

О.Б. БАЛИКІНА, доктор сільськогосподарських наук
Нікітський ботанічний сад — Національний науковий центр

А.М. ЧЕРНІЙ, доктор сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ РІЗНОГО ВІКУ ВІД ШКІДНИКІВ У КРИМУ

Проведено аналіз існуючих систем захисту яблуні від шкідників у Криму — це багаторазове застосування пестицидів в садах (від 14 до 16 хімічних обробок за сезон). За останнє десятиріччя в умовах інтенсифікації садівництва спостерігається зміна видового складу фітофагів, визначено домінуючий комплекс шкідників.

Розроблено три системи захисту яблуневих садів з урахуванням технології вирощування і віку садів, складу домінуючих видів шкідників і механізму дії сучасного асортименту пестицидів, що дає можливість скоротити кількість обробок у 1,5—2,0 рази.

яблуневий сад, ентомоакарифаги, пестициди, система захисту, екологічна безпека

Садівництво у Криму є основою сільськогосподарського виробництва. На початок 2011 р. плодоносні сади займали близько 40,8 тис. га, у тому числі основна культура яблуня — майже 70% промислових насаджень. Більше 50% насаджень яблуні становлять сорти середньопізніх строків дозрівання — Голден Делішес, Ренет Симиренка і Айдаред з урожайністю від 15 до 45 т/га. Кліматичні умови Криму сприяють не тільки успішному вирощуванню культури, але й постійному розвитку багатьох видів шкідників. З 400 зареєстрованих на плодових культурах шкідників суттєвої шкоди в садах Криму завдають близько 30 видів комах і кліщів [3]. Видовий і кількісний склад членистоногих в садах не однаковий, не стабільний і залежить від віку насаджень, сортового складу, технології вирощування і систем захисту рослин, погодних умов вегетаційного періоду. Ряд видів масово розмножуються періодично, інші — такі як яблунева плодожерка, присутні і шкодять в яблуневих садах постійно. Втрати врожаю від комплексу шкідників за відсутності захисних заходів становлять близько 70%.

Попередні системи захисту насаджень яблуні від комплексу шкідників базувалися на багаторазовому застосуванні політоксичних пес-

тицидів (14—16 хімічних обробок за сезон) без урахування суттєвих змін технології вирощування, погодно-кліматичних умов та таксономічної структури ентомоакарокомплексу. Це призводило до низки негативних наслідків: забруднення довкілля, появи резистентних популяцій шкідників, загибелі корисної ентомоакарифауни. Пестицидне навантаження в садах в період 2002—2010 рр. становило 38—75 кг/га за сезон, причому частка інсектицидів в системах захисту яблуні становила в середньому 40—43%. Разом з тим, пошкодженість урожаю досягає 10—15% [1, 9]. Для одержання високоякісної плодової продукції за мінімального забруднення довкілля необхідне формування стійкого агроecosистем. Розробка та впровадження систем фітосанітарного оздоровлення агроценозів плодового саду відповідає світовій тенденції переходу на високопродуктивні технології виробництва плодової продукції [17].

Таким чином, назріла необхідність теоретичного узагальнення і аналізу змін що сталися, встановлення екологічних закономірностей формування ентомокомплексу в садах різного віку та удосконалення систем захисту на основі нового асортименту інсектицидів. Слід зазначити, що останні дослідження з даної проблеми в Криму проводились досить давно: Л.Є. Славгородською-Курпієвою — наприкінці 1970-х [12], В.П. Васильєвим, І.З. Лівшицем [3] та І.З. Лівшицем, Н.І. Петрушовою, Г.В. Медведевою — в середині 1980-х років [6, 7, 10].

Мета досліджень — обґрунтування та удосконалення систем захисту яблуні від комплексу шкідників на основі особливостей їх біології та застосування сучасних інсектицидів з різним механізмом дії в садах різного віку.

