 тис. га, вирощування насінневої картоплі на торф'яниках з метою оздоровлення його — на 2,4 тис. га, збирання насінневої картоплі до відмирання бадилля — на 20 тис. га.

Свої рекомендації з ефективного вирощування картоплі науковці станції розміщують у випусках видання станції «Поради виробництву», започатковане на станції з 1958 року, які подавали для розмноження обласному управлінню сільського господарства.

З 30 березня 1961 року очолював відділ (пізніше лабораторію) овочівництва і картоплярства М. Г. Андрушко. До 1961 року робота з насінництва картоплі проводилась за такою схемою: 1) розсадник відбору; 2) супереліта; 3) еліта.

В 1961 році станцією прийнята і освоюється така схема вирощування еліти: 1-й рік — відбір клонів, 2-й — випробування клонів, 3-й — розмноження клонів другого року і їх оздоровлення літніми посадками і на торф'яниках, 4-й — вирощування супереліти, 5-й рік — вирощування еліти.

В 70-ті роки щорічно дослідні господарства станції забезпечували господарства області 30 тис. ц насіння картоплі для сортозаміни і сортооновлення.

Вивчали також особливості вирощування еліти та супереліти насіння картоплі. Дослідження кандидата с.-г. наук



Кандидат с.-г. наук Андрушко М. Г. та Тараріко О. Г., заст. директора з наукової роботи Дрaбівської Д. С. (нині академік НААН, доктор с.-г. наук) під час проведення на дослідній станції семінару з питань збирання картоплі у 1966 році.



Канд. с.-г. наук О. Б. Лепескіна (друга зліва) навчає методиці відбору клонів працівників Чернігівської ДСГДС Підгайну О. Г., Чигринця Н. М., Степуру Н. А., Дерев'янку Г. Ю.

Андрушка М. Г. дали такі результати:

- внесення 20 т/га гною разом з повним мінеральним удобренням в умовах лісостепової зони забезпечує одержання високих урожаїв картоплі;
- торфо-гноє-мінеральні, торфогнійні і торфо-гноївкові компости в умовах лісостепової і поліських зон Чернігівської області є ефективним удобренням під картоплю;
- як осіннє внесення гною під зяб, так і весняне під перепахування за ефективністю рівні, але в посушливі роки осіннє внесення під зяб має перевагу, особливо в лісостеповій зоні;
- із вивчених добрив у підживленні картоплі гноївка та аміачна селітра дають найбільші прирости врожаю;
- кращим строком посадки картоплі на Поліссі є ранньовесняна — одночасно з посівом ранніх ярих культур;
- в умовах Полісся рядкова посадка картоплі з міжряддями 70×35 см по одній бульбі у гнізді дає найбільший врожай;
- поукісна посадка картоплі після озимих на зелений корм сприяє збільшенню виходу кормових одиниць з гектара і здешевлює їх собівартість.

Спеціалісти дослідної станції проводили заняття з питань агротехніки вирощування картоплі під час проведення курсів підвищення кваліфікації головних спеціалістів Чернігівської області, обласних та районних семінарів.

З 1970 року Чернігівської ДСГДС має власне видання — газету «Наука — виробництву». Сільгосптоваровиробники області знаходили в ній багато рекомендацій та порад з питань насінництва та вирощування картоплі, які ретельно готували для них науковці станції.

З 1974 року при Чернігівській дослідній станції організовується обласна сільськогосподарська виставка. Ізвичайно, завжди вражали своїм різноманіттям презентації сортів картоплі, які збирали біля себе більшість відвідувачів.

У 1989 році з метою переведення виробництва елітної картоплі на трирічну схему з використанням біотехнології була організована лабораторія мікроклонів, яку очолила кандидат с.-г. наук О. Б. Лепескіна. Вона вела науково-дослідну роботу з оздоровлення картоплі. Досконало володіла методами меристемної культури і прискореним розмноженням безвірусного матеріалу.

З 1995 року лабораторію первинного насінництва картоплі (з 1996 року — лабораторія «Біоклон») очолила старший науковий співробітник Н. І. Горбаченко, яка майже 30 років своєї наукової діяльності присвятила дослідженням, пов'язаним з цією культурою. Коли в 2001 році на базі дослідної станції був організований інститут АПВ УААН — це вже була сучасна біотехнологічна лабораторія з теплицею та польовою сізовміною.

