

УДК 631.53.027:633.11

І.С. ВОЛОЩУК, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ МІКРОБНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Встановлено, що передпосівна обробка насіння мікробними препаратами агробактерином, поліміксобактерином та діазофітом позитивно впливає на польову схожість та зимостійкість рослин пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця озима, інокуляція насіння, мікробні препарати агробактерин, поліміксобактерин та діазофіт, польова схожість, перезимівля рослин.

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2011. Вип. 53. Ч. II.

Багато дослідників [1, 2] вважають, що сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур досягли меж «перенасичення» за деякими аспектами: екологічним (забруднення природного середовища та зниження механізмів його саморегуляції), енергетичним (збільшення затрат невідновлюваної енергії на кожную додаткову одиницю продукції), продукційним (подальше підвищення норм добрив і хімічних препаратів призводить до пригнічення росту й розвитку рослин, ґрунтових мікроорганізмів і не забезпечує ефективного підвищення урожайності).

Для запобігання створеній в умовах інтенсивного землеробства напруженій екологічній ситуації потрібна розробка принципово нової стратегії. За останні роки підвищився інтерес до нетрадиційних методів землеробства і рослинництва, які включають широке використання біологічних способів захисту і живлення рослин, дозволяючи суттєво знизити використання отрутохімікатів і зменшити норми удобрення. На думку багатьох дослідників, майбутнє біологічної і агрономічної науки, її резерв – вивчення та застосування біологічних методів впливу на ріст, розвиток і продуктивність рослин [3, 4]. Перехід у майбутньому від сучасного хімічного землеробства до створення великомасштабних агробіогеоценозів на біологічній основі можливий при використанні принципово нових методів управління фенотипічною і модифікаційною мінливістю, розроблених з урахуванням останніх досліджень біології.

Важливою особливістю екологічного землеробства є активізація природних азотфіксуєючих систем, завдяки яким забезпечується живлення вирощуваних культур переважно за рахунок біологічного азоту. Досвід та практика показали, що для отримання максимальної кількості продукції з 1 га землі потрібно не тільки збільшити надходження азотних добрив, але і всесторонньо інтенсифікувати біологічне накопичення.

Розробка біологічних основ високоефективних природоохоронних ресурсозберігаючих агротехнологій, які б забезпечували відновлення родючості ґрунтів і одержання високих стабільних врожаїв сільськогосподарських культур, є однією з найактуальніших проблем сучасного землеробства України.

Важливим з елементом біологічного землеробства є застосування мікробіологічних препаратів на основі симбіотичних та вільно існуючих азотфіксуєючих, фосфоровобільізуючих бактерій [5]. Життєдіяльність мікроорганізмів пов'язана з процесами утворення структури ґрунту, з трансформацією органічної речовини і

звільненням з органічних сполук елементів мінерального живлення рослин, а головне – з використанням рослинами біологічного азоту і малорухомих сполук фосфору.

Найбільше практичне значення в збагаченні ґрунтів азотом за рахунок його засвоєння з повітря мають такі групи ґрунтових мікроорганізмів:

- бульбочкові бактерії, які фіксують молекулярний азот у симбіозі з бобовими рослинами;
- широко розповсюджені в ґрунті різноманітні вільноживучі азотфіксуючі бактерії;
- виявлені в останні роки нові форми мікроорганізмів, здатні засвоювати молекулярний азот в асоціаціях з кореневою системою небобових рослин.

Відомо, що вміст доступного фосфору в дерново-підзолистих ґрунтах знаходиться в межах 3–8 мг на 100 г ґрунту, в чорноземі типовому малогумусному – 10–15 мг на 100 г ґрунту. Відповідно валовий вміст фосфору в цих ґрунтах становить близько 50–55 і 140–160 г ґрунту. Тому питання фосформобілізації і поліпшення фосфорного живлення рослин в умовах гострого дефіциту мінеральних добрив є дуже актуальним.

Численими дослідженнями встановлено, що чим родючіший ґрунт і чим більша доза добрив, тим нижчі коефіцієнти їх використання. Це призводить не тільки до низької віддачі від добрив, а й до забруднення навколишнього середовища, передусім нітратами, до зниження якості рослинницької продукції. З іншого боку, чим продуктивніше культура використовує добрива, тим вищий приріст урожаю, тим менше нітратів буде нагромаджуватися у продукції, тим нижчі будуть непродуктивні витрати добрив.