Матеріали та методи досліджень. Еколого-популяційний аналіз стану яблуневих садів проводили з урахуванням особливостей формування ентомоакарокомплексу, змін його видового складу під впливом погодно-кліматичних умов, технології вирощування та захисту яблуні від шкідників за період 1980—2000 рр. Експериментальні дослідження проведено в 2000—2012 рр. у яблуневих садах різного віку і типу вирощування, розмішених у трьох агрокліматичних районах Криму: західному передгірному, східному передгірному та центральному рівнинно-степовому. Виробничою базою слугували яблуневі сади спеціалізованих плодівничих господарств (СПК «Грузія» Первомайського району і ЗАО «Бахчисарайська долина», м. Бахчисарай) з повним комплексом агротехнічних і захисних заходів.

Видовий і кількісний склад шкідників визначали при проведенні спеціальних щорічних обстежень садів протягом всього періоду вегетації з інтервалом 7—10 днів. Використовували основні методи: прямі обліки особин або пошкоджень на листках, пагонах і плодах; струшування, відлов на феромонні пастки; огляд зібраного матеріалу

під бінокляром в лабораторії, згідно з рекомендаціями [6, 9]. Враховували багаторічну динаміку чисельності домінуючих фітофагів, зміни в технологіях вирощування яблуневих садів, а також показники погодно-кліматичних умов (СЕТ, САТ і ГТК).

Випробовували і застосовували пестициди відповідно до «Методики випробування і застосування пестицидів» [8]. Економічну ефективність оцінювали за кількістю збереженого урожаю, його ціни, чистого прибутку і рентабельності. Екоотоксикологічну характеристику розроблених систем захисту яблуні оцінювали за агроотоксикологічним індексом (АЕТІ) [9]. Статистично дані обробляли відповідно до «Методики польового досліджу» [5] та з використанням комп'ютерних програм MS Excel 2007 і «STATISTICA 6.0».

Результати досліджень. Ретроспективним аналізом погодно-кліматичних умов виявлено їх зміну до потепління. Починаючи з 2000 року СЕТ по Криму щорічно перевищує середньо-багаторічні показники (1500°C) на 300–400°C. Це сприяє збільшенню тривалості вегетаційного періоду на 16–20 діб та чисельності фітофагів. Технологія вирощування яблуні в Криму за останні 20 років також зазнала суттєвих змін. Замість садів об'ємного типу вирощуються інтенсивні сади зі щільністю дерев від 1000 до 4000 шт./га, з крапельним поливом та задернінням міжрядь. Змінилися типи формування крони та строки експлуатації, що спричинило зміну екологічних умов у яблуневих насадженнях і, як наслідок, зміну видового складу ентомоокарифагів. Види, які мали економічне значення та посідали домінуюче положення в 70–80-х роках минулого сторіччя, нині втратили свій статус. У період 1980–2011 рр. в яблуневих садах Криму видовий склад домінуючих шкідників майже цілком змінився, що пов'язано, передусім зі зміною клімату та господарсько-економічною діяльністю людини.

З'ясовано, що є найбільш лабільним і зазнає найбільших змін ряд лускокрилих. За даними Н.І. Петрушової та Г.В. Медведевої [10] у 1974–1985 рр. зареєстровано масове розмноження представників родини хвилянок (*Orgyidae*). У 1986–1996 рр. домінували три види мінуючих молей (*Cemistoma scitella* L., *Lithocolletis pyrifoliella* Grsm., *Lithocolletis corilifoliella* Grsm.), збільшилася чисельність розанової листовійки (*Archips rosana* L.) та зимового п'ядуна (*Operophtera brumata* L.). З 2001 р. провідне положення посіли листовійки-філофаги, серед яких домінували розанова, всеїдна, сітчаста, плодова, свинцевосмугаста [4]. У 2002–2011 рр. група домінуючих лускокрилих була представлена сімома видами, з яких 63,5% припадали на яблуневу плодожерку (*Laspeyresia pomonella* L.) та майже 20,0% — на східну плодожерку (*Grapholitha molesta* Busck.). Листовійки-ксилофаги траплялися поодинокі, їх сумарна частка в комплексі не перевищувала 10%.

