

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№6
Червень
2012 р.



У номері

Журнал — фаховий

Затверджено

постановами президії ВАК України

№1-05/2 від 27.05.2009 р.

(сільськогосподарські науки)

№1-05/3 від 08.07.2009 р.

(біологічні науки)

Прогноз

- 1** Прогноз розмноження клопа шкідливої черепашки та загрози посівам колосових культур
Фещин Д.М., Орлова О.М.

Шкідники

- 2** Хлібні клопи
Топчій Т.В.
- 5** Хімічний контроль чисельності шкідників ячменю ярого
Секун М.П., Оничко В.І., Коваленко О.А.
- 8** Прихованохоботники: біологічні особливості розвитку в умовах Центрального Лісостепу України
Федоренко В.П., Касьянов А.М.

Карантин

- 10** Шкідливі організми на квітково-декоративних рослинах в теплицях і оранжереях м. Києва
Симонов В.Є., Романченко В.О., Челомбітко А.Ф., Деряга Є.В., Карплюк В.Г.

Засоби і методи

- 15** Колорадський жук та засоби захисту картоплі від нього
Лютко Л.М.



- 17** Якщо посіяли із запізненням
Деревенець К.А.
- 19** Фунгіциди нового асортименту
Сергієнко В.Г.
- 24** Фунгіциди проти альтернативіозу картоплі
Положенець В.М., Немерицька Л.В., Журавська І.А.

Якість

- 26** Контроль якості плодівих соків: визначення вмісту фосфористої кислоти та фосфіту алюмінію фотометричним методом
Панченко Т.П., Чергіна О.Д., Чеботько Г.К.

Головний редактор

В.П. Федоренко, д-р біол. наук, проф., акад. НААН

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.
О.І. Борзих, канд. с.-г. наук
Л.І. Бублик, д-р с.-г. наук, проф.
А.Ф. Волощук, д-р біол. наук (Молдова)
В.І. Долженко, д-р біол. наук, проф., акад. РАСГН (Росія)
В.М. Жеребко, д-р с.-г. наук, проф.
С.П. Іванов, д-р біол. наук
О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук, проф., акад. НААН
М.М. Кирик, д-р біол. наук, проф., акад. НААН
Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук
М.П. Лісовий, д-р біол. наук, проф., акад. НААН
М.Д. Мельничук, д-р біол. наук, проф., чл.-кор. НААН
С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук
М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.
Г.І. Сенкевич
В.Є. Симонов
С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Беларусь)
О.М. Сумароков, д-р біол. наук

О.П. Токар, канд. с.-г. наук
С.О. Трибель, д-р с.-г. наук, проф.
В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.
А.М. Черній, д-р с.-г. наук
Ю.П. Яновський, д-р с.-г. наук, проф.

Комп'ютерна верстка і дизайн
Н. Гончарук

Редактор
Т. Волянська

При передруку посилання на "Карантин і захист рослин" обов'язкове. За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці.

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

Заснований 1996 р.
Зареєстровано 11 травня 2004 р.
Державним комітетом телебачення і радіомовлення України,
Свідцтво про державну реєстрацію серія КВ № 8723

Видання щомісячне

Передплатний індекс: 74668

Видавці:

Інститут захисту рослин НААН України,
Головна державна інспекція захисту рослин України,
Головна державна інспекція з карантину рослин України,
Видавництво "Колобіт",
Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Підп. до друку 07.06.2012 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

Адреса для листів:
Київ-22, а/с 109, 03022

Адреса редакції:
Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3

Тел. (044) 257-13-80,
(044) 501-67-41

E-mail: kolobig@gmail.com
www.ipp.gov.ua

© "Карантин і захист рослин",
2012

ПРОГНОЗ РОЗМНОЖЕННЯ

клопа шкідливої черепашки та загрози посівам колосових культур

Оперативні дані щодо кількісного та якісного стану популяції клопів свідчать, що заселеність посівів личинками черепашки на рівні багаторазового перевищення показників нині діючих ЕПШ спостерігатиметься майже всюди, але перш за все в південних, південно-східних, центральних та прилеглих до них областях — Вінницькій, Київській, Полтавській та Черкаській. Чисельність шкідників, переважно першого-третього віків, наприкінці третьої декади травня (цвітіння — початок формування зерна озимої пшениці) в деяких регіонах Степу вже становила 0,5—4 екз./м², на окремих площах Луганської, Миколаївської області — до 6, осередково — до 18 екз./м² (Донецька, Запорізька, Харківська обл.).

У Лісопостовій зоні, зокрема у Вінницькій, Київській, Полтавській та Черкаській областях, де на період підготовки даної публікації (27.05.12 р.) посіви озимої пшени-

Д.М. ФЕЦИН,
кандидат сільськогосподарських наук
О.М. ОРЛОВА,
начальник відділу прогнозування та фітосанітарної діагностики
Головдержзахисту

ці перебували у фазі колосіння — цвітіння, а ярій ячмінь колосився, спостерігалось відродження личинок першого віку. Заселеність посівів ними в більш ранні строки, порівняно з минулорічними, свідчить про ймовірність подальшого зростання заселеності посівів у цих областях.

Крім зростання чисельності черепашки, відбуватиметься подальше збільшення її частки серед інших видів хлібних клопів у північних та південно-західних регіонах, більш віддалених від постійних осередків і резервацій розмноження шкідни-



ка, зокрема в Сумській, Тернопільській, Хмельницькій, Чернігівській областях.

Для захисту посівів від шкідливої черепашки слід застосовувати хімічний метод. При визначенні доцільності застосування інсектицидів проти клопів, які перезимували, та личинок слід враховувати різноякісний характер пошкоджень, що наносить шкідник посівам. Дорослі клопи, живлячись тільки вегетативними органами рослин, пошкоджують переважно центральне стебло і спричиняють тільки кількісні втрати врожаю. Захист посівів від клопів, які перезимували, економічно й екологічно доцільно здійснювати зразу після завершення заселення ними посівів за рівнів заселення: озимої пшениці — 2 екз./м² і більше; ярого ячменю і пшениці — 0,5—1 екз./м² і більше.

На відміну від клопів, які перезимували, їх личинки живляться лише зерном. Пошкоджені зерна внаслідок руйнівної дії протеолітичних ферментів клопів на клейковинний комплекс різко погіршують хлібопекарські та насіннєві властивості врожаю. Враховуючи те, що наразі популяції хлібних клопів перебувають переважно в стадії личинок, захищати посіви слід безпосередньо від них. Останні дані щодо рівнів заселення посівів личинками черепашки свідчать, що майже у всіх вищевказаних регіонах необхідно здійснювати захисні заходи.

Для захисту посівів від личинок черепашки та супутніх видів фітофагів (хлібні жуки, злакові попелиці, трипси, інші) слід застосовувати один із рекомендованих інсектицидів (див табл.) та дотримуватись санітарних строків для кожного із них.

Перелік дозволених інсектицидів для захисту посівів зернових колосових культур (Рекомендації Інституту захисту рослин НААН)

Шкідники та ЕПШ	Препарат та норми витрати препаратів, кг, л/га, л/т
ОЗИМИ ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ	
Шкідлива черепашка: 2 і більше личинок на 1 м ² у посівах сильних і цінних сортів пшениці, на решті посівів 4—6, в насіннєвому ячмені 8—10 личинок. Пшеничний трипс: 40—50 екз. на колос. Злакові попелиці: 20—30 екз. на стебло	Обприскування посівів: Актара 25 WG, 0,1—0,14 кг/га; Акцент, к.е., 1,5 л/га; Альфагард, к.е., 0,15 л/га; Біммер, к.е., 1—1,5 л/га; Бішка, к.е., 1,5 л/га; Блискавка, к.е., 0,1—0,15 л/га; Данадим стабільний, к.е., 1—1,5 л/га; Діазол, в.е., 1,5—1,8 л/га; Енжіо, к.с., 0,18 л/га; Карате Зеон, мк.с., 0,15 л/га; Каратель ЕС, к.е., 0,15—0,2 л/га; Піринекс, к.е., 1—1,2 л/га; Піринекс супер, к.е., 0,4—1 л/га; Протеус, о.д., 0,5—0,75 л/га; Сумі-альфа, к.е., 0,2—0,25 л/га; Фуфанон, к.е., 1,2 л/га; Ф'юрі, в.е., 0,07 л/га; Фастак, к.е., 0,1—0,15 л/га; Циперкілом, к.е., 0,2 л/га; Фатрином, к.е., 0,1—0,15 л/га; Оперкотом, з.п., 0,15 кг/га; Штефесін, к.е., 0,25 л/га. Фосфорорганічні препарати застосовувати у сумішах.
ЯРІ ЗЕРНОВІ КОЛОСОВІ КУЛЬТУРИ	
Клоп шкідлива черепашка, личинки на 1 м²: пшениця — 1—2 на твердих сортах; 4—6 на м'яких сортах; ячмінь — 8—10 в насіннєвих посівах; 20—25 у товарних посівах. Личинки трипсів: 40—50 екз. на колос. Попелиці: 15—25 екз. на стебло	Вибіркове або суцільне обприскування посівів: Актара 240 SC, к.с., 0,15 л/га; Акцент, к.е., 1,5 л/га; Альтекс, к.е., 0,1—0,15 л/га; Альфагард, к.е., 0,15 л/га; Бішка, к.е., 1,5 л/га; Біммер, к.е., 1—1,5 л/га; Блискавка, к.е., 0,1—0,15 л/га; Бульдок, к.е., 0,25 л/га; Діазол, в.е., 1,5—1,8 л/га; Карате Зеон, мк.с., 0,15—0,2 л/га; Протеус, о.д., 0,5—0,75 л/га; Фастак, к.е., 0,1—0,15 л/га; Циперкіл, к.е., 0,2 л/га

ХЛІБНІ КЛОПИ

Видовий склад та сезонна динаміка чисельності у сортових посівах озимої пшениці

Серед комплексу сисних фітофагів озимої пшениці досить поширеними та небезпечними є хлібні та супутні клопи. Їх чисельність за останнє десятиріччя зростає й істотно впливає на продуктивність культури. Причиною збільшення чисельності шкідників є насамперед необґрунтовані спрощення технологій вирощування, недостатні обсяги застосування пестицидів, послаблення роботи щодо створення комплексно стійких сортів та використання їх в інтегрованих системах захисту культур.

озима пшениця, стійкі сорти, хлібні клопи, динаміка чисельності

Пшениця, як й інші культурні злаки, пошкоджується багатьма шкідливими організмами. Світовий досвід свідчить, що нові форми землекористування, спеціалізація та інтенсифікація при вирощуванні озимої пшениці значною мірою впливають на розмноження й шкідливість фітофагів. Цьому сприяють порушення сівозмін, недотримання строків сівби, погіршення якості агротехнічних робіт та відсутність стійких сортів [1, 2].

