

НОВІТНІ ІННОВАЦІЙНІ МІКРОБНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПЕРЕХІДНОГО ПЕРІОДУ ДО ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Л. О. Білявська, д. б. н., п. н. с.,

М. І. Лобода, аспірант,

Г. О. Іутинська, д.б.н., проф., член-кор. НАН України,

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

В основі сучасної концепції біологізації захисту рослин лежать уявлення про необхідність переходу від окремих прийомів і методів до «конструювання» інтенсивних екологічно стійких агроєкосистем. При цьому істотний внесок в забезпечення екологічної рівноваги повинна внести оптимізація механізмів саморегуляції біоценозів для переходу до органічного виробництва [1].

Головними показниками адаптивності сільського господарства, поряд зі зростанням урожайності і якості продукції, є ресурсо-, енергоекономічність технологій і природоохоронний ефект, оптимізація середовища існування корисних організмів, підвищення стресостійкості агроєкосистем для забезпечення сталого розвитку [2]. Особливий вклад у сталий розвиток агроєкосистем належить органічному землеробству, яке орієнтується на використання екологічно безпечних біологічних препаратів.

Розвиток біологічного захисту рослин в Україні – важлива наукова і виробнича проблема, від успішного вирішення якої багато у чому залежить рівень конкурентоспроможності продукції сільського господарства на світовому, європейському та внутрішньому ринках і збереження довкілля.

В Україні біопрепарати для рослинництва останніми роками користуються все більшим попитом серед виробників, оскільки вони суттєво дешевші, ніж агрохімікати, не забруднюють довкілля та мають багатовекторний позитивний вплив на рослини. Застосування екологічних біопрепаратів комплексної дії дає можливість покращити якість рослинницької продукції, стабілізувати функціонування агроєкосистем [3].

Співробітники Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України розробили інноваційні біопрепарати як на основі живих ґрунтових мікроорганізмів, так і на основі їх метаболітів, зокрема стрептоміцетів з фітостимулюючою, рістрегулюючою, антистресовою та адаптогенною дією [4]: Аверком^Н (*Streptomyces avermitilis* IMB Ac-5015+хітозан), Біолар (*S. violaceus* IMB Ac-5027), Фітовіт (*S. netropsis* IMB Ac-5025), а сумісно із

«ІК Біоінвест-Агро» біодеструктор БіоСтимІкс®-Нива – комплексний бактеріальний препарат для розкладання рослинних залишків/стерні, збагачення ґрунту агрономічно корисними мікроорганізмами, очищення ґрунтів від збудників бактеріальних і грибних кореневих гнилей [5].

Зазначені інноваційні мікробні біопрепарати призначені для сучасних передових технологій вирощування органічної продукції і відзначаються низкою переваг, зокрема вибірковістю дії і високою активністю до фітопатогенів і шкідників за низьких концентрацій. Дія метаболічних біопрепаратів базується на індукції природних механізмів захисту рослин. За умови застосування інноваційних мікробних біотехнологій у агротехнологіях вирощування сільськогосподарських культур розвивається системна і доволі тривала стійкість рослин. До того ж за включення захисних механізмів малоймовірною є адаптація фітопатогенів до імунізованих рослин [6].

Унаслідок застосування біопрепаратів стимулюється розвиток агрономічно корисних ґрунтових мікроорганізмів, що сприяє збереженню і підвищенню родючості ґрунту, активізує його супресивність по відношенню до фітопагенів. Важливим аспектом застосування біопрепаратів на початковому етапі є часткова, а потім і повна відмова від використання хімічних пестицидів за вирощування сільськогосподарських культур без втрати урожайності та з покращенням якості отриманої продукції [7].

Доцільним є застосування метаболічних біопрепаратів Аверком, Віолар, Фітовіт із мікробними біоінсектицидами на основі бацил і псевдомонад та продуктів їх метаболізму для захисту рослин від широкого спектру фітопатогенів (шкідників, комах, грибів і бактерій), а саме з такими препаратами як Гаупсин (на основі штамів *Pseudomonas aureofaciens* УКМ В-111 і УКМ В-306), Споразин (на основі штамів *Bacillus subtilis* і *Pseudomonas aureofaciens*), Інсектурин (на основі двох штамів *Bacillus thuringiensis* та *Pseudomonas chlororaphis subsp. aureofaciens*).