Значні зміни сталися і у структурі акарокомплексу. В 1950–1960-х

роках у садах масово розмножувався бурий плодовий кліщ, а в 1970—1980-х роках були зареєстровані червоний плодовий та звичайний павутинний кліщі. Наприкінці минулого сторіччя, поряд із цими видами, у плодкових насадженнях виявили поодинокі особини глодового та туркестанського кліщів. При цьому часткове співвідношення в групі кліщів-фітофагів постійно зміщувалося в бік домінування туркестанського кліща.

Встановлено, що за останнє десятиріччя комплекс фітофагів яблуневих садів в Криму налічує 37 видів, частка лускокрилих становить 54,1%, твердокрилих і рівнокрилих — по 13,5%, кліщів-фітофагів — майже 11%. Інтенсивні технології вирощування і наявність значної кількості екологічних ніш плодового саду сприяють формуванню еколого-економічного ентомоакарокомплексу [1]. За чисельністю і шкідливістю домінують яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella* L.), калифорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi* Deg.), сірий бруньковий довгоносик (*Sciaphobus squalidus* Gyll.), глодовий (*Amphytetranychus viennensis* Zacher) і туркестанський (*Tetranychus turkestanii* Ug et Nik.) кліщі. На обмеження чисельності цих видів були орієнтовані захисні заходи.

З урахуванням складу домінуючих видів шкідників, особливостей їх біології та механізму дії сучасних інсектицидів, що пройшли апробацію в господарствах Криму, нами розроблено три системи захисту яблуневих садів різного віку.

Період росту та початку плодоношення молодих садів (3—7 років) характеризується інтенсивним наростанням вегетативної маси дерев. У цей період формується крона, здійснюється система обробітку ґрунту та система поливу. Усе це сприяє створенню мікрокліматичних умов для життєдіяльності комах і кліщів. На цьому етапі збільшується щільність популяцій фітофагів, з'являються ентомоакарофаги. Сад заселяють 47% загальної кількості виявлених видів комах і кліщів.

Система захисту молодого саду включає 7 основних обробок (табл. 1). Вона базується на використанні препаратів із групи неокотиноїдів та регуляторів росту і розвитку комах з низькими нормами витрат, що дає змогу знизити інсектицидне навантаження до 2,7 кг/га за сезон (по д.р. — до 0,75 кг/га). Задерніння міжрядь сприяє збереженню і накопиченню корисних видів комах, які можуть контролювати шкідливість, перш за все, сисних шкідників: попелиць, кліщів, щитівок. За раннього вступу в плодоношення (на 2—3-й рік) яблуні потрібен захист від яблуневої плодожерки. Ця система рекомендована як для слабкорослих садів з формуванням крони за типом «струнке веретено» зі щільною схемою посадки дерев (до 3000 шт./га), так і для 3—7-річних садів, закладених за «зрідженою» схемою (до 1300 шт./га). Технічна ефективність даної системи становить 95,5%. Затрати на

**1. Система захисту молодих насаджень яблуні
(3—7 років) від шкідників**

№ п/п	Фенофаза, строк проведення обробки	Шкідник	Препарат	Норма витрати, кг, л/га
1	Зелений конус	Сірий бруньковий довгоносик, яблуневи квіткоїд	Конфідор Максі, 70% з.п. (імідоклоприд)	0,45
2	Рожевий бутон — перед цвітінням	Попелиці, листокрутки, довгоносики	Актара, 25% в.р.г. (тіатомексам)	0,14
3	Цвітіння	Оленка волохата, попелиці	Каліпсо, SC, 48% к.с. (тіаклоприд)	0,25
4	Кінець цвітіння, утворення зав'язі	Яблунева плодожерка (I покоління), мінуючі молі	Дімілін, 25% з.п. (діфлубензурон)	0,60
5	Осіпання фізіологічної зав'язі	Яблунева плодожерка (II покоління), східна плодожерка, листокрутки	Кораген, 20% к.с. (хлорантраніліпрол)	0,175
6	Ріст плодів	Яблунева плодожерка (II покоління), східна плодожерка, листокрутки	Кораген, 20% к.с. (хлорантраніліпрол)	0,175
7	Ріст плодів	Яблунева плодожерка (III покоління), східна плодожерка	Люфокс, 10,5% к.е. (феноксікарб + люфенурон)	1,00
Витрата за сезон: препаратів дільної речовини агроекотоксикологічний індекс — 0,6				2,70 0,75

