

УДК 632.937:634.1/7

М.О. КОЧЕРГА., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ АГРОЦЕНОЗІВ ЯГІДНИКІВ В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Пропонується оригінальна технологія захисту ягідників від домінуючих фітофагів в основу якої покладено принципи органічного землеробства. Поєднуються такі складові елементи технології, як збагачення агроценозів лабораторними культурами ентомофагів, використання консортних рослин з тривалим терміном нектаро- та пилко продуктивності, створення умов, що індукують природні регуляторні процеси в насадженнях ягідників.

Ключові слова: ягідники, фітофаги, ентомофаги, дієта, біопрепарати, консортні рослини, саморегуляція агроценозів, господарська ефективність.

За останні роки, після відомих радикальних змін в аграрній галузі України відбулися також структурні перетворення і в секторі ягідництва. Наразі, під ягідними культурами в Україні зайнято понад 24 тис. га, з них більше 70% знаходяться у приватному секторі. А це свідчить про те, що значних змін зазнала і галузь захисту рослин в нових умовах господарювання. Як відомо, існуючі технології захисту ягідних насаджень передбачають використання переважно хімічних пестицидів. Досить сказати, що в останні 3 роки замість такого токсичного препарату як ДНОК, Державною комісією України рекомендується до використання не менш токсичний та небезпечний для довкілля інсектофунгіцид Препарат 30 В з нормою використання понад 30 кг /га [1]. Очевидно, що така галузь рослинництва, як ягідництво, потребує значних інтелектуальних та технологічних зусиль для наукового обґрунтування оригінальних стратегій безпестицидного захисту агроценозів. Особливо актуальним є технології біологічного захисту ягідників з врахуванням принципів органічного землеробства, що виключає використання будь-яких синтетичних препаратів та сполук.

Експертний аналіз першоджерел та масиву патентів найбільш промислово

розвинених країн світу в ретроспективі 30 останніх років, показав відсутність наукових розробок, що стосується використання лабораторних культур ентомофагів-паразитів, зокрема видів роду трихограма, габробракона, інших паразитів та хижих членистоногих для контролю чисельності фітофагів. Лише фрагментарно оцінюється роль та значення мікробіологічних препаратів (переважно бактеріальних) для контролю чисельності гусениць лускокрилих фітофагів ягідників [2].

Дослідження, проведені раніше, в тому числі за участі авторів [3-6], показали досить високу ефективність використання окремих прийомів в технологіях захисту насаджень чорної смородини, агрусу та малини на основі підтримання екологічного балансу серед комплексу членистоногих. Показано принципову можливість збагачення агроценозів лабораторними культурами таких ентомофагів, як види роду трихограма *Trichogramma pintoi* Voeg., *Trichogramma evanescens* Westw., габробракон *Habrobracon hebetor* Say., дібрахіс *Dibrachys cavus* Walk.

Мета досліджень полягала у визначенні видового біорізноманіття домінуючих фітофагів таких культур як смородина чорна, агрус, малина. Здійснення господарської оцінки ефективності спеціалізованих та найбільш поширених ентомофагів домінуючих фітофагів. Біотехнологічна частина досліджень передбачала встановлення оптимальних режимів продуктивності лабораторних культур видів роду трихограма, а також ектопаразита габробракона та дібрахіса на основі оптимізації режимів дієти для паразитів та режимів їх діапаузування.

Методика досліджень. Використовували методи, загальноприйняті в галузі ентомології, популяційної екології та захисті рослин [7-9]. Проводили візуальний моніторинг, феромоніторинг та визначали фізіологічний стан популяцій фітофагів. В агроценозах збирали зразки рослин, членистоногих з наступним їх детальним дослідженням в умовах лабораторії. Специфіка фізіологічного моніторингу полягала у визначенні рівня зараження різних стадій фітофагів збудниками ентомопатогенних хвороб. Характер діапаузування встановлювали з врахуванням репродуктивної стратегії виду. Оцінку результатів проводили за відомими

критеріями, а також на основі життєвих стратегій на вісі r-i K-континуума [10-12]. Підсумкове- ефективність технологій встановлювали за величиною валового урожаю та його якістю. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично. Польові дослідження проводили у типовому фермерському господарстві ФГ «Ярошенко» Полтавської області та колективних господарствах Київської, Полтавської, Миколаївської областей протягом останніх 4-х років.

