

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ ЯК ФАКТОР ПРИСКОРЕННЯ БІОТИЧНОГО КОЛООБІГУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ФЕРМЕНТОВАНИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ

Шевчук М. Й., д. с.-г. н., професор,
Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки
Ковальчук Н. С., Колесник Т. М., к. с.-г. н., доцент,
Національний університет водного
господарства та природокористування

Мікробіологічні препарати нині є одним із найбільш потужних факторів регулювання біотичних взаємовідносин у ґрунтовій екосистемі. Ефективне поєднання мікробіологічних препаратів із добривами дозволяє вирішити питання не лише забезпечення збалансованого живлення рослин, а й керування та прискорення біотичного колообігу речовини та енергії, корисним результатом чого може бути істотне підвищення коефіцієнта використання ФАР рослинами у найбільш продуктивний період росту і розвитку. Тому такі дослідження є досить актуальними.

Аналіз літературних джерел показав, що проблемами ефективності впливу мікробіологічних препаратів на процеси функціонування агроєкосистем займалися Волкогон, О.В. Надкернична, Т. М. Ковалевська, Л. М. Токмакова, Є.П. Копилов, Усманова Г.О., Патица В. П. [5], Дегодюк Е. Г., Чайковська Л.О., Дегодюк С.Е., Буслаєва Н.Г. [1], Шевчук М.Й., Дідковська Т.П. [6] та ін. вчені. Основними проблемами, що розкривалися в дослідженнях названих вчених були: підвищення врожайності сільськогосподарських культур, відтворення родючості ґрунтів, регулювання їхньої мікробіологічної активності, оптимізація поживного режиму під впливом біопрепаратів. Було підтверджено високу ефективність застосування таких біопрепаратів як Ризоторфін, БісолбіМікс, Діазофіт, Ризоентерин, Біополіцид, Азотобактерин, Фосфоентерин, Філазоніт МЦ, Поліміксобактерин, Байкал ЭМ-1 та ін. у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур (як зернових, так і овочевих) [1,2,4,5,6]. Біопрепарати застосовувалися самостійно або у поєднанні із добривами. Значний інтерес становлять останні результати досліджень, в яких біопрепарати поєднувалися із

добривами в органічних системах удобрення [4-6], згідно яких застосування біопрепаратів дозволяє підвищити ефективність системи удобрення на 7%–49%. Невирішеною залишається проблема підбору найбільш ефективних біопрепаратів та способів їхнього застосування в комплексі із ферментованими органічними добривами та органо-мінеральною системою удобрення на їх основі, що і стало предметом наших досліджень.

Дослідження ефективності застосування мікробіологічних препаратів в комплексі із органо-мінеральною системою удобрення на основі ферментованого органічного добрива (ФОД) (прямої дії та 1-го року післядії) проводилися у вегетаційному досліді, де вирощувався овес на зелену масу (пряма дія) та редька олійна на зелену масу (післядії). Повторність дослідів – трикратна. Схему застосування добрив та мікробіологічних препаратів у вегетаційному досліді наведено у таблиці 1.

Таблиця 1
Схема вегетаційного досліді на дерново-слабодізолистих ґрунтах

№ варіанту	Варіант досліді	Надходження із добривами, кг/га			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	C
1	Контроль (без добрив)	-	-	-	-
2	ФОД– 10 т/га + N ₁₂₀ K ₁₂₀ – фон 1	244	145	170	1827
3	Фон 1+ P ₉₀ *	244	235	170	1827
4	Фон 1+ P ₉₀ – фон2	244	235	170	1827
5	Фон 2+ АГАТ-25К - (о.г.)	244	235	170	1827
6	Фон 2+ АГАТ-25К - (о.н.)	244	235	170	1827
7	Фон 2+ Байкал ЕМ-1 - (о.г.)	244	235	170	1827
8	Фон 2+ Байкал ЕМ-1 - (о.н.)	244	235	170	1827
9	Фон 2+ Поліміксобактерин - (о.г.)	244	235	170	1827
10	Фон 2+ Поліміксобактерин - (о.н.)	244	235	170	1827

Примітки: P₉₀* - у якості фосфатного мінерального добрива застосовували суперфосфат простий гранульований; P₉₀ - у якості фосфатного мінерального добрива застосовували зернисті фосфорити (род. Миліятин); о.н. - обробка насіння мікробіологічним препаратом, о.г. - обробка ґрунту мікробіологічним препаратом. Ферментоване органічне добриво (ФОД) виготовлено на основі торфу і курячого посліду (співвідношення торф:послід = 2:1) шляхом прискороної керованої біоферментації у термофільному режимі. Вміст основних поживних елементів у ФОД : N – 2,76 %; P – 3,23 %; K – 1,12%, органічної речовини – 70%.

Проведення досліджень передбачало визначення вмісту у ґрунті рухомих сполук фосфору та калію методом Кірсанова в модифікації

ННЦ ПА та мінеральних форм азоту проводили згідно стандартизованих методик (азот амонійний – за ДСТУ4729:2007, азот нітратний – за ГОСТ Р53219-2008 (ISO 14255:1998)). Результати досліджень показали, що на момент закладання вегетаційного досліду ступінь забезпечення 0-20 см шару досліджуваного дерново-слабопідзолистого супіщаного ґрунту азотом мінеральних сполук – середній (26,4 мг/кг), фосфором рухомих сполук – середній (87 мг/кг за методом Кірсанова), калієм рухомих – низький (34 мг/кг). Целюлозолітичну активність ґрунту визначали методом полотняних аплікацій в середині вегетації сільськогосподарських культур за методикою Штатнова В.І. [3].

Метою досліджень була оцінка найбільш ефективного типу мікробіологічного препарату та способу його застосування у поєднанні із органо-мінеральною системою удобрення на основі ФОД щодо підвищення целюлозолітичної активності дерново-слабопідзолистого супіщаного ґрунту.