захист садів в СПК «Грузія» Первомайського району і ЗАО «Бахчисарайська долина» м. Бахчисарай сягали від 1149,66 грн/га (в цінах 2008 р.) до 2522 грн/га (в цінах 2010 р.). Чистий прибуток в СПК «Грузія» за середньої врожайності 10 т/га становив від 30550 грн/га (2008 р.) до 37996 грн/га (2009 р.), а в ЗАО «Бахчисарайська долина» — 34727 грн/га (2010 р.). За агроекотоксикологічним індексом (АЕТІ) 0,6 дана система характеризується як безпечна для людини і навколишнього середовища.

У період плодоношення та росту (сади 8—15-річного віку) в основному завершується формування видового складу ентомоакарокомплексу, біорізноманіття досягає піку (78% загальної кількості виявлених видів). До домінуючих, поряд із видами, які ушкоджують листки

(здебільшого попелиці та кліщі), належать і види, які шкодять плодам: яблунева плодожерка, каліфорнійська щитівка у поодинокі роки — казарка.

У цьому віці сад потребує захисту, перш за все, від яблуневої плодожерки і кліщів-фітофагів, оскільки складаються оптимальні екологічні умови для їх живлення. Максимальна врожайність сприяє накопиченню яблуневої плодожерки, а збільшення листкової маси нижнього ярусу дерев — чисельності кліщів.

Система захисту садів 8—15-річного віку включає 9 обробок за сезон (табл. 2). Застосування регуляторів росту і розвитку комах для обмеження чисельності яблуневої плодожерки і малотоксичних акарицидів проти кліщів дає можливість успішно контролювати їх чисельність за невеликого пестицидного навантаження — 5,5 кг/га (за д.р. — 1,7 кг/га) препаратів за сезон та зберігати корисні види комах. При виявленні в саду каліфорнійської щитівки, у випадку міграції з прилеглих насаджень, необхідне одноразове застосування препарату Адмірал. Технічна ефективність системи становить 96,1%. Затрати на захист — від 1709,65 грн/га (в цінах 2008 р., СПК «Грузія») до 3470 грн/га (в цінах 2010 р., ЗАО «Бахчисарайська долина»). Чистий прибуток при середній врожайності 17 т/га — від 53250 грн/га (2008 р., СПК «Грузія») до 57555 грн/га за врожайності 18,5 т/га (2009 р., СПК «Грузія»), а за врожайності 22 т/га — 76530 грн/га (2010 р., ЗАО «Бахчисарайська долина»). Агроекотоксикологічний індекс даної системи — 0,8, що також характеризує її як безпечну для людини і навколишнього середовища.

У період сталого плодоношення (сади старше 15 років) за рахунок збільшення урожайності і об'єму листкової поверхні поряд з домінуючими видами появляються і накопичуються вузькоспеціалізовані види фітофагів — яблуневий квіткоїд, яблунева листкова галиця. В садах старшого віку в міру збільшення чисельності фітофагів зростає чисельність хижаків (жуків-сонечок, золотоочок, хижих кліщів), які за відсутності інтенсивного інсектицидного навантаження можуть стримувати чисельність окремих сисних видів — попелиць і кліщів [2].