Сумісне застосування біопрепаратів і з хімічними засобами в інтегрованих схемах захисту рослин підсилювало захисний ефект від патогенів, сприяло підвищенню врожаю і зменшувало негативний вплив агрохімікатів на нецільові об'єкти (корисну мікробіоту ґрунту). Так, за наведеною на рис. 1 схемою застосування новітніх біопрепаратів у поєднанні із засобами захисту рослин при вирощуванні соняшника гібриду НК Конді у Черкаській обл. за посушливих умов 2018 р. урожайність соняшника була 35 ц/га, що на 13 % більше, ніж за загальною прийнятою технологією вирощування. При цьому у 1,8 рази зменшувались витрати на засоби захисту рослин і добрива (з 8000 грн. до 4 600 грн. на 1 га).

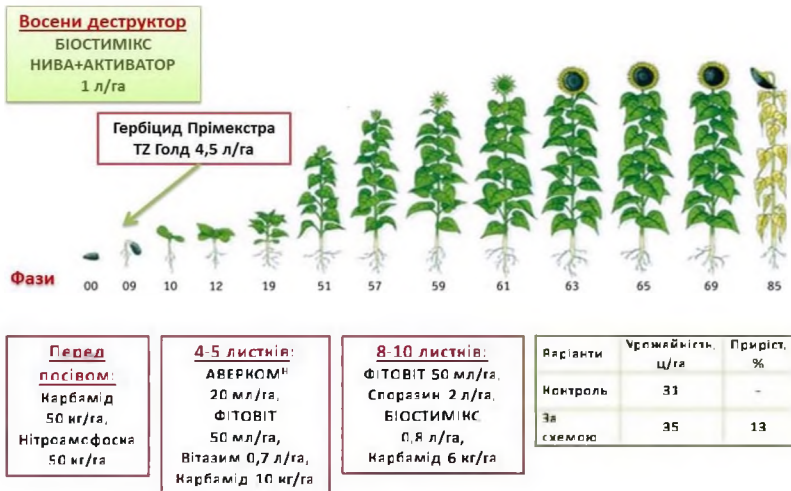


Рис. 1 Вирощування соняшника гібриду НК Конді за застосування новітніх біопрепаратів із пестицидами у посушливих умовах 2018 року (Черкаська обл.)

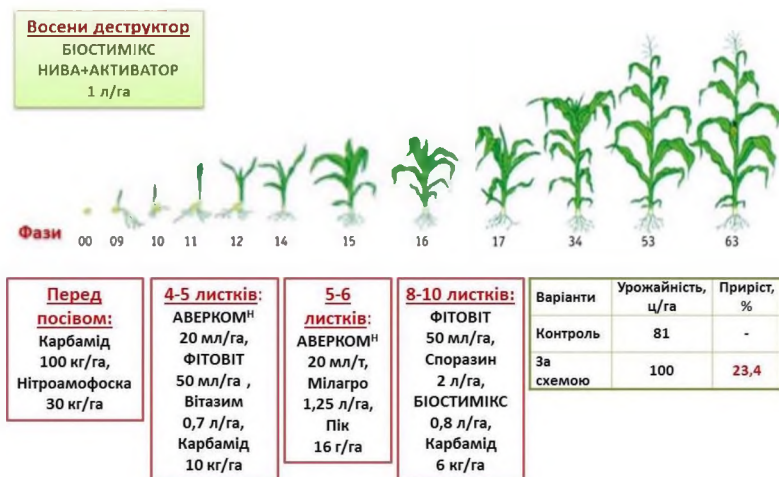


Рис. 2 Вирощування кукурудзи гібриду ДКС-4082 за застосування новітніх біопрепаратів із пестицидами у посушливих умовах 2018 року (Черкаська обл.)

За наведеною на рис. 2. схемою застосування новітніх біопрепаратів у поєднанні із пестицидами при вирощуванні кукурудзи гібриду ДКС-4082 у Черкаській обл. за посушливих умов 2018 р. урожайність зрідженої на 20% кукурудзи була 100 ц/га, що на 23,4 % більше ніж за загально прийнятою технологією вирощування. При цьому у 1,4 рази зменшувались витрати на засоби захисту рослин і добрива (з 11800 грн. до 8 600 грн. на 1 га).

