

МІКРОФЛОРА РИЗОСФЕРИ СОНЯШНИКУ ПРИ ЙОГО ВИРОЩУВАННІ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОДОБРІВ

Л.І. Ясинська, кандидат сільськогосподарських наук;

А.В. Кохан

Таврійський державний агротехнологічний університет

Робота присвячена вивченню кількісної і якісної мікрофлори ризосфери соняшнику залежно від застосування нових біодобрив. Розглянуто динаміку розвитку мікроорганізмів залежно від внесення в ґрунт добрив.

Інтенсифікація процесів вирощування соняшнику сприяє одержанню високих врожаїв насіння, але інтенсивне використання агрохімікатів посилює темпи забруднення агроєкосистем і деградації гумусу – основи ґрунтової родючості. Рішення даної проблеми може полягати в ефективному й раціональному використанні біологічного потенціалу ґрунту, оптимізації рослинно-мікробної взаємодії в агрофітоценозах [1].

Метою роботи було вивчення заселеності мікроорганізмами ризосфери соняшнику, з'ясування динаміки їх чисельності залежно від біодобрив, що вивчали.

Дослід проводили в 2003-2005 рр. на дослідному полі ТДАТУ за схемою: 1. Контроль (без внесення добрив); 2. Байкал ЕМ-1 – внесення у нормі 20 л/га; 3. Агровіткор – 600 кг/га; 4. Лігногумат – 100 кг/га; 5. Мінеральні добрива – нітроамофоска 60 кг/га (еталон).

Ґрунт дослідних ділянок – заплавний чорнозем легкосуглинковий середньогумусний з достатнім вмістом рухомих форм фосфору, калію і недостатнім азоту. За механічним складом ґрунт характеризується відносною однорідністю, його можна віднести до мулувато-крупношелуватих важких суглинків. Реакція ґрунтового розчину нейтральна.

Технологічні операції і догляд за посівами проводили за загальноприйнятими рекомендаціями. Густота стояння соняшнику – 70 тис. рослин/га, глибина заробки насіння 5-6 см, ширина міжрядь 70 см. На дослідних ділянках вирощували гібрид Запорізький-28. Добрива хімічного і біологічного походження вносили в ґрунт за два тижні до висіву насіння соняшнику.

Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [2, 3]. Для визначення кількісних показників різних таксономічних груп ризоплани соняшнику в лабораторних умовах проводили посіви на живильні середовища. Для виявлення азотобактера і олігонітрофільних мікроорганізмів використовували ЕШБІ; амоніфікуючих бактерії – м'ясопептонний агар; бактерій, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (в т. ч. актиноміцети) – середовище Чапека; приймають участь в мінералізації гумусових речовин – водний агар; розкладають органічні речовини – картопляно-декстрозний агар.

В результаті досліджень встановлено, що сезонна динаміка чисельності епіфітних мікроорганізмів, різних таксономічних одиниць ризосфери соняшнику, в градієнті застосування біодобрив, які вивчали, проявляється по-різному.

Так, загальна заселеність мікроорганізмами перед сівбою соняшнику була більшою у варіанті з внесенням байкалу ЕМ-1. Тут даний показник був у 1,5 раза більший, ніж в контрольному варіанті і статистично достовірно відрізнявся від інших варіантів досліді (НР₀₅ = 14277,4, критерій Фішера – 273,5 при 95% рівні значущості) (рис. 1). Дещо менше мікроорганізмів виявилось у варіанті з внесенням мінеральних добрив, тут їх було у 1,2 раза більше за контроль, але у 1,3 раза менше за кращий варіант. За кількістю мікроорганізмів варіанти з агровіткором і лігногуматом достовірно відрізнялися між собою, але їх показники виявилися нижчими за контрольний варіант.

Підвищену чисельність епіфітної мікрофлори ризосфери соняшнику у передпосівний період при використанні байкалу ЕМ-1 можна пояснити стимулюванням бурхливого розвитку грибною мікрофлорою і мікроорганізмів, що здатні використовувати мінеральні форми азоту, а також тих, які розкладають органічні речовини.