Система захисту садів віком понад 15 років включає 10 обробок за сезон (табл. 3). В цих садах необхідна профілактична обробка Препаратом 30В рано навесні проти щитівок, попелиць і кліщів та Адміралом для обмеження чисельності каліфорнійської щитівки. Проти гусениць листовійок і п'ядунів, а також попелиць та довгоносиків потрібно дві хімічні обробки «до цвітіння» фосфорорганічними препаратами. Проти яблуневої плодожерки обробки здійснюють по тій же схемі, що і в садах 8—15 років. В цілому за сезон мінімальна витрата препаратів становить 38,3 кг/га, із них 30 кг/га — мінерально-масляні емульсії (по д.р. 2,8 кг/га). При цьому забезпечується одержання

**2. Система захисту насаджень яблуні
(8—15 років) від шкідників**

№ п/п	Фенофаза, строк проведення обробки	Шкідник	Препарат	Норма витрати, кг, л/га
1	Зелений конус	Каліфорнійська щитівка	Адмірал, 10% к.е. (піріпроксифен)	0,60
2	Рожевий бутон — перед цвітінням	Попелиці, листокрутки, довгоносики	Конфідор Максі, 70%, з.п. (імідаклопрід)	0,50
3	Цвітіння	Попелиці, оленка волохата, кліщі	Каліпсо, SC, 48% к.с. (тіаклопрід)	0,25
4	Утворення зав'язі	Яблунева плодожерка (I покоління, виліт метеликів і кладка яєць), листокрутки, мінуючі молі	Дімілін, 25% з.п. (діфлубензурон)	0,60
5	Осіпання фізіологічної зав'язі	Яблунева плодожерка (I покоління, відродження гусениць), листокрутки	Сумітійон, 50% к.е. (фенітротіон)	2,00
6	Ріст плодів	Яблунева плодожерка (II покоління, виліт метеликів і кладка яєць), східна плодожерка, листокрутки. Кліщі	Кораген, 20% к.с. (хлорантраніліпрол) Ніссоран, 10% к.е. (гексітіазокс)	0,175 0,36
7	Ріст плодів (через 18—20 днів після попередньої обробки)	Яблунева плодожерка (II покоління, відродження гусениць), східна плодожерка	Кораген, 20% к.с. (хлорантраніліпрол)	0,175
8	Ріст плодів	Кліщі-фітофаги	Ортус, 5% к.е. (фенпіроксімат)	0,80
9	Ріст плодів	Яблунева плодожерка (III покоління, виліт метеликів і кладка яєць), східна плодожерка, листокрутки	Люфокс, 10,5% к.е. (феноксікарб + люфенурон)	1,00
Витрата за сезон:		препаратів		6,50
		діючої речовини		1,90
		агрокотоксикологічний індекс — 0,8		

3. Система захисту насаджень яблуні (16—20 років і більше) від шкідників

№ п/п	Фенофаза, строк проведення обробки	Шкідник	Препарат	Норма витрати, кг, л/га
1	Спляча брунька (II декада березня)	Попелиці, кліщі, листоблішки (зимуючі стадії)	Препарат 30В (мінерально-масляна емульсія)	25—30
2	Зелений конус (III декада березня)	Каліфорнійська щитівка	Адмірал, 10% к.е. (піріпроксифен)	0,80
3	Рожевий бутон (I—II декада квітня)	Попелиці, листокрутки, трачі, оленка волохата	Карате Зеон, 5% к.е. (лямбда-цигалотрон)	0,40
4	Перед цвітінням (III декада квітня)	Попелиці, листокрутки, трачі, оленка волохата	Нурел Д, 55% к.е. (циперметрин + хлорпіріфос)	1,20
5	Кінець цвітіння (I—II декада травня)	Оленка волохата, трачі	Каліпсо, SC, 48% к.с. (тіаклопрід)	0,25
6	Утворення зав'язі (II—III декада травня)	Яблунева плодожерка (I покоління, виліт метеликів і кладка яєць), листокрутки, мінуючі молі	Дімілін, 25% з.п. (діфлубензурон)	1,00
7	Ріст плодів (I декада червня)	Яблунева плодожерка (I покоління, відродження гусениць), східна плодожерка	Бі-58 Новий, 40% к.е. (диметоат)	2,00
8	Ріст плодів (III декада червня — I декада липня)	Яблунева плодожерка (II покоління, літ метеликів і кладка яєць)	Кораген, 20% к.с. (хлорантраніліпрол)	0,175
9	Ріст плодів (через 18—20 днів після попередньої обробки)	Яблунева плодожерка (II покоління, відродження гусениць), східна плодожерка, листокрутки. Кліщі	Кораген, 20% к.с. (хлорантраніліпрол) Ніссоран, 10% к.е. (гексітіазокс)	0,175 0,50
10	Дозрівання плодів (III декада серпня — I декада вересня)	Яблунева плодожерка (III покоління, літ метеликів і кладка яєць), східна плодожерка, листокрутки. Кліщі	Люфокс, 10,5% к.е. (феноксікарб + люфенурон) Оргус, 5% к.е. (фенпіроксімат)	1,00 0,80
Витрата за сезон:		препаратів діючої речовини агроекотоксикологічний індекс — 4,8		38,30 2,80