Результати досліджень. Серед значного видового різноманіття фітофагів (понад 100 видів) реальну загрозу урожаю смородині, агрусу та малині представляли не більше 20 фітофагів, які пошкоджували генеративні, вегетативні органи, а також кореневу систему. Серед них найбільш небезпечними були: група всерединостеблових фітофагів - смородинова склівка *Synanthedon tipuliformis* Cl. та смородинова златка *Agrilus ribesi* Shaefer, малинова склівка *Pennisetia hylaeiformis* Lasp. Спорадично завдавали суттєву шкоду гусениці листокруток -розанова *Archips rosana* L, смородинова *Pandemis ribeana* Hb. та заморозкова *Exapate congelatella* Cl, чорносмородиновий пильщик *Nematus leucotrochus* Hart. Групу сисних фітофагів представляли рослинноживильні кліщі, в тому числі смородиновий бруньковий кліщ *Cecidophiopsis ribis* Westw. В осередках окремих регіонів (Миколаївська область) спостерігалась висока чисельність смородинової брунькової молі *Incurvaria capitella* Cl. та агрусової вогнівки *Zophodia convolutella* Hb. Дослідженнями виявлено домінуючі види ентомофагів, більшість з яких характеризувалась широкою трофічною спеціалізацією. Виявлені закономірності чітко вираженого асинхронного розвитку фітофагів та природних популяцій ентомофагів.

Проведений аналіз дозволив встановити, що найбільшої шкоди насадженням смородині чорної завдають всерединостеблові фітофаги. Відсутність циклічності в їх онтогенезі, прихований спосіб життя, а також відсутність високоспеціалізованих ентомофагів - основні фактори тривалого їх домінування на ягідниках за будь-яких технологій вирощування. Фактично, використання ефективних прийомів контролю чисельності та шкідливості цієї групи фітофагів, дозволить вирішити проблему

захисту ягідників в технологіях органічного землеробства на екологічній основі.

В результаті проведених досліджень встановлено, що за визначальними тестовими характеристиками найбільш життєздатні та конкурентоспроможні лабораторні культури трихограми отримували за оригінальною технологією [13]. Дослідженнями відпрацьовані оптимальні режими додаткового живлення самиць трихограми, типового представника проовігенної репродуктивної стратегії. Дієта для імаго формувалася на вуглеводневій основі у суміші з білковим компонентом (пиллок рослин або гемолімфа гусениць дубового шовкопряда *Antheraea pernyi* G.M.). У складі композиції використовували натуральні морфогени на основі РНК, ДНК, їх аналогів та попередників, які мали спрямовану стимулюючу дію на процес овогенезу. Використання специфічної дієти формувало репродуктивну стратегію проовігенних ентомофагів з елементами циклічного овогенезу. Тобто слідом за резорбцією ооцитів, спостерігався процес відновлення і період подовження овогенезу і яйцекладки.

Специфічні прийоми вирощування лабораторних культур ентомофагів формували біологічну та екологічну мотивацію імаго. Кінцевим результатом цього феномену була виражена функціональна реакція на природні популяції яєць фітофагів. Специфічна дієта пропонувалась і групі ентомофагів з вираженою синовігенною репродуктивною стратегією і тривалим циклічним овогенезом (габробракон, дібрахис) [14]. Додаткове живлення для цієї групи ентомофагів - вирішальний фактор фізіологічної мотивації, а відтак і господарської ефективності в агроценозах.

Детальні дослідження особливостей біології всерединостеблових фітофагів, особливо специфіки та характеру їх яйцекладки, поведінки гусениць та личинок після відродження до проникнення в субстрат - дозволило запропонувати оригінальні прийоми збагачення агроценозів лабораторними культурами ентомофагів з наступним тривалим підтриманням динамічної рівноваги в системі фітофаг- ентомофаг. Виражені мотиваційні та екологічні їх характеристики стали результатом заселення та зараження ефективної частини популяцій фітофагів, тобто

тієї частини, яку, як правило, не заселяють природні популяції ентомофагів. У цьому ми вбачаємо основні результати технологічних зусиль лабораторного вирощування ентомофагів.

У сукупності, були також відпрацьовані такі технологічні прийоми як строки, норми та кратності розселення в агроценози ягідників лабораторних культур ентомофагів. Вирішувалось завдання не отримання результатів з максимального зараження фітофагів, а створення умов для довготривалого процесу підтримання чисельності фітофагів на біоценотичному рівні. Мова йде про індукцію процесу саморегуляції агроценозів на різних трофічних рівнях і повноцінного функціонування механізмів позитивного і негативного зворотнього зв'язку. Результати досліджень ефективності та дієвості запропонованої технології наведено в таблиці I.