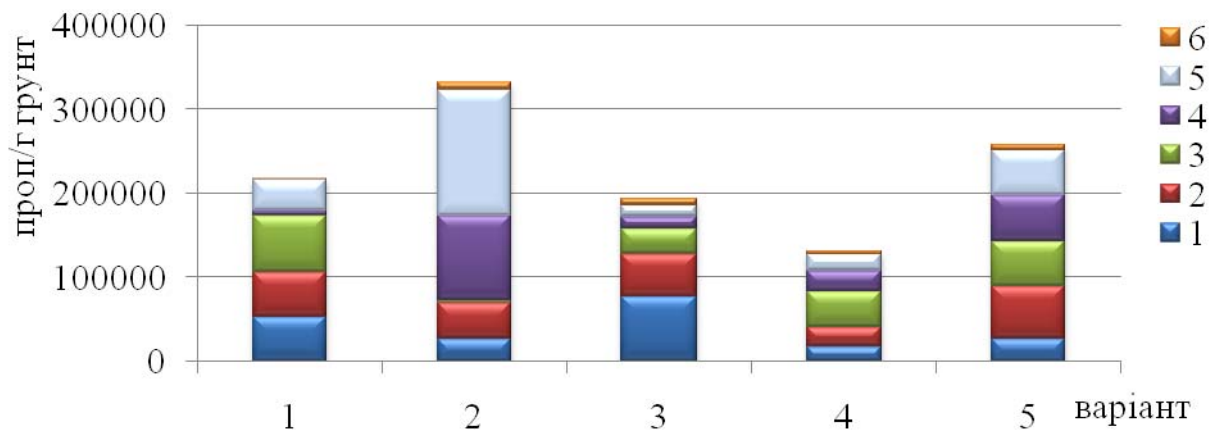


Рис. 1. Загальна чисельність мікроорганізмів перед сівбою соняшнику залежно від варіанту досліджу: 1 – олігонітрофільні мікроорганізми (в т.ч. Azotobacter); 2 – амоніфікуючі бактерії; 3 – мікроорганізми, що приймають участь у мінералізації гумусових речовин; 4 – мікроорганізми, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (у т.ч. актиноміцети); 5 – мікроорганізми, що розкладають органічні речовини; 6 – міцеліальні гриби.

У фазі формування 3-4 листків у соняшнику більша кількість мікроорганізмів (рис. 2) спостерігалася у варіанті з мінеральними добривами, де створювалися сприятливіші умови для їх розвитку за рахунок внесення поживних речовин.

У варіанті з байкалом ЕМ-1 їх було достовірно у 1,4 раза менше порівняно з вищезазначеним варіантом ($HP_{05} = 3311,4$). Як і у допосівний період, менше мікроорганізмів було у варіантах з агровіткором і лігногуматом.

Перед цвітінням (рис. 3) соняшнику загальна сума мікроорганізмів різних таксономічних груп найвищою була при застосуванні байкалу – вона у 9,5 раза перевищувала контрольний варіант ($HP_{05} = 18394,4$, критерій Фішера – 48600,9 при 95% рівні значущості). Це відбулося за рахунок інтенсивного розвитку мікроорганізмів, які використовували органічні форми азоту, а також розкладали органічні речовини і мінералізовували гумус.

У варіанті з внесенням агровіткору показник загальної кількості мікрофлори був у 6,8 раза нижчим, ніж при внесенні байкалу ЕМ-1, і у 1,4 раза вищим порівняно з контрольним варіантом. Найменша кількість ризосферної мікрофлори у період цвітіння соняшнику спостерігалася у варіанті з застосуванням мінеральних добрив, де їх чисельність становила у середньому 28332,7 проп/г абсолютно сухого ґрунту.