високоякісної плодової продукції, технічна ефективність системи на рівні 96,3%. Затрати на захист яблуневих садів від шкідників становлять від 2301,6 грн/га (в цінах 2008 р., СПК «Грузія») до 6937 грн/га (в цінах 2010 р., ЗАО «Бахчисарайська долина»). Чистий прибуток при середній врожайності 15,0–16,2 т/га — від 44498 до 46647 грн/га (СПК «Грузія» 2008–2009 рр.). За врожайності 14 т/га чистий прибуток становив 44264 грн/га (ЗАО «Бахчисарайська долина», 2010 р.). Агроекотоксикологічний індекс (АЕТІ) — 4,8 свідчить, що дана система має середній ступінь безпечності для людини і навколишнього середовища.

Таким чином, розроблені системи захисту яблуневих садів адаптовані для насаджень різного віку і технології вирощування. Системи характеризуються низьким пестицидним навантаженням на агроecosystemу (0,75–2,8 кг/га по д.р. за сезон), забезпечують одержання стандартної продукції на рівні 85–90% та прибутку в межах 34–76,5 тис. грн/га (в цінах 2010 р.).

ВИСНОВКИ

1. Формування видового складу фітофагів в яблуневих садах Криму відбувається під впливом технології вирощування, сортового складу, віку насаджень, систем захисту та погодно-кліматичних умов. За останні десятиріччя ці основні фактори зазнали суттєвих змін, що зумовило якісний і кількісний склад ентомоокарофауни. Комплекс фітофагів яблуневих садів налічує 37 видів, частка лускокрилих становить 54,1%, твердокрилих і рівнокрилих — по 13,5%, кліщів-фітофагів — майже 11%. За чисельністю і шкідливістю домінують яблунева плодожерка, каліфорнійська щитівка, зелена яблунева попелиця, сірий бруньковий довгоносик, глодовий і туркестанський кліщі, які істотно впливають на кількість і якість плодової продукції.
2. Системи захисту яблуневих садів в Криму до 2000 року базувалися переважно на багаторазовому використанні високотоксичних інсектицидів широкого спектра дії. В середньому проводили до 15-ти основних інсектицидних обприскувань за сезон, що призводило до негативних наслідків. З урахуванням складу домінуючих видів шкідників, особливостей їх біології та чисельності запропоновано диференційований підхід до захисту різновікових і різнотипових насаджень яблуні з використанням сучасного асортименту інсектицидів, що пройшли апробацію в господарствах Криму.
3. Розроблено три системи для захисту садів різного віку: молодих садів в період росту і початку плодоношення (3–7 років), плодоношення та росту (8–15 років), сталого плодоношення

