

враховуючи їх гірничо-біологічні особливості, що на відміну від виконаного раніше загального опису перспективності заходів рекультивациі [6], дає значний соціально-економічний ефект.

### Література

1. Рудаков Д. В., Садовенко І. А. Моделювання гідродинамічних процесів на околиці шахтного ствола. *Науковий вісник НГУ*. 2005. № 8. С. 9–13.
2. Євграфкіна Г. П. Вплив гірничодобувної промисловості на гідрогеологічні та ґрунтово-меліоративні умови територій : монографія. Дніпропетровськ : Моноліт, 2003. 200 с.
3. Шемавньов В. І., Забалуєв В. О., Чабан І. П. Техногенні території: рекультивациа, оптимізація агроландшафтів, раціональне використання. Раціональне землекористування рекультивованих та еродованих земель (досвід, проблеми, перспективи). Дніпропетровськ, 2006. С. 8–15.
4. Мазур А. Ю., Кучеревський В. В., Шоль Г. Н., Баранець М. О., Сіренко Т. В., Красноштан О. В. Біотехнологія рекультивациі залізородних відвалів шляхом створення стійких трав'янистих рослинних угруповань. *Наука та інновації*. 2015. Т. 11. № 4. С. 41–52. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP\\_meta&C21COM=S&2\\_S21P03=FILE=&2\\_S21STR=scinn\\_2015\\_11\\_4\\_7](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=scinn_2015_11_4_7) [http://nbuv.gov.ua/UJRN/scinn\\_2015\\_11\\_4\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/scinn_2015_11_4_7)
5. Stanturf J. A. Future landscapes: opportunities and challenges. *New Forests*. 2015. № 46 (5–6). P. 615–644.
6. Узбек І. Х., Кобець А. С., Волох П. В. Рекультивациа порушених земель як сталий розвиток складних технічних екосистем : монографія. Дніпропетровськ : Пороги, 2010. 263 с.

**Бреус Д. С., Іващенко З. І.,**

*Херсонський державний аграрно-економічний університет,  
м. Херсон, Україна*

## РОЛЬ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ВИРОЩУВАНІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

На сьогодні, вирощування пшениці озимої із застосуванням сучасних інтенсивних технологій може потребувати великих обсягів синтетичних мінеральних добрив і пестицидів, які можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище і здоров'я людини. Однак націлення на екологічно-безпечні системи вирощування пшениці озимої та інших сільсько-господарських культур стає все більш актуальним і важливим завданням.

В екологічно-безпечних системах сільського господарства, таких як органічне землеробство, використовуються біологічні методи захисту і добрива на основі органічних матеріалів, що допомагає зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Продукція, отримана з органічних систем, сертифікується як екологічно чиста, і має великий попит на світових і внутрішніх ринках.

В Україні є потенціал для розвитку органічного сільського господарства, і здійснення такого переходу може принести значні переваги. Наприклад, Одеська область з її різноманітним науковим і виробничим потенціалом, може відігравати важливу роль в розвитку органічного землеробства.

Застосування біологічних технологій і систем органічного землеробства може допомогти знизити залежність від синтетичних добрив і хімічних пестицидів, зберегти родючість ґрунту, знизити забруднення навколишнього середовища і підвищити якість продукції. Для реалізації такого плану важливо провести наукові дослідження і впровадити сучасні практики органічного землеробства, а також сприяти популяризації органічних продуктів серед споживачів.

У виробництві харчових продуктів сільськогосподарські технології впливають на ефективність в багатьох аспектах, включаючи еколого-географічні та економічні фактори, а також відновлення біологічних ресурсів. З метою підвищення біологічної продуктивності в сільському господарстві проводяться активні дослідження в різних галузях біологічних наук. Біологічні методи використовуються для покращення родючості ґрунту, контролю над шкідниками та захворюваннями культурних рослин, і роль біотехнологій постійно зростає, як в окремих аспектах, так і в підвищенні ефективності традиційних сільськогосподарських технологій в цілому [2].