Основними напрямками діяльності лабораторії були:

Розробка та удосконалення технологій:

- відтворення насінневого матеріалу



Дослідне поле відділу агропромислового виробництва ІСМАВ НААН, 2016 рік.



Кандидат с.-г. наук Харченко В. Я.

перспективних та рекомендованих до виробництва сортів;

- прискореного розмноження оригінальних сортів;
- вирощування насінневої та продовольчої картоплі.

Виробництво та реалізація високоякісного насінневого матеріалу картоплі сортів вітчизняної селекції.

Консультативні послуги.

В ці роки лабораторія первинного насінництва картоплі розмножує і реалізує рослини *in vitro*, клони, вихідний матеріал для всіх розсадників первинного насінництва картоплі.

Річні обсяги виробництва: пробіркові рослини — 100 тис. шт., клони — 15 тис. шт., насіння для вирощування супереліти — 50–60 т, еліти — 500–700 т.

Своїми новаціями вчені діляться з сільгосптоваровиробниками у науково-виробничому журналі «Чернігівщина аграрна», засновником якого став Чернігівський інститут АПВ УААН (2006 рік).

Після реструктуризації Інституту АПВ НААН у науковий відділ агропромислового виробництва Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва групу картоплярства очолив канд. с.-г. наук

В. Я. Харченко, керівник завдання 18.00.03.04.П «Визначити ефективні елементи технології вирощування картоплі на основі вихідного матеріалу, отриманого біотехнологічним методом». Отримано спосіб ефективного вирощування елітного насіння картоплі при використанні напрацьованого біотехнологічним методом вихідного матеріалу, представлений у науково-практичних рекомендаціях.

У 2016 році завершено завдання 17.00.03.05.П «Дослідити біологічні процеси формування насінневого матеріалу картоплі за використання рослин, оздоровлених *in vitro*», керівник — доктор с.-г. наук О. М. Бердніков, виконавець — Н. І. Горбаченко. Встановлено, що накопичення врожаю бульб картоплі сортів, які досліджувалися, на 45–55-й день ве-



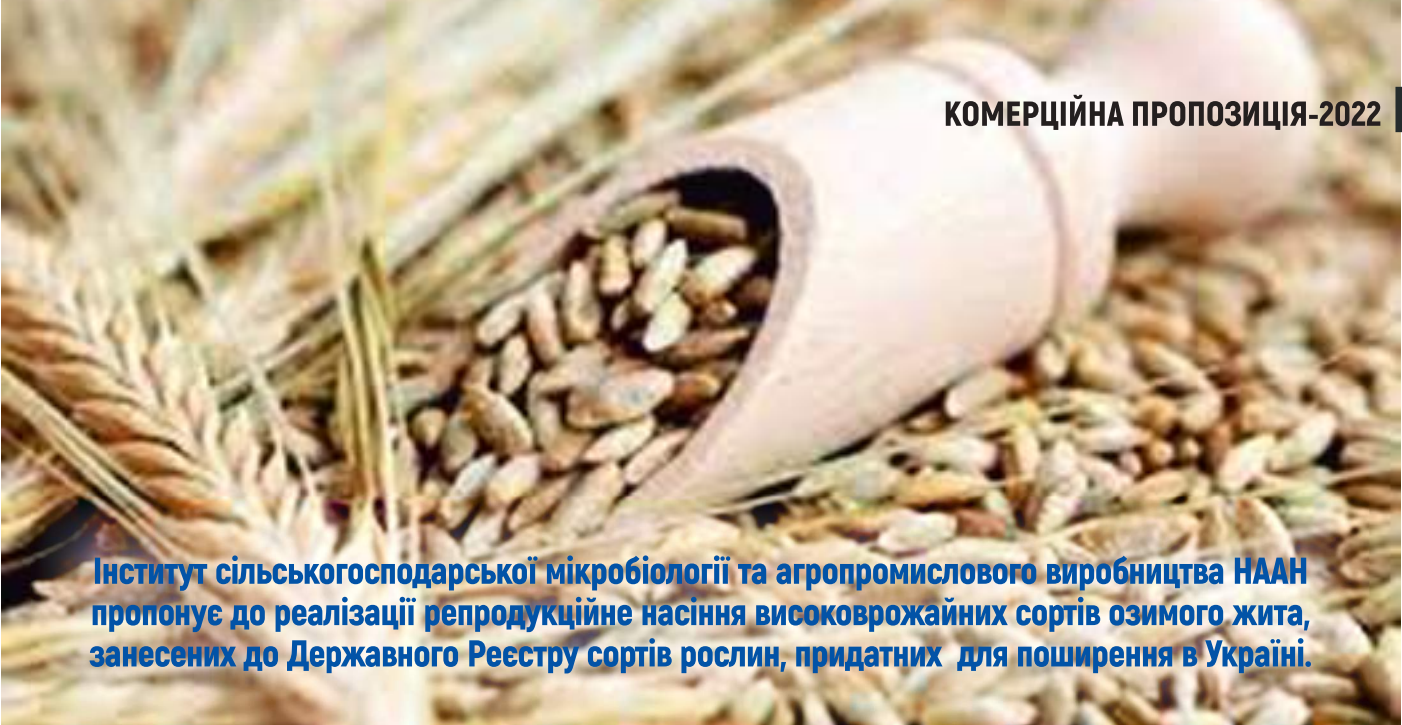
Доктор с.-г. наук Бердніков О. М.