Найбільш сталою небезпекою для посівів озимої пшениці становить комплекс сисних шкідників, зокрема хлібні та супутні види щитників, елій та польових клопів [6]. Зерновим колосовим культурам шкодять: клоп шкідлива черепашка (*Eurigaster integriceps* Put.), маврська (*Eurigaster maurus* L.) і австрійська (*Eurigaster austriacus* Schrk.) черепашки. В Лісостепу та Степу із роду *Aelia* F. поширені елія носата (*Aelia rostrata* Boh.), елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.), сибірська (*Aelia sibirica* Rend.) та вилчата (*Aelia furla* Fieb.). Трохи менше вони розповсюджені в зоні Лісостепу і не мають економічного значення в Поліссі, Передкарпатті та Закарпатті [4].

Клоп шкідлива черепашка (*Eurigaster integriceps* Put.) є одним з найнебезпечніших шкідників озимої пшениці, який домінує серед інших хлібних клопів і становить в середньому 89,4% від загальної кількості, тоді як маврська й австрійська чере-

Т.В. ТОПЧІЙ,

кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут фізіології рослин
і генетики НАНУ

пашки — відповідно 6,6% і 2%, гостроголової клоп — 2% [5].

В результаті гідролізу біополімерів зернівки слинними ферментами комахи відбувається інтенсивне руйнування мозаїки ендосперму пшениці. М.П. Секун стверджує, що за пошкодження клопом 2—3% зерна істотно погіршуються його хлібопекарські якості, а за пошкодження 4—5% — зменшується сила борошна на 30—40% і вміст клейковини на 50—60% [12]. Пошкодження понад 12% зерна супроводжується повною деградацією клейковини, а за 6%-вого пошкодження зародка схожість зерна знижується на 22—25%, енергія проростання — на 18—21% [7].

Не менш шкідливими є також клопи із роду *Aelia* F. Дослідники встановили, що сибірський клоп більшою мірою змінює якість клейковини і має в 2—4 рази більш високу активність протеаз, ніж гостроголовий [8].

Отже, проблема захисту озимої пшениці в зоні Степу і Лісостепу потребує негайного розв'язання, особливо спрямуванням селекційних програм на створення стійких сортів проти шкідників, зокрема проти групи сисних фітофагів.

Матеріали, місце та методика досліджень. Дослідження проводили в 2006—2009 рр. на колекційних сортах та селекційних лініях озимої пшениці Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ в смт. Глеваха Київської області, що розміщені рендомізовано на демонстраційних, колекційних та конкурсних полях. Обліки та спостереження за хлібними клопами здійснювали за загальноприйнятими методиками ентомологічних досліджень [2, 9]. Достовірність визначеного видового складу комплексу сисних шкідників, зокрема клопів, підтвердже-

но вченим-систематиком Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України О.В. Пучковим.

Результати досліджень. Ентомокомплекс напівтвердокрилих за 2006—2009 рр. був представлений 13-ма видами з чотирьох родин. Переважну більшість (22,9%) становила родина щитники-черепашки (*Scutelleridae*), до яких належать шкідлива черепашка (*Eurigaster integriceps* Put.) (рис. 1), маврська (*Eurigaster maurus* L.) та австрійська (*Eurigaster austriacus* Schrnk.), з них домінуючим видом був *Eurigaster maurus* L. — 12,6% (табл.).

Обліки у 2007—2008 рр. показали збільшення щільності хлібних клопів у 1,4 раза порівняно з 2006 р. Це пояснюється погодними умовами 2006 р., які не сприяли розвитку клопів через надмірну кількість опадів зливого характеру в травні (133,1 мм) та в червні (134,9 мм) за

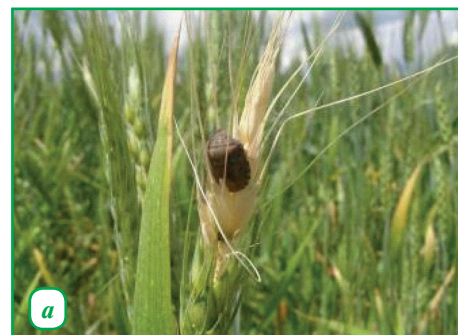


Рис. 1. Шкідлива черепашка, доросла особина (а) та личинка (б) (оригінальне фото, 2007 р.)

Видовий склад та чисельність напівтвердокрилих (Hemiptera) озимої пшениці колекції ІФРГ НАНУ

ГТК 2,0, тому середня щільність клопа-черепашки становила лише 0,35 екз./м², що не перевищувало ЕПШ (1—2 личинки/м²). У 2009 р. щільність популяції шкідника становила 0,77 екз./м². Чисельність маврського клопа на дослідних полях була значно вищою, ніж клопа-черепашки — 0,90 екз./м², однак не досягла ЕПШ. Щільність популяції австрійської черепашки майже у 4 рази поступалася відповідному показнику маврського клопа. Домінуючим видом на посівах озимої пшениці була фауна гостроголових клопів (Пента томід — Pentatomidea) — 37,9%, яка представлена найбільш поширеними двома видами: елією гостроголовою (*Aelia acuminata* L.) та елією носатою (*Aelia rostrata* Boh.).

За порівняння щільності популяцій клопів-елій на посівах озимої пшениці відмічено значно меншу (майже у 4 рази) кількість представників виду елії носатої (*Aelia rostrata* Boh.). Одним з можливих чинників, що впливають на чисельність фітофага, є те, що він є більш ксерофільним і основним видом степових районів.

За роки досліджень щільність популяції елії гостроголової (*Aelia acuminata* L.) (рис. 2) становила 2,16 екз./м², що складало 30,2% від загальної щільності популяції клопів. Серед клопів-сліпняків (Miridae) зустрічалися також сліпняк польовий (*Lygus pratensis* L.), сліпняк мандрівний (*Notostira erratica* L.) та хлібний клопик (*Trigonotylus ruficornis* G.), частки яких варіювали в межах 1,34—3,0%.

Поширеним видом на посівах озимої пшениці був гостроплечий клоп (*Carpocoris fuscispinus* Ab.), який за роки досліджень в середньому заселяв 21,4% рослин культури.



Рис. 2. Елія гостроголова, доросла особина (оригінальне фото, 2007 р.)

Вид	2006 р.		2007 р.		2008 р.		2009 р.		Середнє	
	Щільність, екз./м ²	Частка, %	Щільність, екз./м ²	Частка, %	Щільність, екз./м ²	Частка, %	Щільність, екз./м ²	Частка, %	Щільність, екз./м ²	Частка, %
Родина сліпняки (Miridae)										
Хлібний клопик (<i>Trigonotylus ruficornis</i> G.)	0,17	3,43	0,23	3,10	0,15	2,02	0,23	2,76	0,19	3,00
Сліпняк польовий (<i>Lygus pratensis</i> L.)	0,23	4,23	0,29	4,0	0,10	1,34	0,12	1,44	0,18	2,52
Сліпняк мандрівний (<i>Notostira erratica</i> L.)	0,11	2,02	0,20	2,71	0,17	2,28	0,13	1,56	0,15	2,10
Родина щитники-черепашки (Scutelleridae)										
Маврська черепашка (<i>Eurygaster mayrus</i> L.)	0,5	9,2	0,93	12,5	1,00	13,4	1,20	14,1	0,90	12,6
Австрійська черепашка (<i>Eurygaster austriacus</i> Schrn.)	0,20	3,68	0,25	3,37	0,33	4,43	0,35	4,20	0,28	3,92
Шкідлива черепашка (<i>Eurygaster integriceps</i> Put.)	0,35	6,43	0,25	3,37	0,50	6,72	0,77	9,24	0,46	6,44
Щитники (Pentatomidae)										
Елія гостроголова (<i>Aelia acuminata</i> L.)	1,95	36,0	2,00	27,0	2,2	29,6	2,5	29,4	2,16	30,2
Елія носата (<i>Aelia rostrata</i> Boh.)	0,30	5,51	0,40	5,40	0,65	8,74	0,85	10,0	0,55	7,70
Паломена зелена (<i>Palomena prasina</i> Poda.)	0,14	2,60	0,10	1,35	0,17	2,28	0,23	2,76	0,16	2,24
Щитник звичайний (<i>Carpocoris pudicus</i> Poda.)	0,12	2,21	0,75	10,1	0,27	3,62	0,17	2,04	0,32	4,50
Щитник гостроплечий (<i>Carpocoris fuscispinus</i> Ab.)	1,17	21,5	1,81	24,4	1,53	20,5	1,63	19,6	1,53	21,4
Щитник ягідний (<i>Dolycoris baccarum</i> L.)	0,10	1,84	0,20	2,70	0,17	2,28	0,15	2,00	0,15	2,10
Краєвики (Coreidae)										
Клоп щавлевий (<i>Coreus marginatus</i> L.)	0,10	1,84	0	0	0,20	2,70	0,17	2,00	0,11	1,54
Разом:	5,44	100,0	7,41	100,0	7,44	100,0	8,5	100,0	7,14	100,0

У видовому складі частка щитника звичайного (*Carpocoris pudicus* Poda.) становила 4,55%. Інші види, зокрема паломена зелена (*Palomena prasina* Poda.), ягідний клоп (*Dolycoris baccarum* L.), клоп щавлевий (*Coreus marginatus* L.), були малочисельними і рідко завдавали значної шкоди озимій пшениці (рис. 3).

Багаторічна сезонна динаміка чисельності клопа-черепашки та елії гостроголової свідчить, що абіотичні чинники та різна група стиглості сортів озимої пшениці в 2006—2009 рр. істотно впливали на заселеність ними рослин та розвиток фітофагів. Залежність розвитку фітофагів від погодних умов та групи стиглості наведено на рисунках 4 і 5.

Проаналізувавши сезонну динаміку чисельності клопа-черепашки на різних за групою стиглості сортах озимої пшениці, встановили, що найбільш сприятливими для розвит-

ку фітофага були пізньостиглі сорти, зокрема сорт Норд 3373.

Появу імаго, що перезимували, відмічено у фазі виходу рослин в трубку, проте прохолодна волога погода в цей період у 2006 та 2009 рр. не сприяла масовому зосередженню на пшениці, а тому щільність популяції не перевищувала 2,0 екз./м². Підвищення температури повітря та незначна кількість опадів у 2007 і 2009 роках у фазі колосіння — цвітіння та молочної стиглості зерна сприяли швидкому зростанню щільності популяції шкідника до рівня ЕПШ (3—6 екз./м²), становлячи 3,0—3,2 екз./м². Максимум щільності популяції личинок (3,7—3,8 екз./м²) припадав на фазу молочної стиглості зерна (рис. 4).

Слід зазначити, що щільність популяції шкідливої черепашки на рослинах ранньостиглого сорту Почаївка впродовж усього періоду

вегетатії поступалася відповідному показнику на сорті Норд 3373. При цьому на сорті Почаївка максимальне заселення озимої пшениці шкідником спостерігалось також у фазі молочної стиглості (0,89—0,90 екз./м²) — це у 4,2 раза менше порівняно з пізньостиглим сортом. Внаслідок підвищення середньодобової температури повітря та прискореного проходження фенофаз у 2009 р. чисельність елії гостроголової на сорті Почаївка зменшилася до 0,9 екз./м² (рис. 5).