(16—20 років і більше). В системах захисту фосфорорганічні та піретроїдні препарати замінені на неокотиноїди і регулятори росту комах та акарициди з низькими нормами витрат та новим механізмом дії, що дає можливість скоротити кількість хімічних обробок до 7—10 за сезон. Вказані системи характеризуються високою технічною ефективністю (до 96%), економічністю — чистий прибуток становить 34—76,5 тис. грн/га, та екоотоксикологічною безпечністю.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Баликіна О.Б.* Сучасні системи захисту зерняткових плодкових культур від шкідників та хвороб в умовах Криму / О.Б. Баликіна, Н.М. Трикоз, Л.П. Ягодинська // *Захист і карантин рослин.* — 2006. — Вип. 52. — С. 333—342.
2. *Балькіна Е.Б.* Бонитическая оценка фитосанитарного состояния садового агроценоза / Е.Б. Балькіна // *Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття* : Мат. міжнар. конф., 2004 р.: тез. доп. — Київ, 2004. — С. 36—43.
3. *Васильев В.П.* Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц. — М.: Колос, 1984. — 398 с.
4. *Дмитренко Н.М.* Домінуючі листокрутки яблуневих насаджень передгірного Криму / Н.М. Дмитренко, Т.М. Неверовська // *Захист і карантин рослин.* — 2007. — Вип. 53. — С. 403—410.
5. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — С. 122—127.
6. *Лившиц И.З.* Методические рекомендации по прогнозированной системе защиты плодовых культур (яблони) от вредителей / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова. — Ялта, 1977. — 62 с.
7. *Лившиц И.З.* Теоретические основы интегрированной системы борьбы с вредителями плодового сада / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова // *Защита растений — интродуцентов от вредных организмов.* — Киев, 1987. — С. 38—41.
8. *Методика випробування і застосування пестицидів* / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
9. *Митрофанов В.И.* Интегрированные системы защиты плодовых и субтропических культур. Методические рекомендации / [В.И. Митрофанов, Е.Б. Балькіна, Н.Н. Трикоз, Л.П. Ягодинская и др.]. — Ялта: НБС—ННЦ, 2004. — 45 с.
10. *Отчёты* по НИР сотрудников отдела защиты растений Н.И. Петрушовой и Г.В. Медведевой за 1976—1989 гг. — Ялта: НБС—ННЦ, 1976. — 1989.
11. *Панченко Т.П.* Методи моніторингу та екоотоксикологічний ри-

зик застосування пестицидів в агроценозах плодових культур : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 03.00.16 «Екологія» / Т.П. Панченко. — К., 2006. — 20 с.

12. *Славгородская-Курпиева Л.Е.* Экологические основы и принципы построения системы мероприятий по защите яблони от вредителей и болезней в интенсивных садах Крыма: автореф. дисс... д-ра биол. наук: 06.01.11 «Защита растений» / Л.Е. Славгородская-Курпиева. — К., 1977. — 49 с.

13. *Черний А.М.* Екологічні ніші і їх роль у формуванні фауни членистоногих яблуневого саду / А.М. Черний, О.Б. Баликіна // *Захист і карантин рослин.* — 2011. — Вип. 57. — С. 259—270.

14. *Черний А.М.* Проблеми фітосанітарного оздоровлення агроєко-системи плодового саду / А.М. Черний // *Карантин і захист рослин.* — 2014. — № 60. — С. 482—502.

Балыкина Е.Б., Черний А.М. Системы защиты яблоневых садов разного возраста от вредителей в Крыму

Проведен анализ существующих систем защиты яблони в Крыму от вредителей, отмечено многократное использование пестицидов в садах — от 14 до 16 химических обработок за сезон. За последнее десятилетие в условиях интенсификации садоводства зафиксированы изменения видового состава фитофагов, установлен доминирующий комплекс вредителей. Разработаны три системы защиты яблоневых садов с учетом технологии выращивания и возраста сада, доминирующих видов вредителей и механизма действия современного состава пестицидов, что даёт возможность сократить количество обработок в 1,5—2,0 раза.

Balykina E.B., Cherniy A.M. Systems of protection of apple orchards of different ages pests in Crimea

The analysis of existing apple protection systems in the Crimea from pests, noted the multiple use of pesticides in gardens — from 14 to 16 chemical treatments per season. Over the last decade in terms of intensification of horticulture marked changes in the species composition of herbivores, established the dominant complex of pests. Designed to protect three apple orchards of the system taking into account the growing age of technology and gardens, the dominant species of pests and the mechanism of action of modern pesticides formulation that enables reduce number of treatments in the 1,5—2,0 times.