Польові культури використовують азот із мінеральних добрив у межах 24–45 %, фосфор 10–33 і калій – 25–77 %. Решта добрив і домішок нагромаджується в ґрунті, забруднюючи водні джерела і урожай сільськогосподарських культур. Зменшенню кількості нітратів у рослинах у більшості випадків сприяє застосування азотфіксуючих і фосформобілізуючих бактеріальних препаратів. Використання біопрепаратів азотфіксуючих бактерій під бобові, злакові і овочеві культури замінює 20–50 кг/га мінеральних добрив. Біопрепарати фосформобілізуючих бактерій здатні інтенсивно перетворювати важкорозчинні фосфати ґрунту у легкорозчинні, доступні рослинам сполуки.

Фізіологічно активні речовини виконують своє пряме призначення – посилюють ріст рослин, інтенсивність фотосинтезу,

активізують синтез азот-асиміляторних ферментів, збільшують кореневу систему, її адсорбаційну здатність і коефіцієнт використання поживних речовин, внаслідок чого підвищується продуктивність рослин [6, 7].

Тому в Україні триває постійний пошук і добір високо-ефективних і конкурентоспроможних штамів мікроорганізмів, які могли б підвищити врожайність сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Дослідження проводили в лабораторії насіннєзнавства Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Передпосівну обробку насіння пшениці озимої сорту Золотоколоса проводили бактеріальними препаратами агробактерином, діазофітом та поліміксобактерином (виробник Інститут сільськогосподарської мікробіології) з одночасним протруюванням вітаваксом 200 ФФ. Агротехніка вирощування культури – загальноприйнята для зони. Рівень мінерального живлення – $N_{90}P_{90}K_{90}$ (з поетапним внесенням азоту). Спосіб сівби – звичайний рядковий. Норма висіву насіння – 5,5 млн шт./га.

Загальна площа дослідної ділянки – 60 м², облікова – 50 м², розміщення варіантів – рендомізоване.

Ґрунт дослідних ділянок характеризувався такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 1,9 %, рН сольової витяжки (потенціометричний метод) – 4,8, гідролітична кислотність (за Каппеном-Гільковицем) – 2,91 мг-екв./100 г ґрунту, вміст рухомого фосфору і обмінного калію (за Кірсановим) – 98 і 87 мг на 1 кг ґрунту, лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 89 мг на 1 кг ґрунту.

Погодні умови 2010 р. у період сівби - сходів були близькими до середніх багаторічних як за температурою, так і за опадами. Сівбу пшениці проведено в оптимальні строки (25.09).

Дружні сходи рослин пшениці озимої було відзначено через 9–10 діб. На варіантах обробки насіння бактеріальними добривами дружні сходи спостерігали на 1–2 доби раніше ніж на контролях.

Одним із важливих факторів, який впливає на густоту рослин і урожайність пшениці озимої, є польова схожість насіння. Вона залежала від якості висіяного матеріалу, погодних умов у період сівби - сходів та передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами.

У наших дослідях польова схожість була в межах 78–84 % (табл. 1).

Достатня кількість продуктивної вологи в орному (0–15 см) шарі ґрунту (45–56 мм) сприяла добрій життєздатності бактерій та

забезпеченості рослин елементами живлення. На варіантах передпосівної обробки насіння біологічними препаратами польова схожість порівняно з контролем була вищою на 5–6 %.

1. Польова схожість та перезимівля рослин пшениці озимої сорту Золотоколоса залежно від застосування мікробних препаратів в умовах західної частини Лісостепу

Рівень мінерального живлення	Обробка насіння	Кількість рослин, що зійшли		Польова схожість насіння	
		шт./м ²	± до контролю	%	± до контролю
Абсолютний контроль (без добрив і обробки насіння)		431	-	78	-
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	діазофіт	464	33	84	6
	агробактерин	458	27	83	5
N ₃₀ P ₄₅ K ₉₀	поліміксобактерин	455	24	83	5
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀		461	30	84	6
НІР ₀₅		8.2		2.3	

Примітка: норма висіву насіння 5,5 млн шт./га.