В останні роки чисельність елії гостроголової на посівах озимої пшениці помітно зростає. Клопи елії гостроголової пробуджуються в зоні Лісостепу в третій декаді квітня за температури підстилки близько 10—12°C. Саме в цей період озима пшениця знаходиться у фазі виходу рослин в трубку. Далі, за повного перельоту клопів з місць зимівлі, спостерігається поступове зростання їх чисельності, що припадає на фазу колосіння — цвітіння, досягаючи максимуму у фазі молочної

стиглості зерна. Поступовий спад чисельності фітофага в результаті досягання ранньостиглих сортів та природного відмирання клопів припадає на фазу воскової — повної стиглості зерна озимої пшениці. 2006 року погодні умови були найменш сприятливими для розвитку фітофага. Надлишкова кількість вологи у вигляді зливових дощів (ГТК 2,0) та низька температура повітря у весняний період (+9,4... +14,0°C) стримували переліт дорослих особин та відкладання яєць самицями, тому щільність популяції елії у фазі молочної стиглості не перевищувала 1,0 екз./м² (рис. 5).

У 2007—2008 рр. спостерігалось поступове збільшення чисельності шкідника. Найбільша щільність популяції елії нами була відмічена у 2009 р. і становила у фазі молочної стиглості зерна 2,8 екз./м². Це пов'язано з нестачею вологи (ГТК 0,6) та підвищеною температурою повітря — до + 21,4°C.

Таким чином, пік заселеності елією гостроголовою ранньостиглого сорту Почаївка у період досліджень припадає на фазу молочної стиглості. При цьому чисельність

клопів у 2009 р. була у 1,4 та 2,8 раза більшою порівняно з 2006 та 2008 роками. Зменшенню чисельності фітофага сприяв фізіологічний стан культури та абіотичні чинники (надмірна зволоженість).

ВИСНОВКИ

1. Серед шкідників озимої пшениці за роки досліджень в 2006—2009 рр. найбільш поширеними та шкідливими в Лісостепу України були хлібні клопи, які в комплексі за масового розмноження спроможні завдати значних втрат врожаю та призвести до відчутних погіршень технологічних, хлібопекарських та посівних якостей зерна.

2. За період досліджень виявлено 13 видів клопів з 4-х родин. Найбільш поширеним був вид елії гостроголової (*Aelia acuminata* L.) — 30,2%, інші види були малочисленими.

3. Основними видами із родини щитники-черепашки (Scutelleridae) були: маврська черепашка (*Eurygaster maurus* L.), частка якої від загальної чисельності становила 12,6%, шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.) — 6,44% та австрійська (*Eurygaster austriacus* Schrn.) — 3,92%.

4. Відмічено, що істотний вплив на динаміку чисельності хлібних клопів на посівах озимої пшениці мали погодні умови, група стиглості сортів, фенофази культури впродовж вегетаційного періоду і за роками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шуровенко Ю.Б. Устойчивость пшеницы к насекомым / Ю.Б. Шуровенко, Н.А. Михайлова // Защита растений. — 1985. — № 12. — С. 18—19.
2. Сахненко В.В. Шкідники пшениці / В.В. Сахненко // Захист рослин. — 1997. — № 4. — С. 22.
3. Кузин А.А. Вредные клопы на пшенице и их энтомофаги / А.А. Кузин, В.С. Кудрявцев, А.Я. Понуровский // Защита растений. — 1980. — № 10. — С. 24—25.
4. Гриванов К.П.

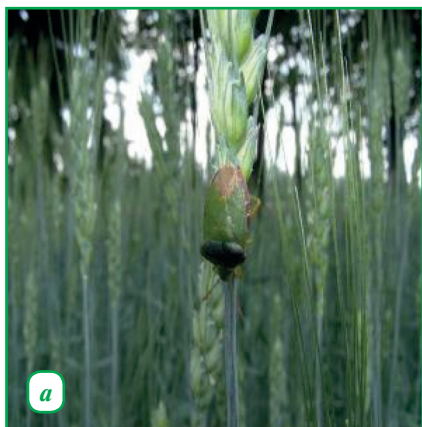


Рис. 3. Паломена зелена (*Palomena prasina* Poda.) (а) та клоп шавлевий (*Coreus marginatus* L.) (б) (оригінальне фото, 2007 р.)

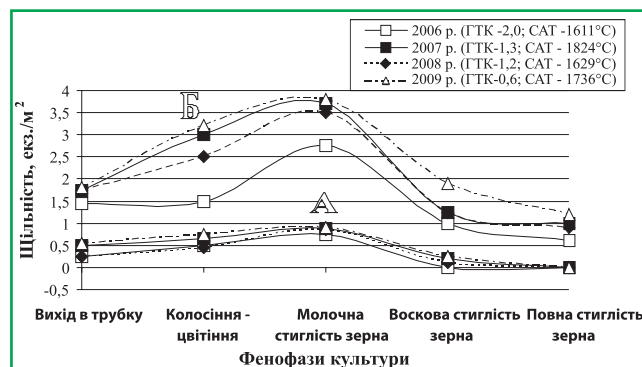


Рис. 4. Сезонна динаміка чисельності шкідливої черепашки на ранньостиглому сорті озимої пшениці Почаївка (А) та пізньостиглому сорті Норд 3373 (Б) (Київська обл., дослідне поле ІФРГ НАНУ, 2006—2009 рр.)

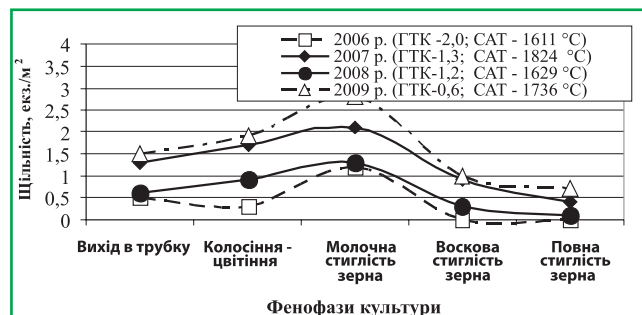


Рис. 5. Сезонна динаміка чисельності елії гостроголової на ранньостиглому сорті озимої пшениці Почаївка (Київська обл., дослідне поле ІФРГ НАНУ, 2006—2009 рр.)

Клопы черепашки и меры борьбы с ними / К.П. Гриванов. — Саратов, 1954. — 66 с.

5. Секун М.П. Сисні шкідники озимої пшениці / М.П. Секун, С.М. Бабич, В.О. Курцев // Карантин і захист рослин. — 2006. — № 4. — С. 7.

6. Секун М.П. Клоп шкідлива черепашка / М.П. Секун — К.: Світ, 2002. — 24 с.

7. Вилкова Н.А. К методике определения устойчивости пшениц к вредной черепашке / Н.А. Вилкова, И.Д. Шапиро, Э.И. Слепян, А.Г. Гапонова. — В кн.: Методы исследований патологических изменений растений. — М., 1976. — С. 208.

8. Михайлова Н.А. Устойчивость к вредной черепашке у видов и разновидностей культурной и дикой пшеницы / Н.А. Михайлова // Сельскохозяйственная биология. — 1987. — № 5. — С. 25—29.

9. Виктор Г.А. Факторы динамики численности вредной черепашки (*Eurigaster integriceps* Put.), на Кубани в 1956 — 1958 гг.

/ Г.А. Виктор // Вредная черепашка. — М.: АН СССР, 1960. — Т. 4. — С. 222—236.

Т.В. Топчий

Хлебные клопы — видовой состав и сезонная динамика численности в сортовых посевах озимой пшеницы

Среди комплекса сосущих фитофагов озимой пшеницы наиболее распространены и вредоносными являются хлебные клопы. Их численность за последнее десятилетие увеличивается и существенно влияет на продуктивность культуры. Это связано с упрощенными технологиями выращивания, недостаточным применением пестицидов, упрощенной работой по созданию комплексно устойчивых сортов и использованием их в интегрированных системах защиты культуры.

озимая пшеница, устойчивые сорта,

хлебные клопы, динамика численности

T.V. Topchiy

Species composition and seasonal dynamics of the cereal bugs' varietal sowings of winter wheat

Among the complex of sucking phytophages of the winter wheat the most spread and harmful are the bugs, the number of which is being increased for the last decade, what significantly affects the productivity of this culture. It is connected with simplified winter wheat technologies' growing, insufficient pesticides' application, and simplified investigations by breeding of complexly resistant varieties and absence of recommendations on their usage in the integrated protection systems of this crop.

winter wheat, resistant varieties, cereal bugs, dynamics of pest population

УДК 611.853.494

ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

В умовах Північно-східного Лісо-степу України виявлено пристосування комплексу фітофагів та ентомофагів до певного етапу органогенезу рослин ячменю ярого. Наведено ефективність сучасних інсектицидів проти шкідників сходів при передпосівній обробці насіння та шкідників вегетативних органів рослин за обприскування посівів. Виявлено різницю у видовій чутливості фітофагів до пестицидів.

фітофаги, ентомофаги, ячмінь ярий, інсектицид, обприскування, обробка насіння, ефективність

В Україні серед зернових колосових культур за посівною площею та валовим збором зерна ячмінь поступається лише пшениці. Це зумовлено його цінністю в продовольчому, зернофуражному відношенні, високою урожайністю та невибагливістю до умов середовища. Щороку висівають 3—4 млн га ячменю, що становить 8% у світовому виробництві. Проте за урожайністю в Україні він значно поступається країнам Західної Європи (2,5 і 6,0 т/га відповідно).

Збільшення обсягів виробництва зерна ячменю ярого нерозривно пов'язане з удосконаленням системи захисту від комплексу фітофагів

М.П. СЕКУН,

доктор сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

В.І. ОНИЧКО,

кандидат сільськогосподарських наук,

О.А. КОВАЛЕНКО,

науковий співробітник
Інститут сільського господарства
Північного Сходу НААН

на основі вивчення видового складу шкідливих і корисних видів комах агроценозу, їх співвідношення, впливу заходів захисту на чисельність за певних ґрунтово-кліматичних умов. Агробіоценозу ячменю ярого, як й іншим однорічним культурам, властива нестійкість, зумовлена низкою чинників [2, 3, 5, 6].

Нині, коли перед хімічним захистом рослин стоїть завдання не максимально знищувати фітофагів, а зменшувати їх чисельність до господарськи невідчутного рівня, інсектициди належать до чинників, що регулюють чисельність популяцій в агробіоценозах. За таких вимог розробляється тактика застосування хімічних препаратів із більш щадним режимом стосовно паразитів і хижаків.

У зв'язку з цим *метою досліджень* було вивчення видового складу шкідників і їх ентомофагів за фазами розвитку рослин ячменю ярого та обґрунтування ролі інсектицидів в регулюванні чисельності популяцій фітофагів.

Методика досліджень. Польові досліді проводили впродовж 2006—2010 рр. на полях Сумського інституту АПК НААН. Технологія вирощування ячменю ярого сорту Чарівний загальноприйнята для зони. Досліді закладали за загальноприйнятими методами [1, 4]. Обліки та спостереження за фітофагами та ентомофагами здійснювали методами ентомологічних досліджень у певні етапи органогенезу рослин ячменю: сходів, кушіння, вихід рослин у трубку, цвітіння, стиглість зерна [7].

Результати досліджень. В процесі еволюції фітофаги виробили певний тип взаємозв'язків з кормовими рослинами, який проявляється у виборі строків їх заселення, живлення певними органами, в приуроченості кожної стадії комах до певного етапу органогенезу і морфологічного стану рослини-живителя. За таким же принципом склався і зв'язок ентомофагів зі своїми жертвами.