Об'єктом досліджень є процеси целюлозолітичної активності дерново-слабопідзолистих ґрунтів, які піддаються впливу органо-мінеральної системи удобрення та біопрепаратів на основі ефективних мікроорганізмів. *Предметом досліджень* є показник ступеню розкладу лляної тканини у дерново-слабопідзолистому ґрунті.

Швидкість розкладу лляної тканини є одним із показників, що свідчить про рівень целюлозолітичної та загальної мікробіологічної активності ґрунту, оскільки у її розкладі беруть участь різноманітні групи мікроорганізмів-трансформаторів органічних сполук ґрунту. При достатньому рівні удобрення ґрунту органічною речовиною (що і маємо на варіантах вегетаційного досліду) високі показники швидкості розкладу лляної тканини свідчать про сприятливі умови живлення рослин та активності мікрофлори ґрунту.

Результати проведених досліджень на кінець вегетації вівса на зелену масу та відповідно прямої дії добрив і біопрепаратів (див. рис. 1) показали, що на контролі розклалося 28,0% лляної тканини, на вар. 2 (ФОД-10 т/га+ N₁₂₀ K₁₂₀ - фон 1) швидкість розкладу лляної тканини була на 6,4 % більшою від контролю. Додавання до фону 1 фосфатних добрив у нормі P₉₀ (вар. 3,4) істотно збільшувало швидкість розкладу лляної тканини (+29,2 % до фону 1 або +37,5 % до контролю під впливом суперфосфату та +31,5 % до фону 1 або +40,0 % до контролю під впливом зернистих фосфоритів). Застосування біопрепаратів збільшило швидкість розкладу лляної тканини як відносно контролю (+53,2...104,6 %), так і відносно фону 2 (+8,16...+46,2 %). Слід відмітити, що обробка ґрунту

Післядія додавання фосфатних добрив у нормі P_{90} до фону 1 сприяла збільшенню загальної біологічної активності ґрунту, забезпечивши приріст розкладу лляної тканини до фону 1 на 13,0% та 25,8% при застосуванні суперфосфату та зернистих фосфоритів відповідно.

Післядія застосування біопрепаратів на фоні органо-мінеральної системи удобрення забезпечила позитивні показники приросту рівня розкладу лляної тканини відносно контролю (+84,4...109% при обробці ґрунту та +71,9...103% при обробці насіння). Загалом післядія біопрепаратів при обробці ґрунту була на 3,3...6,6% більш ефективною, порівняно із їхньою післядією при обробці насіння.

Використання Байкал ЕМ-1 по фону 2 (який є фоном оцінки дії саме біопрепаратів) не забезпечувало збільшення розкладу лляної тканини до фону I, сформувавши тенденцію до його зменшення при обробці ґрунту та істотне зменшення (-9,84% до фону 2) при обробці насіння.

Найбільш ефективною була післядія біопрепарату АГАТ-25К, обробка ґрунту яким забезпечила зростання швидкості розкладу лляної тканини на 9,84 % до фону 2, тоді як обробка Поліміксобактерином неістотно збільшила даний показник до фону 2, проте створила тенденцію поступового нарощування розкладу лляної тканини, а відтак і поступове збільшення загальної мікробіологічної активності ґрунту.

Висновки. 1. Додавання фосфатних добрив у нормі P_{90} до фонової органо-мінеральної системи удобрення (ФОД-10 т/га+N₁₂₀K₁₂₀) прискорює розклад лляної тканини на 29,2 % в період прямої дії добрив та на 13,0 % в період їхньої післядії, при цьому застосування зернистих фосфоритів є до 12,3 % більш ефективним у післядії порівняно із суперфосфатом щодо збільшення целюлозолітичної активності дерново-слабопідзолистого ґрунту.

2. Серед досліджуваних біопрепаратів найбільшу ефективність щодо збільшення целюлозолітичної активності ґрунту має застосування АГАТ-25К для обробки ґрунту (+46,2% у прямій дії та +9,84% у рік післядії до фонового варіанту удобрення).

3. Ефективність обробки ґрунту досліджуваними біопрепаратами перевищує ефективність обробки насіння на 5,5 %–17,6 % в прямій дії та на 3,3 %–6,6 % у їхній післядії.

Література

1. Дегодюк Е. Г., Чайковська Л. О., Дегодюк С. Е., Буслаєва Н. Г. Ефективність фосфоритів вітчизняного походження та фосфатмобілізуючих мікроорганізмів // Науковий вісник НАУ. — 2000. — Вип. 24. — С. 116-119.

2. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / В. В. Волкогон, О. В. Наджернична, Т. М. Ковалевська, Л. М. Токмакова, Є. П. Копилов та ін.; За ред. В. В. Волкогона. – К. : Аграрна наука, 2006. — 312 с.

3. Мишустин Е. Н. Определение биологической активности почвы / Е. Н. Мишустин, А. Н. Петрова // Микробиология. – 1963. – Т.31, №3. – С. 479- 483.

4. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур/ С. І. Мельник, В. А. Жилкін, М. М. Гаврилук, В. С. Сніговий, М. М. Лісовий та ін. // Мінагрополітики, УААН; Київ, 2007. – 52 с.

5. Усманова Г. О., Патица В. П. Застосування Альобактерину і Поліміксобактерину на посівах ріпаку і соняшнику // Агроекологічний журнал. — 2004. — № 4. — С. 70-74.

6. Шевчук М. Й., Дідковська Т. П. Ефективність застосування бактеріальних препаратів // Сільськогосподарська мікробіологія: Міжвід. темат. наук. зб. — Чернігів, 2007. — Вип. 5. — С. 129-135.