Жовтень характеризувався коливанням температури від 5 до 17 °С (норма 8 °С), а листопад – 8–21 °С (норма 3,4 °С), що привело до інтенсивного наростання надземної маси рослин пшениці озимої. Зниження температури до –8 °С відзначено 30 листопада (за багаторічними даними, припинення осінньої вегетації настає 17.11), що сприяло кращому росту і розвитку рослин.

Результати спостережень та обліків показують, що бактеріальні препарати мали вплив на насінину (аналіз 100 шт.), починаючи від її проростання. Так, на цих варіантах порівняно з контролем кількість зародкових корінців була більшою на 0,4–0,6 шт., а їх довжина – на 0,9–1,2 см. Залежно від варіанта дослідів середня висота рослин була в межах 8,3–12,3 см, кількість пагонів на рослині – 2,1–2,8, листків – 5,2–7,1 шт., довжина первинної кореневої системи – 6,5–11,8 см, товщина головного стебла – 0,1–0,2 см.

В умовах виробництва, а також у селекційно-насінницькому процесі потрібні критерії відповідності габітусу рослин їх зимостійкості. Погодні умови в зимовий період 2010–2011 рр. характеризувалися глибоким промерзанням ґрунту, невеликим сніговим покривом, частими відлигами в чергуванні з морозами та утворенням льодової кірки. Однак добрий розвиток рослин в осінній період сприяв успішній перезимівлі, яка становила 73,5 % на контролі,

на варіантах обробки насіння діазофітом – 90,3 %, агробактерином – 90,6 %, поліміксобактерином – 92,5–92,8 % (табл. 2). Вплив біологічних препаратів на зимостійкість рослин був достовірним, цей показник перевищував контроль (без їх застосування) на 16,8–19,3 %.

2. Зимостійкість рослин пшениці озимої залежно від застосування мікробних препаратів в умовах західної частини Лісостепу (середнє за 2010–2011 рр.)

Рівень мінерального живлення	Обробка насіння	Кількість рослин, що перезимували		Перезимівля рослин	
		шт./м ²	± до контролю	%	± до контролю
Абсолютний контроль (без добрив і обробки насіння)		317	-	73,5	-
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	діазофіт	419	102	90,3	16,8
	агробактерин	415	98	90,6	17,1
N ₃₀ P ₄₅ K ₉₀	поліміксобактерин	421	104	92,5	19,0
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀		428	111	92,8	19,3
НІР ₀₅		7.8		1.5	

Висновок. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої сорту Золотолоса азотфіксуючими та фосформобілізуючими препаратами сприяла активізації фізіологічних процесів у насінні та подальшому росту і розвитку рослин, що зумовлювало підвищення польової схожості на 5–6 % і зимостійкості на 16,8–19,3 %.

Література

- Іутинська Г. О. Сучасний стан і перспективи розвитку ґрунтової мікробіології в Україні / Г. О. Іутинська, В. П. Патики // Бюл. Ін-ту с.-г. мікробіології. – 2000. – № 6. – С. 7–14.
- Патыка В. П. Роль азотфиксирующих микроорганизмов в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра биол. наук : спец. 06.01.11 «Фитопатология» / В. П. Патыка. – К., 1992. – 36 с.
- Патики В. П. Перспективи використання біопрепаратів у землеробстві / В. П. Патики // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – 1999. – Вип. 4. – С. 84–91.
- Цигура Г. О. Застосування біопрепаратів фосформобілізуючих бактерій для обробки насіння сільськогосподарських культур / Г. О. Цигура, М. Я. Погорілько // Бюл. Ін-ту с.-г. мікробіології. – 2000. – № 6. – С. 59–60.

5. Мельничук Т. М. Застосування мікробіологічних препаратів як один із шляхів поліпшення якості продукції рослинництва / Т. М. Мельничук, М. К. Шерстобоев, М. З. Толкачов // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. – 2005. – № 4. – С. 23–26.

6. Чайковская А. А. Свойства нового штамма фосфоромобилизующих бактерий / А. А. Чайковская // Бюл. Ин-ту с.-г. микробиологии. – 2000. – № 6. – С. 57–58.

7. Суслов О. А. Агроекологічні аспекти використання мікробних препаратів у ланках польової сівозміни Східного Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.00.16 “Екологія” / О. А. Суслов. – К., 2005. – 20 с.