Аналіз сукупної динаміки чисельності фітофагів й ентомофагів,

спостереження за фенологією рослин ячменю ярого в умовах Північно-східного Лісостепу дали змогу виділити три періоди розвитку рослин з притаманним їм специфічним стійким ентомокомплексом (табл. 1). Структура цього комплексу на різних періодах органогенезу рослин складається з:

- видів, які зимують на полях, де розміщені посіви;
- видів, що мігрують з інших біотопів;
- полівольтинних видів, більша частина життєвого циклу яких проходить у цьому ж ценозі.

До першої групи належать ґрунтоживучі комахи: ковалики, чорниші, пластинчастовусі, деякі види лускокрилих. Ці види, як правило, домінують на перших етапах розвитку рослин.

Другу групу складають злакові мухи, попелиці, хлібні блішки, клопи і пов'язані з ними спеціалізовані види ентомофагів (кокцинеїди, сирфіди, хижі клопи, паразитичні перетинчастокрилі). Більшість з них переселяються з озимих і диких злаків, узбіччя, меж.

Третя група — це шведські мухи та злакові попелиці. У окремі роки присутні на полі з моменту заселення посівів і до збирання урожаю.

Результати обліків свідчать, що найбільш сталою небезпекою посівам ячменю ярого у період сходів стає комплекс ґрунтоживучих шкідників, куди входять личинки травневого хруща, хлібного жука-кузьки, коваликів, гусениці озимої совки. Чисельність кожного виду становить від 1,2 до 3,2 екз./м².

Інтегрована система захисту посівів культури від комах-фітофагів передбачає застосування хімічного методу. В останні роки проти ґрунтоживучих шкідників широко застосовується токсикація рослин способом передпосівної обробки насіння системними інсектицидами. Відомо, що цей захід дає можливість не тільки надійно захистити культуру на ранніх етапах органогенезу, але і зменшити пестицидне навантаження на довкілля, зберегти корисну ентомофауну. Він економічно і організаційно більш вигідний.

Впродовж 2006—2009 рр. вивчали ефективність сучасних інсектицидів способом обробки насіння проти шкідників сходів. Досліди закладали у виробничих умовах в польовій сівозміні.

Встановлено, що обробка насін-

1. Формування ентомокомплексів в період онтогенезу ячменю ярого (Сумський інститут АПВ НААН, 2006—2009 рр.)

Фенологічний строк, етапи органогенезу	Ентомологічний комплекс	
	фітофаги	ентомофаги
Сходи — кущіння (I—III етапи)	Личинки чорнишів, коваликів, хлібних турунів, травневого хруща, хлібних жуків та злакових мух, гусениці озимої совки, злакові попелиці, цикадки, смугаста хлібна блішка	Хижі жуки з ранньовесняною активністю, туруни, стафілініди, кокцинеїди, клопи набіди, паразитичні перетинчастокрилі
Вихід рослин в трубку — цвітіння (IV—IX етапи)	Велика злакова, звичайна злакова, ячмінна попелиця, червоногруда та синя п'явиця, трипси, хлібні блішки, хлібні клопи	Комплекс ентомофагів з пізньовесняно-літньою активністю — туруни, стафілініди, кокцинеїди, набіди, сирфіди, драконіди, хризомеліди, афідіди та ін.
Формування зернівки — молочна стиглість зерна (X—XI етапи)	Хлібні клопи, злакові попелиці, трипси, імаго хлібних турунів і хлібних жуків	Комплекс ентомофагів з пізньолітньою і осінньою активністю — туруни, стафілініди, кокцинеїди, сирфіди, хризомеліди, афідіди

ня інсектицидами дає змогу істотно зменшити щільність популяції найбільш небезпечних видів ґрунтоживучих фітофагів у всіх дослідних варіантах порівняно з контролем (табл. 2). Найефективніший захист сходів, в середньому за роки досліджень, забезпечив Гаучо (імідаклоприд). З нормою витрати 1,5 кг/т через 7 днів після появи сходів спостерігалось зменшення чисельності шкідників залежно від виду у 1,3—6 разів. Технічна ефективність препарату становила 70,8—83,4%. Серед інших досліджуваних препаратів Рубіж (диметоат), к.е. виявився найменш ефективним. За його застосування чисельність шкідників знизилась у 2,0—2,3 раза порівняно з контролем, а технічна ефективність не перевищувала 56,7%.

При цьому виявилась і видова чутливість ґрунтоживучих шкідників до інсектицидів. За зменшенням чутливості фітофаги розташувалися у такій послідовності: личинки травневого хруща — гусениці озимої совки — личинки коваликів — личинки хлібного жука-кузьки.

Передпосівна обробка насіння інсектицидами негативно вплинула не лише на ґрунтоживучих, але й на наземних шкідників сходів. В цей період в зоні досліджень домінували смугаста хлібна блішка та личинки злакових мух.

Більш високу захисну дію проти даних видів відмічено також при застосуванні Гаучо, з.п. (табл. 3), де спостерігається зменшення чисельності цих видів у 17,4 і 8,4 раза відповідно. Технічна ефективність препарату становить 93,1 і 88,1%. Дешо

2. Ефективність захисту сходів ячменю ярого від ґрунтоживучих шкідників за протруювання насіння інсектицидами (Сумський інститут АПВ НААН, 2006—2009 рр.)

Варіант	Норма витрати, л/т, кг/т	Ефективність, %				
		личинки травневого хруща	личинки хлібних жуків	личинки коваликів	гусениці озимої совки	
Контроль		3,0	2,4	2,8	1,1	
Космос 250, т.к.с. (фіпроніл)	1,0	1,2	0,8	1,1	0,3	
		60,0	66,7	70,9	72,7	
Гаучо, з.п. (імідаклоприд)	1,5	0,5	0,7	0,7	0,2	
		83,4	70,8	75,0	81,8	
Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам)	0,6	0,7	0,9	1,1	0,4	
		76,3	62,7	70,9	63,6	
Рубіж, к.е. (диметоат)	2,0	1,3	1,1	1,4	0,5	
		56,7	58,1	50,2	54,6	

Примітка: у верхньому рядку — чисельність, екз./м², у нижньому — загинуло, %

меншу ефективність забезпечували Круїзер (0,6 л/т) і Космос (1,0 л/т) — 90,4 і 71,4 та 90,1 і 78,6% відповідно.

Передпосівна обробка насіння інсектицидами проти ґрунтоживучих і наземних шкідників сходів ячменю ярого по-різному вплинула на продуктивність культури. Так, на варіанті із використанням Гаучо, з.п. величина збереженого урожаю зерна сягала 1,03, а препарату Рубіж, к.е. — тільки 0,21 т/га. Таким чином, показник збереженого урожаю прямо залежить від ефективності інсектициду.

Враховуючи те, що певна частка шкідливого ентомокомплексу ячменю ярого недостатньо контролюється агротехнічними прийомами, а сучасна технологія вирощування культури навіть створює додаткові передумови для розмноження і прояву шкідливості деяких видів фіто-

3. Ефективність протруювання насіння інсектицидами проти наземних шкідників ячменю ярого в період сходів — кушіння (Сумський інститут АПВ НААН, 2006—2009 рр.)

Варіант	Норма витрати, л, кг/т	Чисельність, екз./м ²		Ефективність (%) проти		Урожайність, т/га	
		смуґастої хлібної блішки	злакових мух	смуґастої хлібної блішки	злакових мух	фактична	збережена
Контроль		43,2	4,2	—	—	4,32	—
Космос 250, т.к.с. (фіпроніл)	1,0	4,3	0,9	90,1	78,6	5,23	0,91
Гаучо, з.п. (імдаклопрід)	1,5	3,0	0,5	93,7	88,1	5,35	1,03
Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам)	0,6	4,5	1,2	90,4	71,4	5,02	0,70
Рубіж, к.е. (диметоат)	2,0	5,0	1,4	80,7	66,7	4,53	0,21
НІР ₀₅						0,4	

фагів, стає практично неминучим застосування хімічного методу і у період вегетації. Тому нашим завданням було також вивчення ефективності інсектицидів різних класів хімічних сполук (піретроїди, фосфорорганичні і неонікотинοїдні препарати) проти найбільш шкідливого фітофага ячменю ярого у Північно-східному Лісостепу — п'явиці синьої. У фазу виходу рослин у трубку відбувається масове відродження її личинок, що потребує хімічного захисту посівів.

Дослідженнями встановлено, що застосування інсектицидів суттєво знижує їх чисельність (табл. 4). Так, на 3-тю добу після обприскування чисельність личинок зменшується на 85,1—93,9% і становить 1,7—4,2 екз./м². Достатньо високу ефективність забезпечували Вантекс, м.к.с. і Конфідор, в.р.к. На 14-ту добу після обробки у всіх варіантах дослідження чисельність шкідника почала збільшуватись за рахунок відродження нових личинок і втрати препаратів токсичності дії. Особливо це характерно піретроїдам (Децис, Вантекс).

4. Ефективність інсектицидів проти п'явиці синьої на ячмені ярому (Сумський інститут АПВ НААН, 2006—2009 рр.)

Варіант	Норма витрат, л, кг/га	Чисельність, екз./м ²			Ефективність, %			Збережений урожай, т/га
		через ... діб після обприскування						
		3	7	14	3	7	14	
Контроль		28,2	29,2	27,1				
Децис (дельтаметрин), к.е.	0,25	3,9	4,1	8,7	86,1	85,9	57,9	0,12
Базудин (діазинон), в.е.	1,0	3,9	5,3	7,3	86,9	81,8	73,0	0,10
Конфідор (імдаклопрід), з.п.	0,2	2,0	3,5	4,9	92,2	88,0	81,9	0,21
Вантекс (гамма-цигалотрин), м.к.с.	0,06	1,7	3,1	4,6	93,9	89,3	63,0	0,26
Актара 25WG (тіаметоксам), в.г.	0,02	4,2	5,5	7,5	85,1	81,1	72,3	0,16
НІР ₀₅								0,09

ВИСНОВКИ

При живленні кожний вид фітофагів пристосований до певного етапу органогенезу рослин ячменю ярого, що забезпечує оптимальні умови його розмноження. Виділено три періоди розвитку з притаманним їм специфічним стійким комплексом видів фітофагів і ентомофагів: сходів — кушіння, вихід рослин у трубку, формування зернівки — молочна стиглість зерна.

У шкідливому ентомокомплексі ячмінного агроценозу в умовах Північно-східного Лісостепу серед ґрунтоживучих вирізняються багатодітні личинки травневого хруща, хлібного жука-кузьки, гусениці озимої совки, серед наземних — спеціалізовані злакові мухи, смуґаста хлібна блішка та п'явиця синя.