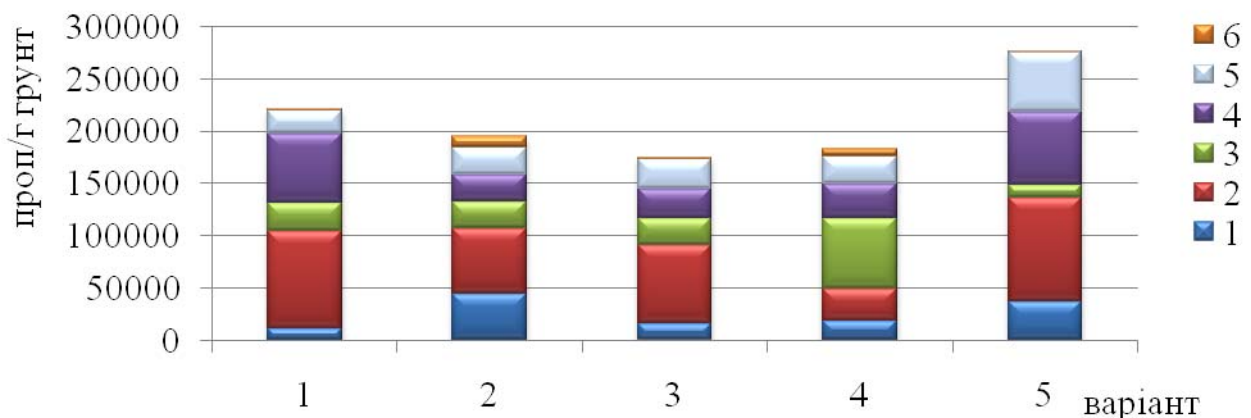


Рис. 2. Загальна чисельність мікроорганізмів у фазі 3-4 листків у соняшника залежно від варіанту досліджу: 1 – олігонітрофільні мікроорганізми (в т.ч. Azotobacter); 2 – амоніфікуючі бактерії; 3 – мікроорганізми, що приймають участь у мінералізації гумусових речовин; 4 – мікроорганізми, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (в т.ч. актиноміцети); 5 – мікроорганізм, що розкладають органічні речовини; 6 – міцеліальні гриби.

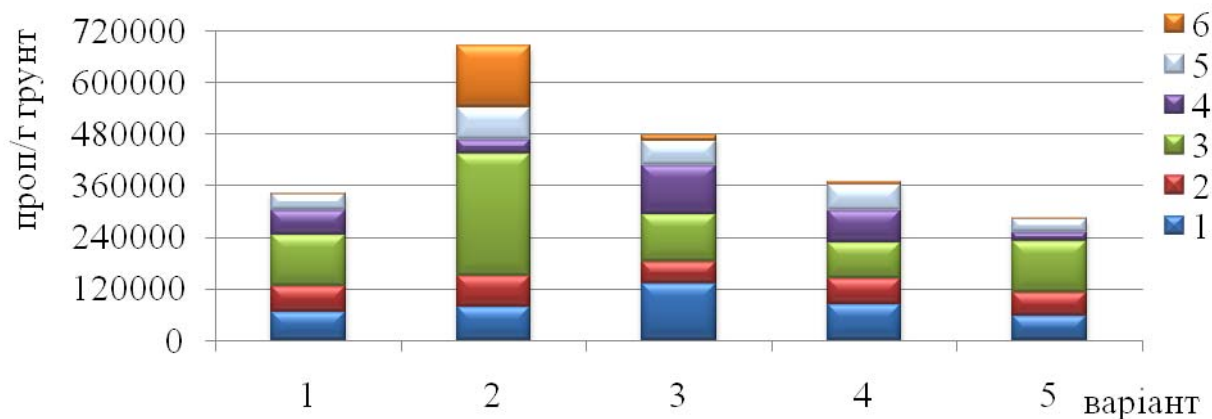


Рис. 3. Загальна чисельність мікроорганізмів перед цвітінням соняшнику залежно від варіанту досліджу: 1 – олігонітрофільні мікроорганізми (в т. ч. Azotobacter); 2 – амоніфікуючі бактерії; 3 – мікроорганізми, що приймають участь у мінералізації гумусових речовин; 4 – мікроорганізми, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (в т.ч. актиноміцети); 5 – мікроорганізми, що розкладають органічні речовини; 6 – міцеліальні гриби.

В кінці вегетації (рис. 4) загальна чисельність мікроорганізмів різних таксономічних груп у варіанті з байкалом, порівняно з варіантами, де застосовували агровіткор і лігногумат, зменшилась і становила всього 10^6 проп/г ґрунту проти 13^6 і 12^6 проп/г. Це свідчить про те, що у вказаний період у варіанті з байкалом ЕМ-1 мікроорганізми розвивалися повільніше, особливо ті, що приймали участь в мінералізації гумусових речовин, а також використанні мінеральних форм азоту (у т. ч. актиноміцетів), азотобактер і олігонітрофільні мікроорганізми. За кількістю ризосферної мікрофлори даний варіант статистично достовірно відрізнявся від контрольного ($HP_{05} = 9552,9$, критерій Фішера становив 560229,3 при 95% рівні значущості).

Найменша загальна чисельність мікроорганізмів в кінці вегетації була у варіанті з внесенням мінеральних добрив.

За результатами досліджень встановлено, що розвиток мікроорганізмів залежить від погодних умов вегетаційного періоду, що дає змогу методом математичного моделювання, яке найбільш природно описує існуючі залежності, прогнозувати рівень розвитку мікрофлори соняшнику протягом його вирощування.