Зокрема, в зерновому виробництві надзвичайно важливим стає поєднання традиційних хімічних методів з новими біологічними елементами, включаючи використання мінеральних добрив разом із інноваційними мікробіологічними препаратами. Застосування мікроорганізмів ризосфери для фіксації біологічного азоту з атмосфери діазотрофними бактеріями має велике значення для компенсації дефіциту азоту у харчуванні рослин. Це також сприяє підвищенню продуктивності ґрунтів, зниженню витрат на синтетичні мінеральні добрива та покращенню екологічних характеристик сільськогосподарських ландшафтів. Біологізація сільськогосподарського сектора дозволяє отримувати екологічно чисту та економічно доцільну рослинницьку продукцію,

зберігати родючість ґрунтів та підвищувати екологічну стійкість сільськогосподарських пейзажів.

В останні роки значний прогрес досягнуто у створенні біопрепаратів, що базуються на асоціативних мікроорганізмах комплексної дії. Мікроорганізми, які входять до складу цих біопрепаратів, виконують різні функції, що сприяють збільшенню врожайності сільськогосподарських культур [3].

Україна також активно вивчає взаємодію рослин та мікроорганізмів в сучасних умовах. Це особливо актуально через обмеження використання мінеральних та органічних добрив та засобів захисту рослин, а також спрощення сільськогосподарських технологій. У таких умовах важливо знайти додаткові джерела для компенсації втрат, і одним із них є використання біопрепаратів комплексної дії, зокрема на основі ризосферних мікроорганізмів. Поза азотфіксацією, ці мікроорганізми виробляють фізіологічно активні сполуки, які сприяють росту та розвитку рослин. Недавні дослідження також виявили нові штами мікроорганізмів, які можуть пригнічувати розвиток патогенної мікрофлори, що в результаті знижує ризик захворювання рослин, підвищує їх врожайність та поліпшує якість сільськогосподарської продукції.

Згідно з сучасними дослідженнями, асоціативні діазотрофи утворюють екзосферні асоціації на коренях рослин [1]. Це створює взаємодію між рослинами, мікробними популяціями та зовнішніми факторами, включаючи перетворення атмосферного азоту в азотний з'єднання, доступне для рослин (біологічний азот) [2].

Для досягнення ефективного використання біопрепаратів важливо створити оптимальні умови в ґрунті для інтенсивного розмноження діазотрофів у ризосфері рослин. Це можна зробити за допомогою субстратів та органічних продуктів фотосинтезу [3].

Асоціація коренів пшениці озимої та діазотрофів у зоні Степу України може фіксувати до 50–60 кг атмосферного азоту на гектар і навіть більше. Крім фіксації азоту з атмосфери, асоціативні діазотрофи здатні виробляти різні фізіологічно активні речовини, такі як ауксини, гібереліни, цитокініни. Ці речовини сприяють покращенню росту кореневої системи, збільшенню поглинальної здатності коренів, стимулюють розвиток репродуктивних органів рослин і пригнічують активність фітопатогенних мікроорганізмів [4].

Продуктивність азотфіксуючих діазотрофів в значній мірі залежить від рівня вологості ґрунту. Вони можуть фіксувати азот з атмосфери при температурах від 5 до 40 °С, але найоптимальнішою є температура

в діапазоні 20–30 °С. Ці мікроорганізми також можуть розвиватися в ґрунтах з рН від 5,6 до 8,0 [2].

Для виконання процесу азотфіксації, ризосферні бактерії використовують продукти фотосинтезу рослин, такі як органічні речовини, кореневі виділення та відмираючі корені, як основне джерело енергії. За кожен грам фіксованого азоту, залежно від виду рослини, витрачається від 4,1 до 24,2 г вуглеводів. Отже, діазотрофи можуть інтенсивно фіксувати азот тільки у співпраці з рослинами, які активно здійснюють фотосинтез, наприклад, пшениця [5].