У регулюванні чисельності шкідників сходів має значення передпосівна обробка насіння системними інсектицидами. Серед досліджуваних препаратів найефективнішим (88—93%) є Гаучо, з.п. Надійний захист культури від шкідників забезпечувало обприскування посівів

Конфідором, в.р.к. і Вантексом, м.к.с. Відмічена різниця чутливості видів фітофагів до інсектицидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. — М., 1990. — 415 с.
2. Карлашук С.В. Особливості формування ентомокомплексів в сучасних агроценозах / С.В. Карлашук // Сучасні проблеми захисту рослин. Тези доп. конф. молодих вчених. — К: Колобів, 2005. — С. 19—21.
3. Медведєв С.Н. Основы закономерностей формирования энтомофауны Украины под влиянием деятельности человека / С.Н. Медведєв // Тр. XII Междунар. Энт. Конгресса. — К., 1971. — Т. 1. — С. 526—528.
4. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
5. Миноранский В.А. Формирование вредной энтомофауны свекловичных плантаций / В.А. Миноранский // Защита растений. — 1987. — №11. — С. 32—34.
6. Трепашко Л.Н. Формирование структуры энтомофауны в агроценозах зерновых культур Беларуси / Л.Н. Трепашко, О.Ф. Слобожанина, С.В. Бойко // Защита растений. — Минск, 2006. — Вып. 30. — С. 429—432.
7. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных безпозвоночных / К.К. Фасулати. — М.: Высшая школа. — 1971. — 384 с.

Н.П. Секун, В.И. Оничко, Е.А. Коваленко

Хімічний контроль чисельності шкідників ячменю ярого

В умовах Северо-восточной Лесостепи Украины выявлена приуроченность комплекса фитофагов и энтомофагов к определенному этапу органогенеза растений ячменя ярого. Приведена эффективность современных инсектицидов против вредителей всходов при предпосевной обработке семян и вредителей вегетативных органов при опрыскивании посевов. Определена разница видовой чувствительности фитофагов к инсектицидам.

фітофаги, ентомофаги, ячмень ярий, інсектицид, опрыскивание, обработка семян, эффективность

М.Р. Sekun, V.I. Onychko, E.A. Kovalenko

Chemical control of pests of spring barley

Was found the dependence of phytophagous and entomophagous sets to the certain stage of spring barley organogenesis in the territory of Northeastern Forest-Steppe Zone of Ukraine. Was shown an efficiency of using modern insecticides against seedlings pests during pre-sowing seed treatment and vegetative organs pests during crops spraying. Was defined sensitivity variance of phytophages types to insecticides.

phytophagous insects, entomophages, spring barley, insecticide, spraying, seed treatment, efficiency

ПРИХОВАНОХОБОТНИКИ:

біологічні особливості розвитку в умовах Центрального Лісостепу України

Уточнено видовий склад прихованохоботників у посівах озимого та ярого ріпаку в Центральному Лісостепу України. Вивчено біологію шкідників та послідовність їх появи в агроценозі культур.

озимий та ярий ріпак, прихованохоботники, біологія, видовий склад

Ріпак, як і більшість капустяних, є улюбленою рослиною для живлення численних шкідників (понад 50 видів), але найнебезпечнішими для посівів цієї культури є спеціалізовані фітофаги. Впродовж вегетації рослин вони пошкоджують всі їхні органи (сім'ядолі, листки, генеративні органи та насіння), що призводить до значного недобору врожаю [4].

В Україні за останні роки посівні площі ріпаків значно зросли, що зумовило розселення й збільшення шкідливості фітофагів, зокрема прихованохоботників. Так, до 2005 р. ареал останніх обмежувався Волинською, Івано-Франківською, Львівською, Рівненською, Тернопільською областями. Однак, починаючи з 2006 р., ці комахи стрімко поширилися і нанесли відчутну шкоду ріпаку у Київській, Кіровоградській, Черкаській та навіть Одеській і Херсонській областях [3].

Прихованохоботники належать до ряду твердокрилих — Coleoptera, родини довгоносики — Curculionidae, роду прихованохоботники — *Ceutorhynchus*. В агроценозі ріпакового поля найпоширенішими з них є: хрестоцвітний — *Ceutorhynchus piciparsis* Gyll., великий ріпаківий — *Ceutorhynchus napi* Gyll., капустяний стебловий — *Ceutorhynchus quadridens* Panz. і капустяний стручковий — *Ceutorhynchus assimilis* Payk [1].

Пошкодження, а відтак і шкідливість прихованохоботників залежать від їх виду. Так, личинки **насіenneвого** вигризують насіння; **галового** — внутрішні частини кореневої шийки; **хрестоцвітного стеблового капустяного** — утворюють ходи в жилках, черешках і серцевині стебла ріпаку, що погіршує стійкість рослин до вилягання і сприяє ураженню їх не-

В.П. ФЕДОРЕНКО,

доктор біологічних наук,
академік НААН

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

А.М. КАСЬЯНОВ,

аспірант

крозом кореневої шийки; **великий ріпаківий** пошкоджує центральне стебло, внаслідок чого воно розтріскується і рослина помітно відстає в рості та розвитку [2, 5].

Ці фітофаги зимують у стадії імаго під рослинними рештками в садах, лісосмугах тощо. Залежно від виду початок пробудження жуків розпочинається за середньодобової температури повітря $+4^{\circ}\text{C} \dots +8^{\circ}\text{C}$, а масовий літ жуків — коли стовпчик термометра досягає позначки $+9^{\circ}\text{C} \dots +15^{\circ}\text{C}$. Першим на посівах ріпаку після зимової діапаузи з'являється *Ceutorhynchus napi* Gyll., пізніше — *Ceutorhynchus quadridens* Panz., шкідливість якого вважається меншою, але втрати врожаю можуть сягати 20%. Останнім з прихованохоботників реактивується *Ceutorhynchus assimilis* Payk. Спочатку його імаго живляться на сходах капустяних бур'янів (хрінниця, дика редька, суріпиця), а згодом мігрують на посіви капустяних культур, зокрема ріпаку [3]. На відміну від інших видів, насінневий прихованохоботник пошкоджує генеративні органи як озимого, так і ярого ріпаку.

Останнім часом в зоні Центрального Лісостепу з'явився шкідник, який раніше не зустрічався в агроценозі озимого ріпаку — це хрестоцвітний стебловий капустяний прихованохоботник (*Ceutorhynchus piciparsis* Gyll.). На відміну від інших видів, він заселяє посіви культури не навесні, а вже восени. Зазвичай шкідник заселяє сходи ріпаку водночас з хрестоцвітними блішками на початку вересня, перелітаючи від місць літньої діапаузи (зібрані поля ріпаків, узлісся тощо). В другій по-

ловині жовтня самиці відкладають яйця, частіше всього невеликими групами у кількості 3—12 шт. у тканину пазух молодих листків [4].

Не зважаючи на значну кількість публікацій, що з'явилась останнім часом в науковій літературі, біологія та екологія шкідників роду *Ceutorhynchus* на посівах озимого та ярого ріпаків висвітлена недостатньо. Нами було вивчено та уточнено особливості розвитку та розмноження цих фітофагів.

Методика досліджень. Дослідження здійснювали впродовж 2008—2010 рр. на полях господарства ТОВ ФК «Агро-Лідер-Україна» (Київська область, Білоцерківський район, с. Іванівка). Для уточнення початку заселення посівів ріпаку прихованохоботниками використовували жовті чашки-пастки. Їх встановлювали на краю поля і заповнювали на 2/3 водою з додаванням невеликої кількості миючого засобу. Обліки провадили через 5 днів. Для визначення строків яйцекладки та появи личинок і лялечок використовували метод рослинних проб. По діагоналі поля відбирали рослини ріпаку (викопували з корінням) у 20-ти місцях по 5 штук і склали в поліетиленовий мішок. В лабораторних умовах рослини відмивали від ґрунту і оглядали за допомогою мікроскопа [6].

Результати досліджень. Обліками, виконаними в осінній період, було відмічено, що хрестоцвітний прихованохоботник з'явився на посівах ріпаку в I—II декадах жовтня, а початок його діапаузи припав вже на кінець цього місяця і на перші дні листопада. За результатами досліджень встановлено, що пробудження шкідника у весняний період впродовж 2008—2010 рр. відбувалося за температури повітря $+6,3^{\circ}\text{C}$, а великого ріпакового та капустяного стеблового прихованохоботників — за температури $+7,6^{\circ}\text{C}$. Слід зазначити, що біологічні особливості цих видів досить подібні, а відтак, як видно з таблиці 1, тривалість яйцекладки, поява личинок, лялечок та імаго у хрестоцвітного, великого

ріпакового та капустиного стеблого-прихованохоботників практично збігається, а різниця між деякими стадіями їх розвитку становить лише кілька днів.

Вихід жуків ріпакового насінневого прихованохоботника після зимової діапаузи в роки досліджень відбувався наприкінці березня — початку квітня, коли температура повітря сягала позначки $+7,6^{\circ}\text{C} \dots +8,2^{\circ}\text{C}$. В середньому за роки досліджень на посівах озимого ріпаку появу прихованохоботника було відмічено в I декаді травня, що співпадало з фазою цвітіння. Яйцекладка почалася наприкінці травня та на початку червня і тривала 25—29 днів (табл. 2). В перших числах другої декади червня з'явилися личинки, а через 37—40 днів відбувся вихід з ґрунту жуків нового покоління, які згодом мігрували на рослини ярого ріпаку, що в цей період знаходились у фазі цвітіння.

Відмічено, що на посівах ярого ріпаку фітофаг з'явився на початку першої декади червня, що співпало з фазою цвітіння культури. Відкладання яєць самцями в роки досліджень розпочиналось впродовж третьої декади червня у фазу утворення стручків і тривало в середньому по роках від 14 до 15 днів. Відродження личинок шкідника відбулось у другій декаді липня, а перших лялечок в ґрунті було виявлено на початку першої декади серпня. Появу жуків нового покоління зафіксовано наприкінці другої декади цього місяця.

За результатами досліджень 2008—2010 рр. встановлено, що видовий склад прихованохоботників в агроценозі ріпакового поля формувався з таких видів: хрестоцвітного (*Ceutorhynchus picitarsis* Gyll.), вели-

1. Строки заселення та розвитку прихованохоботників на посівах озимого ріпаку (Київська обл., ТОВ ФК «Агро-Лідер-Україна»)

Рік досліджень	Осінній період		Весняно-літній період					
	Поява жуків на посівах ріпаку	Початок діапаузи	Поява жуків	Початок відкладання яєць	Закінчення яйцекладки	Поява		
						личинки	лялечок	імаго
Хрестоцвітний прихованохоботник								
2008	11.10	25.10	23.03	09.04	01.05	19.05	02.06	20.06
2009	07.10	28.10	28.03	10.04	02.05	20.05	03.06	22.06
2010	15.10	24.10	20.03	11.04	05.04	21.05	04.06	24.06
Великий ріпаковий прихованохоботник								
2008	—	—	28.03	09.04	01.05	19.05	02.06	20.06
2009	—	—	29.03	10.04	02.05	20.05	03.06	22.06
2010	—	—	30.03	11.04	05.04	21.05	04.06	24.06
Капустяний стебловий прихованохоботник								
2008	—	—	28.03	28.04	20.05	06.05	03.06	21.06
2009	—	—	29.03	27.04	18.05	03.05	31.05	18.06
2010	—	—	30.03	25.04	17.05	01.05	29.05	16.06

2. Строки заселення та розвитку ріпакового насінневого прихованохоботника на посівах озимого та ярого ріпаку (Київська обл., ТОВ ФК «Агро-Лідер-Україна»)

Рік досліджень	Поява жуків		Початок відкладання яєць	Закінчення яйцекладки	Поява		
	після зими	на посівах ріпаку			личинки	лялечок	імаго
Озимий ріпак							
2008	02.04	04.05	01.06	23.06	12.06	30.06	13.07
2009	29.03	05.05	30.05	24.06	11.06	08.07	18.07
2010	27.03	07.05	02.06	28.06	13.06	09.07	20.07
Ярий ріпак							
2008	02.04	02.06	25.06	10.07	15.07	05.08	17.08
2009	29.03	31.05	28.06	12.07	18.07	07.08	19.08
2010	27.03	01.06	23.06	07.07	13.07	03.08	15.08

кого ріпакового (*C. napi* Gyll.), капустиного стеблого (*C. quadridens* Panz.) та ріпакового насінневого (*C. assimilis* Payk).