Проведена на незалежному цифровому матеріалі верифікація підтвердила придатність розробленої моделі для прогнозування чисельності мікроепіфітів ризоплани соняшнику в чорноземі південному при його вирощуванні.

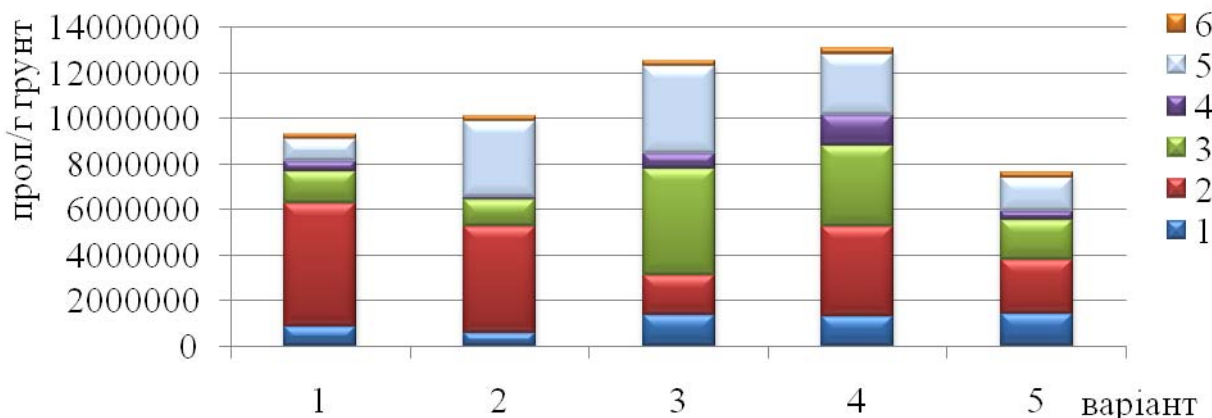


Рис. 4. Загальна чисельність мікроорганізмів в фазі стиглості соняшнику залежно від варіанту досліджу: 1 – олігонітрофільні мікроорганізми (в т. ч. Azotobacter); 2 – амоніфікуючі бактерії; 3 – мікроорганізми, що приймають участь у мінералізації гумусових речовин; 4 – мікроорганізми, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (в т. ч. актиноміцети); 5 – мікроорганізми, що розкладають органічні речовини; 6 – міцеліальні гриби.

Встановлено, що продуктивність культури виявилася найкращою (табл.) у варіанті з

застосуванням байкалу ЕМ-1, де врожайність була у 1,3-1,5 раза вище порівняно з контролем. Врожайність у варіантах з агровіткором і лігногуматом за показниками посідала проміжне місце.

Урожайність соняшнику залежно від застосування біодобрив

Варіант	2003 р.	2004 р.	2005 р.	НІР ₀₅
1	14,6	13,5	11,9	1,1
2	19,2	17,9	18,1	0,6
3	16,3	15,3	14,9	0,7
4	17,3	15,3	16,1	0,7
5	18,1	16,3	17,2	0,5
НІР ₀₅	0,7	0,7	0,6	

Таким чином, при вивченні впливу біодобрив на мікробіологічний стан ґрунту за комплексом показників найефективнішими виявилися біодобрива байкал ЕМ-1 і агровіткор, які створювали сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів у ризосфері соняшнику, що в свою чергу позначилося великою мірою на продуктивності культури.

Бібліографічний список

1. Патики В.П. Мікроорганізми і альтернативне землеробство / В.П. Патики, І.А. Тихонович, І.Д. Філіп'єв [та ін.]; За ред. В.П. Патики. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
2. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. – К.: Вища шк., 1994. – 334 с.
3. Мейнелл Дж. Экспериментальная микробиология / Дж. Мейнелл, Э. Мейнелл. – М.: Мир, 1967. – 347 с.

Ясынська Л.И., Кохан А.В. Микрофлора ризосферы подсолнечника при его выращивании с использованием биоудобрений. Работа посвящена изучению количественной и качественной микрофлоры ризосферы подсолнечника в зависимости от использования новых биоудобрений. Рассмотрено динамику развития микроорганизмов в зависимости от внесения в почву удобрений.

Jasunska L.I., Kochan A.V. Microflora of rizospher sunflower at his growing with the use of biofertilizers. The article is devoted to studying of quantitative and quality microflora of rizospher sunflower depending on use new biofertilizer. The dynamics of development of microorganisms is considered depending on bringing in soil fertilizer.