Старший науковий співробітник Горбаченко Н. І.

гетації в умовах 2016 року відбувалося за рахунок як наростання маси бульб, так і збільшення їх кількості в кущі. Продуктивність сортів на 65-й день вегетації в основному зростала тільки за рахунок збільшення маси бульб.

Своїми здобутками науковці завжди ділились з відвідувачами районних, обласних, всеукраїнських та міжнародних сільськогосподарських виставок. В роботі практикувалися зустрічі з виробниками продукції, виїзди в господарства, індивідуальні консультації спеціалістам агропромислових формувань та населенню. При проведенні виставок-ярмарків працювали консультаційні пункти, де надавалися кваліфіковані рекомендації з питань агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі і картоплі.



Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН пропонує до реалізації репродукційне насіння високоврожайних сортів озимого жита, занесених до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

СОРТИ ЖИТА ОЗИМОГО

Оріана (супереліта)

Сорт-синтетик, зернового напрямку використання, в Державному Реєстрі з 2020 року.

Тривалість періоду вегетації складає 271–283 дні. Висота рослини 117–130 см, висококущистий. В умовах зони Полісся забезпечує середню урожайність зерна (за стандартної вологості 14 %) 5,7 т/га, потенційна до 11 т/га. Вміст білка 10–10,7 %. Стійкість до вилягання 4–6 балів. Стійкість до обсіпання 7–8 балів. Зимостійкість (холодостійкість) 7–8 балів, стійкість до посухи 7 балів. Стійкість проти борошнистої роси 6–8 балів. Стійкість проти бурі іржі 6–7 балів. Стійкість проти внутрішньостеблових шкідників 8–9 балів. Стійкість проти снігової плісняви 8–9 балів. Маса 1000 зерен 41–44 г. Рекомендована

Жатва (перша репродукція)

Сорт-синтетик з двох гомозиготних ліній. Внесений до Реєстру рослин України з 2013 року.

Висота рослин не перевищує 110 см. Стебло, листя, колос, квіткові луски з восковим нальотом. Колос призматичний, середньої щільності, довжиною 11–13 см, при квітуванні — прямостоячий, при дозріванні — пониклий. Озерненість колосу 90–92 %. Маса 1000 зерен 52–56 г. Середньостиглий. Стійкий до вилягання, грибкових захворювань і проростання на пні. Висококущистий, при зрідженні відростає весною. Врожайність при достатньому живленні до 10 т/га. Число падіння 220–260. Вміст білка в зерні 12,0 %. Відмінні борошномельні та хлібопекарські якості.

**Контакти: 14030, м. Чернігів, вул. Шевченка, 97; тел./факс (04622) 3-20-75; тел. 096-538-25-75, 099-223-92-95
Чернігівська область, Козелецький район, с. Прогрес; тел./факс (04646) 3-63-10**



Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН пропонує до реалізації мікробні препарати для підвищення врожайності та захисту від хвороб озимих культур та пошкодження їх гризунами.

МІКРОБНІ ПРЕПАРАТИ

Діазобактерин

Призначений для передпосівної обробки насіння озимого жита з метою підвищення урожайності та поліпшення якості зерна.