Одержані дані свідчать, що домінуючим видом на посівах озимого ріпаку в роки досліджень був хресто-

цвітний прихованохоботник, частка якого становила 52,6%. Досить поширеним в агроценозі культури є великий ріпаковий прихованохоботник — 31,6%. Менш чисельними були капустяний стебловий та ріпаковий насінневий прихованохоботники — 10,5% і 5,3% відповідно. Слід зазначити, що впродовж 2008—2010 років на рослинах ріпаку капустиного галового прихованохоботника (*Ceutorhynchus pleorostigma* Marsh.) в зоні досліджень не виявлено.

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень встановлено, що біологічні особливості довгоносиків роду *Ceutorhynchus* досить схожі, внаслідок чого тривалість яйцекладки, поява личинок, лялечок та імаго у хрестоцвітного, великого ріпакового та капустиного стеблого-прихованохоботників майже збігаються, а різниця між деякими стадіями їх розвитку становить лише кілька днів. Крім того

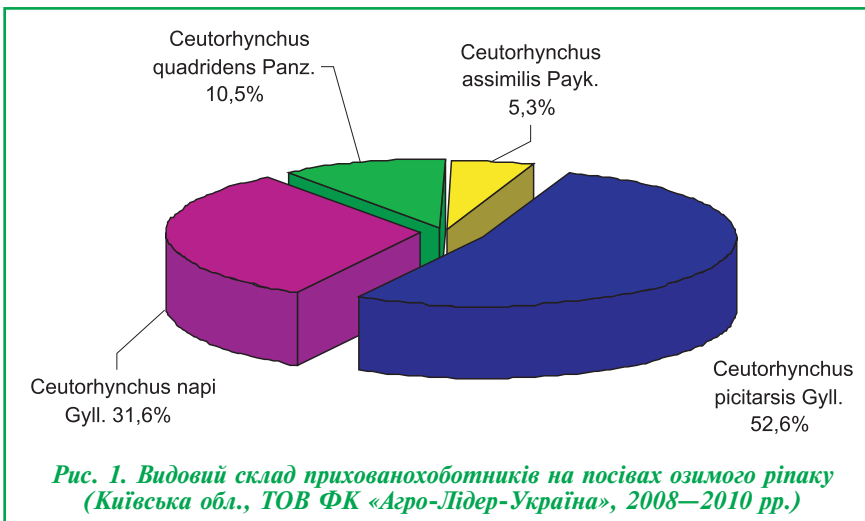


Рис. 1. Видовий склад прихованохоботників на посівах озимого ріпаку (Київська обл., ТОВ ФК «Агро-Лідер-Україна», 2008—2010 рр.)



відмічено, що насіннєвий прихованохоботник заселяв посіви озимого та ярого ріпаку у фазі цвітіння і розвивався в одному поколінні.

За роки досліджень в агроценозі озимого ріпаку в зоні Центрально-Лісостепу України було виявлено чотири види прихованохоботників. Відмічено, що домінуючим серед них був хрестоцвітний ріпаковий, частка якого становила 52,6%. Досить поширеним у ріпаковому полі був також великий стебловий — 31,6% від загальної кількості. Інші види зустрічалися рідко, поодинокі — стебловий капустяний (10,5%) та капустяний насіннєвий (5,3%).

ЛІТЕРАТУРА

1. Яровые масличные культуры / [Шпаар Д., Гинапп Х., Щербаков В. и др.]; под общ.

ред. В.А. Щербакова. — Мн.: ФУ Аинформ, 1999. — С. 171—176.

2. Рапс / [Шпаар Д., Гинапп Х., Дрегер Д. и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. — Мн.: ФУ Аинформ, 1999. — С. 141—152.

3. Довгань С. Плодопошкоджуючі шкідники ріпаку/ С. Довгань, Г. Козак // Пропозиція — 2009. — № 10. — С. 31—33.

4. Технологія вирощування і захисту ріпаку / [М.П. Секун, О.М. Лапа, І.Л. Марков та ін.] за ред. М.П. Секуна, О.М. Лапи. — К: Глобус-Принт, 2008. — С 1—80.

5. Christen Olaf Winterraps — das Handbuch für Profis / Olaf Christen, Wolfgang Friedt. — Frankfurt: DLG-Verlag, 2007. — S. 168 — 200.

6. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

**В.П. Федоренко,
А.М. Касьянов**

Скрытохоботники — биологические особенности развития в условиях Центральной Лесостепи Украины

Уточнен видовий состав скрытохоботников на посевах озимого и ярового рапса в Центральной Лесостепи Украины. Изучена биология вредителей и последовательность их появления в агроценозах культур.

озимый и яровой рапс, скрытохоботники, биология, видовой состав

**V.P. Fedorenko,
A.M. Kasyanov**

Biological features of cabbage seed weevils development in conditions of the Central Forest-Steppe Zone of Ukraine

During 2008—2010 was specified species composition of cabbage seed weevils on crops of winter and spring rape in conditions of the Central Forest-Steppe Zone of Ukraine. Furthermore, it has been investigated the biology of pests and sequence of their occurrence in the agroecosis of cultures.

winter and spring rape, cabbage seed weevils, biology, species composition

УДК 632.651

ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ

на квітково-декоративних рослинах в теплицях і оранжереях м. Києва

Обстеження та діагностика шкідників і хвороб рослин показала, що практично всі теплиці м. Києва заселені шкідниками, характерними для умов закритого ґрунту — оранжерейна білокрилка, оранжерейний трипс, павутинний та прозорий кліщі, огірковий комарик. Серед хвороб квітково-декоративних рослин найпоширенішими виявилися вертицильозне і фузаріозне в'янення, фітофторозна гниль, альтернаріоз. Значної шкоди квітково-декоративним рослинам завдає галова нематода. Поширені фітопаразитичні нематоди — ротиленхи, тиленхорінхи, пратиленхи та паратиленхи.

квітково-декоративні рослини, шкідники, фітопаразитичні нематоди, мікологічні хвороби, теплиці, оранжереї

Квітково-декоративні рослини не тільки створюють певний мікроклімат в житлових приміщеннях і зонах відпочинку, вони прикрашають вулиці, покращують настрій, самопочуття людей і створюють затишок.

В умовах закритого ґрунту шкодять різні види кліщів, білокрилок та трипсів. Найпоширенішими хворобами квітково-декоративних рос-

В.Є. СИМОНОВ,
начальник

В.О. РОМАНЧЕНКО,
перший заступник начальника

А.Ф. ЧЕЛОМБИТКО,
заступник начальника
Укрголовдержкарантин;

Є.В. ДЕРЯГА,
начальник Державної інспекції
з карантину рослин м. Києва;

В.Г. КАРПЛЮК,
головний фахівець Київської міської
карантинної лабораторії

лин в закритому ґрунті є хвороби, викликані фітопаразитичними грибами та фітопаразитичними нематодами — кореневі гнилі або «чорна ніжка» сходів, в'янення рослин, плямистості листя.

Імпорт квіткових рослин, їх насіння і садивного матеріалу може супроводжуватися потраплянням разом з ними шкідливих організмів, які є об'єктами карантину рослин в Україні. Для запобігання проникнення і можливого поширення

небезпечних шкідливих організмів за межами теплиць та оранжерей господарств, що займаються виробництвом розсади, дорошуванням та розмноженням квіткових рослин, необхідно регулярно їх обстежувати.

Протягом 2009—2011 рр. фахівцями Інституту захисту рослин НААН України спільно з фахівцями Державної інспекції з карантину рослин м. Києва було обстежено теплиці комунальних підприємств по утриманню зелених насаджень (КП УЗН) різних районів м. Києва та теплиці, де розміщують імпортовані горщиківі рослини на оздоровлення перед реалізацією.

Методу роботи було обстеження, виявлення та діагностика шкідників, нематод і хвороб квітково-декоративних рослин закритого ґрунту м. Києва.

Матеріали та методи досліджень. Обстежено 11 тепличних комплексів міської зони, де вирощують, розмножують та реалізують квітково-декоративну продукцію. Обстеження здійснювали маршрутним методом, який включав у себе відбір рослинних та ґрунтових зразків [2]. За виявлення ознак ура-

ження відбирали зразки для аналізу. Щоб виявити шкідників застосовували клейові пастки, зрізували гілки з ушкодженнями і, по можливості, з живими шкідниками [5]. Зразки упаковували герметично в паперові пакети з етикеткою. В лабораторних умовах здійснювали ідентифікацію шкідників [3].

Для виявлення збудників хвороб і фітопатологічного аналізу відбирали зразки листків, стебел та квітів у підготовлені паперові пакети. Аналіз проводили біологічним методом «вологих камер».

Для фітогельмінтологічної експертизи відбирали підозрілі рослини з ґрунтом (рослини обережно викопували і упаковували в спеціальні пакети з етикеткою). Для виділення нематод із прикореневого ґрунту використовували лійковий метод (метод Бермана), що є найбільш розповсюдженим. Ідентифікували нематод за морфологічними і морфометричними ознаками на мікропрепаратах. Мікропрепарати виготовляли за методикою Кирьянкової [4].

Аналіз зразків здійснювали в Київській міській карантинній лабораторії та в Інституті захисту рослин НААН України.

Результати досліджень.

Шкідники квітково-декоративних рослин в теплицях та оранжереях м. Києва

При обстеженні оранжерей і теплиць було виявлено 9 видів шкідників, характерних для специфічних умов закритого ґрунту (табл. 1).

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.). Зазвичай його виявляють на пошкоджених рослинах (за зміною кольору, деформацією листків та квітів, засиханням окремих органів). Про присутність павутинного кліща на рослинах свідчить наявність павутини. На стеблах або на листі накопичуються екскременти у вигляді чорних сухих крупинок. Пошкоджені листки спочатку набу-

вають мармурового вигляду, потім буріють і засихають. Квіткові культури втрачають декоративність. Пошкоджені рослини з часом гинуть.

Оранжерейна білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* West.) Ушкодження тепличною білокрилкою не мають специфічного характеру. Шкодять в основному личинки, котрі висмоктують сік, викликаючи ослаблення рослини та сприяючи розвитку грибів. За високої щільності популяції на листі утворюються хлоротичні плями та ознаки мозаїчності. Листя скручується, жовтіє та в'яне. Білокрилка переносить понад 60 різних вірусів — збудників небезпечних хвороб рослин. Шкідник може жити на 300 видах рослин з 63-х родин.