Мінеральний азот у ґрунті та невеликі дози азоту, які вносяться мінеральними добривами на початковий обробіток ґрунту, можуть стимулювати азотфіксацію ризосферних бактерій у зоні кореневої системи пшениці озимої. Важливо зазначити, що чорноземи звичайні, південні та каштанові ґрунти мають високу родючість і містять основні доступні форми азоту для рослин [3].

В степовій зоні України використання біологічних азотних добрив є ефективним, навіть без одночасного внесення азотних мінеральних добрив. Проте після вирощування неазотфіксуючих попередників рослин, внесення азоту в кількості N<sub>30-40</sub> сприяє підвищенню азотфіксації. Основою для біологічних азотних добрив, таких, як Ризоагрін, є вільноживучі азотфіксуючі бактерії, які продовжують активну діяльність в ґрунті після збору врожаю пшениці. Тобто такі бактерії мають не лише пряму дію, але й довготривалу післядію [2].

У світовій практиці боротьби зі шкідниками рослин найбільше використовують бактерії з групи *Bacillusthuringiensis*. Використання біопрепаратів, таких як Триходермін, при дотриманні встановлених строків і рекомендованих технологій, є досить результативним. Перспективними об'єктами для розробки бактеріальних препаратів широкого спектру дії є представники родів *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Azospirillum*, *Pseudomonas* та інші. У світовій практиці також добре відомий і ефективно використовуваний проти грибкових захворювань сільськогосподарських культур препарат Триходермін, який базується на ряді видів грибів роду *Trichoderma*. Ці гриби виробляють антибіотики і гідролітичні ферменти, які мають антигрибкову та антибактеріальну активність [5].

Один із аспектів біологічного захисту рослин від грибкових захворювань полягає у використанні мікопаразитів, які є паразитами грибів другого порядку або гіперпаразитами. До мікопаразитів відносяться види гриба *Ampelomyces*. Препарати, засновані на цих грибах,

використовуються для боротьби з грибковими захворюваннями [1]. Також для боротьби з ґрунтовими інфекціями застосовують препарати на основі мікоризних грибів, які мають здатність пригнічувати патогенні гриби [5].

Ще однією перспективною групою для розробки бактеріальних препаратів є представники роду *Pseudomonas* (наприклад, *Ps. fluorescens*, *Ps. putida*, *Ps. cerasi*), які виробляють сидерофори. Препарати на основі бактерій *Pseudomonas* (наприклад, Ризоплан та інші) рекомендуються для використання на нейтральних і лужних ґрунтах [3].

### Література

1. Барбакар О. В. Чи є альтернатива хімічному протруюванню? *Карантин і захист рослин*. 2008. № 2. С. 28.
2. Волов Т. Г. Введення в біотехнологію : електр. посіб. Київ. 2008. 179 с.
3. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Ковалевская Т. М. Мікробні препарати у землеробстві. *Теорія і практика*. Київ : Аграрна наука, 2006. 312 с.
4. Хоменко Г. В. Ефективність застосування діазофіту в різних системах удобрення при вирощуванні озимої пшениці ярої. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2009. Вип. 10. С. 116–122.
5. Шестобаева О. В. Реакція мікробного угруповання кореневої зони озимої пшениці на інтродукцію діазотрофів. *Агроекологічний журнал*. 2003. № 3. С. 42–47.

**Кічигіна О. О.,**

*Інститут агроекології і природокористування НААН,  
м. Київ, Україна,*

**Куценко Н. І.,**

*Дослідна станція лікарських рослин Інституту  
агроекології і природокористування НААН,  
Полтавська область, Україна*

## ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСТОТИ І ВІДХОДУ НАСІННЯ ЛОПУХА СПРАВЖНЬОГО

Лопух справжній є перспективною лікарською рослиною, яка вже введена в культуру, однак ще потребує детального всебічного дослідження, особливо у частині низки питань із насіннезнавства. Так, лопух справжній всебічно досліджують у Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН, а у ході багаторічної селекційної роботи створений високопродуктивний сорт 'Еталон' із підвищеним вмістом полісахаридів