Дія біопрепарату комплексна. Він стимулює ріст і розвиток рослин завдяки наявності у ньому біологічно активних сполук, що значно збільшує абсорбційну здатність коренів і, як наслідок, підвищує використання поживних речовин рослиною. Підсилює активність фіксації молекулярного азоту у кореневій зоні. Крім того, бактеризовані рослини більш стійкі до низки захворювань, що позитивно позначається на фітосанітарному стані агроценозів.

Використання Діазобактерину еквівалентне внесенню 30 кг/га мінерального азоту. Сприяє підвищенню врожайності на 15–30 %.

Альбобактерин

Мікробний препарат для бактеризації насіння пшениці та ріпаку з метою покращення фосфорного живлення рослин та підвищення їх продуктивності.

Механізм дії препарату пов'язаний з властивістю бактерій *Achromobacter albus* 1122 продукувати органічні кислоти та фосфатазу, що забезпечує розчинення важкорозчинних мінеральних і органічних фосфатів ґрунту, внаслідок чого рослини в процесі свого розвитку одержують додаткове живлення фосфором з ґрунтових резервів. Бактерії також продукують стимулятори росту рослин та вітаміни групи В, що позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. Використання Альбобактерину сприяє підвищенню врожайності озимої пшениці на 10–15 % та підвищенню вмісту білка в зерні; озимого ріпаку — на 20–35 % та підвищенню олійності насіння.

Антимишин

Ефективний бактеріальний препарат, призначений для боротьби з полівами, мишами на посівах зернових культур, ріпаку, багаторічних трав, пасовищах, в оранжереях, парниках, розсадниках плодівих і лісових дерев, а також у різних господарських спорудах (гаражах, підвалах, складах тощо).

Препарат являє собою культуру бактерій тифу мишоподібних гризунів *Salmonella enteritidis* штаму 1Ч, вирощену на зерні пшениці, жита, ячменю або вівса. В 1 г препарату міститься не менше 2 млрд. життєздатних клітин.

При поїданні препарату сальмонела потрапляє в організм гризуна, розмножується і викликає його загибель. Ефект забезпечується за рахунок виникнення та розвитку епізоотії серед популяції гризунів. Смертність може поширюватися від місця застосування на відстань до 1,5 км.

**Контакти: 14030, м. Чернігів, вул. Шевченка, 97; тел./факс (04622) 3-20-75; тел. 096-538-25-75, 099-223-92-95
e-mail: ins.ekonomika2017@gmail.com**

ТОКМАКОВА ЛЮБОВ МИКОЛАЇВНА – ВАГОМИЙ ВНЕСОК У РОЗВИТОК АГРАРНОЇ НАУКИ



19 серпня 2022 р. виповнилося 50 років з початку наукового шляху кандидата сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника Любові Миколаївни Токмакової в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. Любов Миколаївна пройшла шлях від лаборанта до завідувача лабораторією, а нині працює провідним науковим співробітником Інституту.

Нею одержано нові агрономічно цінні штами фосфатмобілізувальних бактерій, на основі яких розроблено мікробні препарати Поліміксобактерин та Альбобактерин для застосування в технологіях вирощування сільськогосподарських культур.

Нині Любов Миколаївна плідно працює над вивченням особливостей мікробіологічних процесів, які протікають при мінералізації рослинних решток; селекцією активних штамів целюлозолітичних бактерій та створенням на їх основі біопрепаратів — деструкторів органічної речовини.

Результати багаторічної науково-дослідної роботи Л. М. Токмакової представлено у 223 наукових та науково-методичних працях. Вона є автором 17 патентів України на винаходи та корисні моделі.

За участі Л. М. Токмакової створено при Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН Колекцію корисних ґрунтових мікроорганізмів, яка визнана національним надбанням України.

За вагомий внесок у розвиток аграрної науки Л. М. Токмакова нагороджена Почесною грамотою Президії УААН (2009 р.), Почесною відзнакою Національної академії аграрних наук України (2014 р.), трудовою відзнакою «Знак пошани» Департаменту АПВ Чернігівської ОДА (2016 р.), Почесною грамотою Чернігівської обласної ради (2017 р.), пам'ятною медаллю «100 років Національній академії аграрних наук України» (2019 р.), Відзнакою ІСМАВ НААН «Гордість Інституту» (2021 р.).