Тютюнові трипси (*Thrips tabaci* Lind.) шкодять рослинам, живлячись їх соком. Пошкоджене листя випаровує значно більше вологи, скоріше старіє та висихає. Трипсам властиве перенесення деяких збудників вірусних захворювань. Живлячись на рослинах, трипси колюче-сисним апаратом пошкоднують тканини, внаслідок чого на точках росту викривлюються кінці пагонів. На пелюстках квітів, особливо світлих, можуть бути помітні сліди яйцекладки буро-коричневого або чорного кольору.

Огірковий комарик (*Bradysia brunipes* Mg.). Саміці відкладають яйця на ґрунт або в тріщинки стебел. Личинки цього шкідника дуже небезпечні для рослин закритого ґрунту та горщиківих культур. Вони прогризають ходи в коренях, основі стебел, пагонів біля ґрунту, сім'ядольному



Trialeurodes vaporariorum West. [7]

коліні у сходів. Листки пошкоджених рослин в'януть, особливо в онячну погоду.

Персикова попелиця (*Myzodes persicae* Sulz.) — небезпечний шкідник, що уражує понад 400 видів рослин з різних родин. Надає перевагу молодим листкам. Листки жовтіють, опадають, пуп'янки не розпускаються. Поверхня листків вкрита рідкими цукровими виділеннями, що сприяють розвитку сажкових грибів. Попелиці переносять понад 100 вірусів — особливо небезпечні серед них, ті що викликають хлоротичність та затримку росту.

Оранжерейний прозорий кліщ (*Polyphagotarsonemus latus* Banks.) — небезпечний шкідник багатьох видів рослин. При занесенні в закритий ґрунт сильно пошкоджує декоративні і овочеві культури. Значно послаблює рослини, погіршує декоративність. За сильного розмноження кліщів можлива загибель рослини. В результаті живлення кліщів відбувається деформація молодого листя, подрібнення бруньок та знебарвлення квіток.

1. Шкідники, виявлені під час обстежень тепличних господарств м. Києва

Назва господарства	Павутинний кліщ	Огірковий комарик	Оранжерейний кліщ	Щетинистий боршняний червець	Оранжерейна попелиця	Оранжерейна білокрилка	Тютюновий трипс	Хризантемна попелиця	Тепличний трипс
УЗН Оболонського р-ну	+	+	+						
УЗН Подільського р-ну	+	+		+					
УЗН Голосіївського р-ну	+	+	+	+					
УЗН Солом'янського р-ну	+		+		+				
УЗН Печерського р-ну	+		+		+	+	+		
УЗН Дніпровського р-ну	+		+		+	+	+		
„Камелія“								+	+
„Теремки“	+		+			+			
Агрокомбінат „Пуца-Водиця“	+					+	+		
„Украфлора“	+	+							
Ботанічний сад ім. Гришка	+	+		+	+	+	+		+



Tetranychus urticae Koch.
на цитрусових

Щетинистий борошняний червець (*Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti) — виявлений в теплиці тропічних рослин Ботанічного саду ім. Гришка на тиландсії та какао, а також на колеусах і аспагаусах у теплицях КП «Управління зелених насаджень». Червець мешкає на всіх надземних частинах рослин. Утворює великі скупчення, вкриті білим рихлим воском. Личинки і дорослі особини живляться рослинним соком, висмоктують його із різних тканин. За великої чисельності червців рослини гинуть.

Оранжерейний трипс (*Heliethrips haemorrhoidalis* Bouche.) — пошкоджує велику кількість декоративних рослин. Дорослі комахи і личинки живляться на нижній стороні листків та пелюстках квітів. В місяцях живлення утворюються іржаво-коричневі плями, поверхня листка вкривається численними екскрементами. Рослини втрачають декоративність. При великій кількості трипси викликають сріблястість листя, пожовтіння та розтріскування плодів.

Хризантема попелиця (*Macrosiphoniella sanborni* Gillette) — небезпечний шкідник, що ушкоджує велику кількість видів рослин з різних родин. Листки жовтіють, опадають, бутони не розпускаються. Попелиці є переносниками вірусів.



1549053

Macrosiphoniella sanborni Gillette [8]

Мікози та бактеріози квітково-декоративних рослин закритого ґрунту

В результаті обстежень ураження мікологічними та бактеріальними хворобами виявлено на 13-ти видах квітково-декоративних рослин. Найбільш ураженими виявились гвоздика, бегонія, сенполія (фіалка). Серед хвороб квітково-декоративних рослин найпоширенішими були вертицильозне та фузаріозне в'янення, фітофторозна гниль, альтернаріоз (табл. 2).

Вертицильозне та фузаріозне в'янення виявлено на 7-ми видах квітково-декоративних рослин, а саме: на бегонії рожевій і червоній, гарденії, фікусі, пасифлорі, троянді червоній, маранті.

Вертицильозне в'янення спричинюють гриби роду *Verticillium*: *V. albo-atrum* Rke et Berth., *V. dahliae* Kleb. При ураженні рослин міцелій проникає в судини стебла і викликає їх закупорку, внаслідок чого порушується надходження води і поживних речовин. Зовнішні ознаки уражених рослин такі: призупиняється ріст і часто спостерігається загальне жовто-зелене забарвлення рослини, яке просувається знизу вгору; пізніше настає в'янення листків, а потім повна загибель рослини.

Фузаріозне в'янення рослин викликають гриби роду *Fusarium*: *F. oxysporum* Schlecht, *F. roseum* (Link.) Syd. et Hans. Хворобу виявлено на гарденії, бегонії рожевій, троянді червоній. Міцелій гриба проникає через кореневу шийку в судини стебла, де спричиняє їх закупорку і порушення режиму живлення; виділені міцелієм токсичні речовини прискорюють процес в'янення рослин. Уражені рослини буріють; стебло, коренева шийка та корені загнивають і відмирають. Судини всередині стебла також набувають бурого забарвлення. Уражені рослини зазвичай гинуть, особливо



Діагностика хвороб методом «вологих камер»

часто гинуть молоді рослини навесні або в період бутонізації й цвітіння. Фузаріозне в'янення — дуже поширена і небезпечна хвороба квітково-декоративних рослин, вирощуваних у відкритому ґрунті і теплицях.

Фітофторозна гниль виявлено на сенполії, бегонії та маранті. Збудниками фітофторозної гнилі квіткових рослин є гриби роду *Phytophthora*: *Ph. nicotianae*, *Ph. cactorum*, *Ph. cryptogea* Peth. Ці гриби уражують велику кількість рослин з різних ботанічних родин, викликаючи кореневу гниль, що нагадує «чорну ніжку». Сильному розвитку хвороби сприяє перезволоження, великі перепади температури повітря і субстрату (6—8°C) та передозування органічних добрив.

Сіру гниль виявлено на бегоніях. Стебла рослини були покриті світло-сірим пухнастим нальотом. Збудником хвороби є незавершений гриб *Botrytis cinerea* Pers., що відрізняється широкою спеціалізацією відносно багатьох рослин. Уражена тканина

2. Мікози, виявлені під час обстежень тепличних господарств м. Києва

Назва господарства	Вертицильозне в'янення	Фузаріозне в'янення	Кладоспоріоз	Сіра гниль	Чорна плямистість	Фітофторозна гниль	Іржа	Пеніцильоз (неінфекційна хвороба)	Мокра бактеріальна гниль
УЗН Оболонського р-ну	+	+	+	+					
УЗН Подільського р-ну	+	+		+					
УЗН Голосіївського р-ну	+	+	+	+	+				
УЗН Солом'янського р-ну	+	+		+					
УЗН Печерського р-ну	+	+	+	+	+				
УЗН Дніпровського р-ну	+	+	+	+	+				
„Камелія“	+	+		+	+	+			
„Теремки“							+	+	
Агрокомбінат „Пуща-Водиця“	+		+		+		+		
„Украфлора“	+	+				+			+
Ботанічний сад ім. Гришка		+							

рясно покривається густим сірим нальотом, що являє собою конідіальне спороношення, представлене конідіеносцями та конідіями гриба.

На гвоздиці садовій (*Dianthus caryophyllus* L.) виявлено досить поширене захворювання — **іржа гвоздики**. Хворобу викликає різноживильний гриб з повним циклом розвитку *Uromyces dianthi* (Pers) або *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Wint. Однак повний цикл можливий тільки в умовах відкритого ґрунту за наявності проміжного живителя — молочаю (*Euphorbia gerardiana* Jacq.), на якому розвивається весняна стадія гриба. На рослинах гвоздики розвивається спочатку уредініостадія, а потім і теліостадія гриба.

В умовах закритого ґрунту іржа особливо інтенсивно розвивається в осінньо-зимовий період, коли температура знижується до 13—15°C і при цьому вологість повітря збільшується до 80—90%. Влітку, за високої температури повітря в теплицях (30—35°C) хвороба нерідко згасає. Розвитку іржі сприяють також недостатнє освітлення і одностороннє азотне живлення.

На хризантемі жовтій (*Chrysanthemum morifolium* Ch.) було виявлено **мокру бактеріальну гниль**, що викликається бактеріями *Erwinia carotovora* (Jones) Bergey і *Erwinia chrysanthemi* Duce.

Найбільш сприятливими умовами для зараження рослин і розвитку хвороби є температура в межах 20—25°C, вологість повітря вище 80%, перезволоження ґрунту. Сильний розвиток хвороби викликає загнивання листків, стебел та рослини в цілому і наносить великої шкоди.

Чорну (буру) плямистість, або альтернاریоз, виявлено на гвоздиці, фікусі та сенполії. Збудником хвороби є незавершені гриби роду *Alternaria*: *A. dianthi* Stev. et Hall, *A. solani* Ell. et Mart. На рослинах фікуса та сенполії ці гриби можуть бути допоміжною сапрофітною флорою, на гвоздиці вони уражують стебла й листки. Першочергово захворювання виявляється на нижніх частинах рослин, що ростуть в умовах затінення, підвищеної вологості й зниженої температури повітря.

На поверхні уражених частин рослин з'являється темно-коричневий наліт міцелію і конідіальне спороношення гриба. Конідії розповсюджуються вітром, комахами, а також робочим персоналом.

Гриб зберігається у вигляді мі-

целію у залишках уражених рослин. Навесні він знову утворює конідії, що здійснюють первинне зараження здорових рослин. Спори гриба можуть зберігатися і на насінні.

Крім вищезгаданих збудників хвороб, на окремих органах винограду, гарденії та гвоздики були виділені також інші фітопатогени: *Mucor*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Gloesporium*. Ці види грибів належать до умовно патогенних, можуть бути як сапрофітами, так і патогенами.

На побурілих листках винограду виявлено найбільшу кількість представників грибної флори, а саме гриби *Cladosporium*, *Gloesporium*, *Penicillium*. На листках гарденії виділено гриб *Geotrichum*, на стеблах гвоздики — незавершені гриби групи *Mycelia sterilia*.