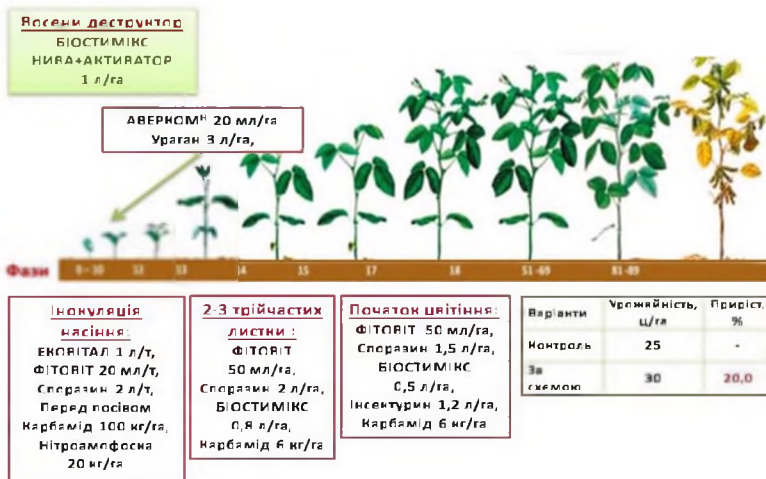


Рис. 3 Вирощування сої сорту Валюта за застосування новітніх біопрепаратів у посушливих умовах 2018 року (Черкаська обл.)

За наведеною на рисунку 3 схемою застосування новітніх біопрепаратів у вирощуванні сої середньораннього сорту Валюта без застосування хімічних засобів захисту рослин у Черкаській обл. за посушливих умов 2018 р. урожайність сої була 30 ц/га, що на 20 % більше, ніж за загально прийнятою технологією вирощування. При цьому більш ніж у 2 рази зменшувались витрати на засоби захисту рослин і добрива (з 8000 грн. до 3 600 грн. на 1 га).

Комплексне застосування інноваційних мікробних біопрепаратів, в тому числі нового покоління АВЕРКОМ[®], ВІОЛАР і ФІТОВІТ на основі метаболічних комплексів стрептоміцетів має комбіновану багатовекторну біологічну активність, зумовлену як прямою дією на збудників хвороб різної етіології, так і опосередкованою за рахунок фіторегуляторної активності або шляхом підвищення стійкості рослин до біотичних і абіотичних стресів. Біопрепарати включають багаторівневі механізми адаптивних

можливостей рослин на молекулярному, клітинному і організменному рівнях, що дозволяє розкрити їх біологічний потенціал, закладений селекційними методами. Вони ефективні у технологіях вирощування зернових, технічних, овочевих, садово-паркових культур, тощо.

Новітні конкурентноспроможні біопрепарати забезпечують збільшення продуктивності рослинництва при зменшенні витрат на виробництво та збереженні екологічного стану і родючості ґрунтів. Більшість із них відповідають вимогам органічного землеробства і мають відповідний сертифікат **Organic Standart**, дозволені до використання у господарствах із органічною системою землеробства, площа посівів яких в Україні постійно зростає.

Використання новітніх мікробних біотехнологій дозволить відмовитися від використання хімічних пестицидів, що зніме їх негативний вплив на агроценози, поліпшити екологічний стан навколишнього середовища в аспекті сталого розвитку.

Список літератури

1. Волгогон В. В., Заришняк А. С., Гриник І. В. та ін. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Київ: Аграрна наука; 2011

2. Новикова И. И. Биологическое обоснование создания и применения полифункциональных биопрепаратов на основе микробов-антагонистов для фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Диссертационная работа. Москва: РГБ 2005.

3. Іутинська Г.О. Мікробні біотехнології для реалізації нової глобальної програми забезпечення сталого розвитку агросфери України // Агроекологічний журнал, 2017, 2. С.149 - 155

4. Іутинська Г.О., Білявська Л.О., Титова Л.В., Леонова Н.О., Ямборко Н.А., Вознюк С.В., Абдуліна Д.Р., Петрук Т.В., Литовченко А.М. Застосування новітніх біопрепаратів у рослинництві. методичні рекомендації .

5. Іутинська Г. О., Білявська Л. О., Титова Л. В., Леонова Н. О., Ямборко Н. А., Петрук Т.В. та ін. Мікробні препарати для рослинництва. Методичні рекомендації. – Київ: ІМВ НАНУ. – 2017. – 82 с.

6. Biliavska L. O., Tsygankova V. A., Kozryitska V. E. Iutynska G. O., Andrusevich Ya., Babich O. A., Galkin A. P., Blume Ya. Application of new microbial plant resistance/plant growth protection inducers for increasing Chinese cabbage plant tolerance against parasitic nematodes *Heterodera schachtii* Schmidt // International Journal of Research in Biociences, 2016, V.5 (2), P. 64–82.

7. Биорегуляция микробно-растительных систем / под ред. Г. А. Иутинской, С. П. Пономаренко. - К.: Ничлава, 2010. 464 с.