Колектив Інституту висловлює вченій глибоку шану та вдячність за її внесок у розвиток установи, приклад відданості улюбленій справі та щиро зичить міцного здоров'я, життєвих сил, оптимізму та наснаги для роботи.



науково-популярний
журнал
ВЕРЕСЕНЬ 2022 р., № 41

Головний редактор
А. М. Москаленко

Заступник головного
редактора
В. В. Волкогон

Редактор Н. М. Балінська

Редакційна колегія:

- О. В. Крапивний
- В. С. Лукач
- Н. М. Буняк
- О. В. Єгоров
- В. А. Бардаков
- Ю. М. Халеп

Комп'ютерна верстка та
дизайн В. О. Агеев

Відповідальний за випуск
Ю. М. Халеп

При передруку посилання
на «Чернігівщину аграрну»
обов'язкове

За достовірність інформації
та реклами відповідають
автори та рекламодавці.
Редакція може публікувати
матеріали, не поділяючи
думки автора.
Рукописи не повертаються.

Журнал зареєстровано
22 серпня 2012 р. головним
управлінням юстиції
у Чернігівській області.
Свідоцтво про державну
реєстрацію:
серія ЧГ №524-173 ПР

Засновник: Інститут
сільськогосподарської
мікробіології та
агропромислового
виробництва НААН.

Друкується за рішенням
вченої ради ІСМАВ НААН.

Адреса редакції: 14030,
м. Чернігів,
вул. Шевченка, 97,
Інститут
сільськогосподарської
мікробіології та
агропромислового
виробництва НААН,
тел./факс: +38(04622) 317-49.
e-mail: isgmav@ukr.net

Друк: ФОП Агеев В. О.,
м. Чернігів,
вул. В. Чорновола, 4, кв. 15
тел. +38(097) 396-23-59
e-mail: siverdruk11@gmail.com
siver-druk.com.ua

**Відпускні ціни на мікробні препарати
Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН**

НАЗВА МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ	ПРЕПАРА- ТИВНА ФОРМА	СІЛЬСЬКОГОС- ПОДАРСЬКІ КУЛЬТУРИ ТА ІНШІ ОБ'ЄКТИ	ПРИРІСТ УРОЖАЮ, %	НОРМА ВИТРАТ ПРЕПАРАТУ	РОЗДРІБНА ЦІНА ЗА 1 КГ (Л) з ПДВ, ГРН
Ризогумін	торф'яна	соя, нут	20-50	2,0 кг/т	438,00
		горох	15-25	0,9 кг/т	
		люпин	10-18	1,0 кг/т	
		квасоля	20-30	2,0 кг/т	
Ризогумін	рідка	соя	20-50	2,0 л/т	450,00
		горох	15-25	0,5 л/т	
		люпин	20-50	0,6 л/т	
		нут	20-50	2,0 л/т	
Діазобактерин	рідка	жито, гречка	12-30	0,9 л/т	306,00
		злакові трави	35-55	5,0 л/т	
Альбобактерин	рідка	озимий, ярий ріпак	до 35	5,0 л/т	210,00
		гірчиця	до 20		
		пшениця	10-15	0,6 л/т	
Біогран	гранули	овочеві	15-40	2-5 гранул/ рослину	438,00
Біогран	рідка	картопля	12-25	0,5 л/т	246,00
Мікрогумін	торф'яна	ячмінь, овес	15-25	1,0 кг/т	324,00
		просо		10,0 кг/т	
Хетомік	порошок	соняшник	10-26	2,0-2,2 кг/т	954,00
		картопля	15-20	0,4-0,45 кг/т	
		зернові та зернобобові	15-22	1,0-1,2 кг/т	
Ризобофіт	рідка	люцерна, конюшина	15-40	10,0 л/т	306,00
		козлятник		7,0 л/т	
Антимишин	на зерні	с.-г. угіддя (посіви, пасовища)	×	2,0 кг/га	72,00
Консервант для сінажу	рідка	сінаж	×	1,0 л/40 т	168,00
Закваска силосна	рідка	силос	×	1,0 л/40 т	168,00
Субтікон	рідка	плющене зерно кукурудзи	×	1,0 л/10 т	168,00

**З питань реалізації звертайтеся за телефонами: тел./факс: (04622)3-20-75; тел. 0965382575, 0992239295
або на e-mail: ins.ekonomika2017@gmail.com**