Таблиця I

**Екологічні, біоценотичні та господарські характеристики агроценозів, як
результат реалізації альтернативних технологій захисту ягідників
(Полтавська, Київська обл.; 2008-2010 рр)**

Технології, що порівнюються	Порогові рівні чисельності домінуючих фітофагів	Біоцено-тичний індекс (ентомофаг: фітофаг)	Екологічна місткість агроценозів	Рівень саморегуляції агроценозів	Господарська ефективність	
					валовий урожай, кг/кущ	пошкоджено урожаю, %
Технології органічного землеробства (в т.ч.біологічний захист) Оригінальна технологія	2,5-3,0	1:10; 1:15	Значна. Спостерігається 4-6 трофічних ланцюгів	Виражений. Відсутність асинхронності розвитку комплексу членистоногих	4,2	2,1
Елементи класичного біометоду . Мікробіологічні препарати (Лепідоцид, Бікол, Баксин, Фітолавін -300)	2,5-3,0	1:30;1:50	Помітна. Трофічна активність консументів 1-2 рівнів	Не виражений, спостерігається асинхронна розвитку членистоногих	3,6	3,9

Продовження таблиці I

Базовий варіант. Хімічні пестициди (Препарат 30В, Актеллік, Топаз, Топсин) Регіональна технологія	2,5-3,0	Не піддається визначенню внаслідок масового знищення консументів 1-2 рівнів	Дискретність екологічних ланцюгів	Саморегуляція практично відсутня. Спостеріга- ються осередки поширення сисних фітофагів	4,4	2,0
Контроль	2,5-3,0	1:40; 1:60	Природні сукцесійні процеси з елементами саморегуляції		2,7	18,6
НІРоз	-	-	-	-	0,8	0,4

Дослідженнями встановлено, що агроценозам ягідників в сукупності з дикорослою рослинністю властивий високий рівень екологічної місткості і, як наслідок, виражена здатність до саморегуляції. Цьому сприяють такі прийоми, як насичення лісосмуг та країв агроценозів консортними рослинами з вираженими атрактивними властивостями, екологічною привабливістю, тривалою нектаро- та пилко продуктивністю. Серед яких дерев'янисті - ліщина звичайна, верба біла та козяча, клен гостролистий, акація біла; чагарникові - барбарис звичайний, шипшина звичайна, гледичія колюча, аморфа кушова, лох вузколистий; трав'янисті - медунка, конюшина повзуча, буркун білий, гірчиця польова. Ці прийоми вирішують проблему асинхронності розвитку членистоногих, оскільки приваблюють природні і лабораторні популяції ентомофагів.

Висновки. Встановлено, що функціонування агроценозів ягідників забезпечувало цілком сприйнятливую господарську ефективність, що ілюструють результати досліджень. За усіма тестовими характеристиками оригінальна технологія не поступалася базовому варіанту і технологіям класичного біометоду. Технологія зберігала весь комплекс членистоногих, а її характерна особливість полягала в тому, що впродовж вегетаційного періоду підтримувалась динамічна рівновага на усіх рівнях трофічних ланцюгів, що забезпечувало допороговий рівень чисельності домінуючих фітофагів. Визначальні характеристики

оригінальної технології окрім їх екологічності і господарської ефективності характеризуються і цілком конкурентоспроможними економічними показниками. Складові її частини вітчизняного походження, більшість з них широко апробовані і захищені масивом патентів України.

Література

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: «Юнівест маркетинг».- 2010.-240 с.
2. Рекомендации по применению средств биологического происхождения в системе защиты плодово-ягодных, овощных культур и картофеля от вредителей и возбудителей болезней. /Колесова Д.А., Рябчинская Т.А., Харченко Г.Л. и др.Рамонь, ВНИИЗР, «Фармбиомед».- 1999.- 44с.
3. Кочерга М.О. Пути стабилизации продуктивности лабораторных популяций проовигенных видов энтомофагов / М.О. Кочерга, В.Ф.Дрозда //Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной сельскохозяйственной продукции: мат-лы междунар. науч-практ. конф. (Краснодар, 23-25 сентября, 2008).-Краснодар, ВНИИБЗР.-Вып. №5.- С. 252-254.
4. Дрозда В.Ф. Концептуальные проблемы стабилизации фитосанитарного состояния ягодников в Полесье и Лесостепи Украины / В.Ф. Дрозда., Кочерга М.О.// Биологическая защита растений как основа экологического земледелия и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем: мат-лы 6-ой междунар.научно-практ. конф.(Краснодар, 21-24 сентября 2010).-Краснодар:,2010.-С. 62-74.
5. Дрозда В.Ф. Концептуальні проблеми технологій біологічного захисту чорної смородини від шкідливих організмів / В.Ф. Дрозда, М.О. Кочерга // Екологічна безпека сільськогосподарського виробництва: мат-ли III-ої міжнар. наук.-практ. конф.(Київ, 22-24 вересня 2010).-К.: Ін-т агроекології УААН, 2010.-с. 11-17.
6. Кочерга М.А. Особенности мониторинга и контроля численности популяций внутрисклепальных фитофагов черной смородины /М.А. Кочерга

//Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: матеріали наук.-прак конференції (Харків, 2009).- Харків: ДАУ.-2009.- С.98-101.

7. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений /под общ.ред. академика В.П.Васильева).- К.: Урожай, 1989.- т.3.- 407 с.

8. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений /под общ.ред. академика В.П.Васильева).- К.: Урожай, 1989.- Т.2.-575 с.

9. Гадзало Я.М. Інтегрований захист ягідних насаджень від шкідників у північно-західному Лісостепу і Поліссі України/ Гадзало Я.М.- Л-в.: Світ, 1999.- 183 с.

10. Кочерга М.О. Біоценотичні аспекти проблеми захисту ягідників від шкідливих організмів /М.О. Кочерга //Вісник Львівського, нац. аграр. ун-ту: Агрономія,- 2009.- №13.- С.172-180.

11. Дрозда В.Ф. Біоценотичне обґрунтування інтегрованого захисту плодового саду від шкідників в Лісостепу України: автореф. дис.на здобуття наук ступеня доктора с.-г.наук: спец. 03.00.09 «Ентомологія»/ В.Ф. Дрозда.- К.,- 2001.- 45 с.

12. Пат. 33725 А Україна А 01 К 67/00 Спосіб захисту ягідників від пошкоджень смородиновою склівкою (*Synanthedon tipuliformis* CI) /Дрозда В.Ф., Кочерга М.О.; заявник і патентовласник Національний аграрний університет; заяв. 26.02.2008; опубл.10.07.2008.Бюл.№13.С.1-6

13. Кочерга М.О. Пути стабилизации продуктивности лабораторных популяций проовигенных видов энтомофагов / М.О. Кочерга, В.Ф. Дрозда //Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной сельскохозяйственной продукции: мат-лы междунар. науч-практ. конф. (Краснодар, 23-25 сентября, 2008).-Краснодар, ВНИИБЗР.-Вып. №5.- С. 252-254.

14. Кочерга М.А. Проблемы качества лабораторных культур синовигенных видов энтомофагов как составная часть экологической стабилизации агроценозов /М.А Кочерга, В.Ф. Дрозда // Информационный бюллетень ВПРС МОББ.- 2009.-№39.- С.140-144.

Summary

M.A.Kocherga

Technological particularities of berry crops protection in the organic agriculture system

berry crops, phytophages, entomophages, diet, biopreparations, plant-consorts, self-regulation agrocenosis, economic efficiency.

A new technology of berry crops protection against predominating phytophages is proposed. The technology is based on organic agriculture. The technology combines enrichment of agrocenosis with laboratory entomophages and using of plant-consorts with long period of the nectar and pollen productivities, that balance natural regulation process in agrocenosis

УДК: 632.9:633.853.494

А.І. КРИВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ШКІДЛИВА ЕНТОМОФАУНА ЯРОГО РІПАКУ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Уточнено видовий склад шкідників на посівах ярого ріпаку в сучасних умовах господарювання. Встановлено, що серед шкідливої ентомофауни найбільш поширеними були представники ряду твердокрилих (Coleoptera), частка яких від загального збору сягала 46,4%. Крім того, наведено дані щодо впливу на чисельність ріпакового квіткоїда інсектицидів Енжіо 247 SC (0,18 л/га) і Карате Зеон 050 SC, мк.с. (0,18 л/га). Відмічено, що загибель жуків цього фітофага на варіантах дослідів на третій день після обприскування складала 96,3% та 94,1% відповідно.

Ключові слова: ярий ріпак, шкідлива ентомофауна, видовий склад, інсектициди.

Ярий ріпак – одна з найпоширеніших олійних культур з родини капустяних. У його насінні міститься 35-45% слабовисихаючої олії (йодне