З наведених даних очевидно, що основною причиною виникнення хвороб є наявність в теплицях інфекції, яка зберігається на рослинних рештках та в ґрунті у вигляді ооспор. Інтенсивному розвитку хвороб сприяють стрибки температури та вологості, погана якість освітлення, а також невідповідність фактичних доз внесення добрив оптимально рекомендованим. Отже, серед способів запобігання розвитку хвороб першочерговими слід вважати профілактичні та агротехнічні [6].

Нематодні хвороби квітково-декоративних рослин теплиць міста

В результаті обстежень виявлено 9 видів фітопаразитичних нематод (табл. 3), які представлені 6-ма видами ендopазитів (*Ditylenchus dipsaci*,

D. destructor, *Meloidogyne incognita*, *Heterodera fici*, *Pratylenchus pratensis* та *Pr. penetrans*) та 3-ма видами ектопаразитів (*Paratylenchus nanus*, *Rotylenchus robustus* і *Tylenchorhynchus claytoni*) [1, 4].

Частіше інших видів в теплицях виявляли галових нематод. В усіх випадках виявлено один вид — *M. incognita*. Рослини мали пригнічений вигляд: на корінні помітні специфічні нарости — гали, а в деяких випадках — сингали; коренева система мала потворний вигляд. Паразитизм галових нематод призводить до погіршення декоративності, якості і кількості квіткової продукції, а для деяких особливо сприйнятливих культур нерідко стає причиною загибелі. Крім безпосередньої шкоди для рослинного організму, нематода, потрапляючи в його органи, сприяє проникненню збудників вторинних інфекцій (бактеріальних, грибних). Накопиченню цього паразита сприяє технологія вирощування розсади на даних підприємствах — ґрунт беруть в парниках, а після висаджування розсади цей ґрунт зсипають в ті ж самі парники.

Крім галових нематод, які на досліджуваному матеріалі були одними із найрозповсюдженіших видів ендopазитичних нематод, в умовах закритого ґрунту чисельними були й інші види. Серед них першочергове значення мали представники роду *Ditylenchus*. В теплицях, де вирощували квітково-декоративні рослини, було виявлено 2 види цього роду (*D. dipsaci*, *D. destructor*), що віднесені до національного Переліку регульованих шкідливих організмів,

списку — Регульовані не карантинні шкідливі організми. Бульбову нематоду *D. destructor* виявляли на колеусах, бегонії та плющі. Дитиленхи є багатодніми шкідниками, здатними паразитувати на різних видах декоративних рослин. Нематоди розповсюджуються із садивним матеріалом та поливною водою.

До ендopазитів належать *Pratylenchus pratensis* та *P. penetrans*, що були виявлені на коле-

3. Нематодози, виявлені під час обстежень тепличних господарств м. Києва

Назва господарства	Мелойдіноз	Паратиленхоз	Тиленхорінхоз	Пратиленхоз	Дителенхоз	Ротиленхоз	Гетеродероз
УЗН Оболонського р-ну	+	+				+	
УЗН Подільського р-ну	+		+				
УЗН Голосіївського р-ну	+	+	+	+	+	+	
УЗН Солом'янського р-ну	+						
УЗН Печерського р-ну	+	+	+	+		+	
УЗН Дніпровського р-ну	+	+		+		+	
„Камелія“						+	
„Теремки“			+				
Агрокомбінат „Пуца-Водиця“						+	
„Украфлора“		+		+		+	
Ботанічний сад ім. Гришка	+					+	+

усах, ехеверії, бегоніях та агератумі. Накопичення в ґрунті нематод цих видів є причиною так званого ґрунтовтомлення, що проявляється у пригніченості росту й розвитку рослин і спостерігається невеликими вогнищами на загальному фоні насаджень. Зовнішньо хвороба проявлялась пожовтінням листя, яке починалось з кінчиків.

Цистоутворююча нематода *Heterodera fici* — селетарний ендопаразит, виявлений на фікусі, викликає затримку росту, пожовтіння та опадання листків у фікусів на окремих гілках. На коренях були помітні потовщення з розтріскуваннями і невеликі ділянки загнивання.

Наступні 2 види, що були виявлені, відносились до мігруючих ектопаразитів — *Rotylenchus robustus* та *Tylenchorhynchus claytoni*. *R. robustus* паразитував на колеусах, хризантемах і пеларгоніях. Симптоми ураження ротиленхами — наявність дрібних некрозів на коренях, що призводять до загального побуріння кореневої системи і в свою чергу позначаються на рості рослини.

T. claytoni виявляли на колеусах, бегоніях та чорнобривцях. Зовнішні ознаки заселеності коренів ротиленхами практично відсутні, єдине, що можна відмітити, слабкий ріст коріння.

Paratylenchus nanus — мігруючий ектопаразит, виявлений на герані, колеусі і кохії. Зовнішньо уражені рослини сильно відстають в рості і розвитку. При паразитуванні паратиленхи призупиняється верхівковий ріст, зменшується утворення вегетативних пагонів і бокових корінців. Рослини виглядають слабкими і хлоротичними.

ВИСНОВКИ

Найрозповсюдженішими шкідниками в теплицях міста Києва є: звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.), оранжерейна білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* West.), тютюновий трипс (*Thrips tabaci* Lind.), оранжерейний прозорий кліщ (*Polyphagotarsonemus latus* Banks), персикова попелиця (*Myzodes persiae* Sulz.), хризантемна попелиця (*Macrosiphonia sanborni* Gillette), оранжерейний



Рослина уражена галовою нематодою (праворуч) і здорова (ліворуч)

трипс (*Heliethrips haemorrhoidalis* Bouche), щетинистий борошняний червець (*Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti).

Серед хвороб квітково-декоративних рослин закритого ґрунту домінують вертицильозне і фузаріозне в'янення, фітофторозна гниль, іржа, альтернаріоз. Найуразливішими до мікологічних захворювань виявились гвоздики, сеньполії та бегонії.

На квітково-декоративних рослинах тепличних комплексів м. Києва найбільш поширеними є 3 види ектопаразитичних нематод (*Paratylenchus nanus*, *Rotylenchus robustus* і *Tylenchorhynchus claytoni*) та 6 видів ендопаразитів (*Ditylenchus dipsaci*, *D. destructor*, *Meloidogyne incognita*, *Heterodera fici*, *Pratylenchus pratensis* та *Pr. penetrans*). Найбільшої шкоди квітково-декоративним рослинам в закритому ґрунті завдають галові нематоди роду *Meloidogyne*.

ЛІТЕРАТУРА

1. Прикладная нематология / Буторина Н.Н., Зиновьева С.В., Кулинич О.А., Первертин К.А., Романенко Н.Д., Рысс А.Ю., Спиридонов С.Э., Субботин С.А., Суменкова Н.И., Удалова Ж.В., Чижов В.Н./ отв. ред. Зиновьева С.В., Чижов В.Н.; И-т паразитологии РАН. — М.: Наука, 2006 — С. 350.
2. Варшалович А.А., Шамонин М.Г. Руководство по досмотру и экспертизе растительных и других подкарантинных материалов. — М.: Колос, 1972. — С. 440
3. ДСТУ 3355-96 «Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи».
4. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. — Ленинград, 1969. — т.1. — С. 441.
5. Кудіна Ж.Д., Константинова Н.А. Методичні вказівки з обстежень посівів та насаджень сільськогосподарських куль-

тур, складських приміщень за допомогою феромонних пасток та харчових принад для виявлення карантинних шкідників / за ред. Острик І.М. — К., 2004.

6. Сергієнко В.Г., Тимченко В.В. Хвороби квітково-декоративних рослин. Ситуація в тепличних комплексах Києва // Карантин і захист рослин №9, 2009. — С. 21—23.

7. <http://www.ozanimals.com/Insect/Greenhouse-whitefly/Trialeurodes/vaporariorum.html>

8. <http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1549053>

В.Є. Симонов,
В.О. Романченко,
А.Ф. Челомбитко,
Е.В. Деряга, В.Г. Карплюк

Вредные организмы на цветочно-декоративных растениях в теплицах и оранжереях г. Киева

Обследование и диагностика вредителей и болезней растений показало, что практически все теплицы заселены вредителями, характерными для условий закрытого грунта — оранжерейная белокрылка, оранжерейный трипс, паутинный и прозрачный клещи, огуречный комарик. Среди болезней цветочно-декоративных растений самыми распространенными были вертицильозное и фузариозное увядание, фитопфторозная гниль, альтернариоз. Значительный вред цветочно-декоративным растениям наносит галловая нематода. Кроме того широко распространены такие фитопаразитические нематоды, как ротиленхи, тиленхоринхи, пратиленхи и паратиленхи.

цветочно-декоративные растения, вредители, фитопаразитические нематоды, микологические болезни, теплицы, оранжереи

V.E. Symonov,
V.O. Romanchenko,
A.F. Chelombitko,
E.V. Deryaga, V.G. Karplyuk

Species composition of pests on ornamental plants in greenhouses of Kiev

The examination, detection and diagnostics of plant pests and diseases showed that almost all greenhouses are populated by pests, typical for greenhouse conditions — *Trialeurodes vaporariorum*, *Heliethrips haemorrhoidalis*, *Tetranychus urticae*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Bradysia brunnipes* Mg. Among diseases of ornamental plants the most common were *Verticillium* sp., *Fusarium* sp., *Phytophthora* sp., *Alternaria* sp. Considerable damage to ornamental plants causes *Meloidogyne incognita*. Beside of this, widespread plant-parasitic nematodes are *Rotylenchus robustus*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Pratylenchus* sp., *Paratylenchus* sp.

ornamental plants, pests, plant-parasitic nematodes, mycological diseases, hothouses, greenhouses

КОЛОРАДСЬКИЙ ЖУК

та засоби захисту картоплі від нього

Колорадський жук — шкідник, який поширений повсюдно і завдає значної шкоди картоплі, помідорам, баклажанам та іншим культурам з родини пасльонових. Він належить до родини жуків-листодів. Вперше описаний ще в 1824 році американським ентомологом Т. Сейєм. На своїй батьківщині в Північній Америці надзвичайна шкода проявилася з 1855 року, а в Україні він з'явився лише у 1949 році (Львівська обл.).

Морфологічні особливості. Жук завдовжки 7—12,5 мм, завширшки 4,5—10 мм (рис. 1). Передньоспинка



Рис. 1. Імаго колорадського жука: А — зона для визначення феноформи

Л.М. ЛЮТКО,
кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут захисту рослин НААН

опукла з чорними плямами, форма яких та розміщення дуже мінливі, за ними визначають різні феноформи у жука (рис. 1, А). Надкрила жовті, опуклі, щільно прилягають до тіла, мають 10 чорних смуг. Статевий диморфізм виражений нечітко, відрізнити самицю від самця досить важко. Визначають стать за останнім стернітом черевця (рис. 2). Самець, на відміну від самиці, має останній стерніт більш випуклий, з вдавненою борозенкою (рис. 2, А) [2, 3].

Щойно відкладені яйця жовті, потім стають оранжевими, мають продовгувату форму, завдовжки 1,7—1,8 мм, завширшки 0,8 мм, з гладенькою блискучою поверхнею.

Личинка від цегляно-червоного до жовтого кольору, м'ясиста, з сильно опуклою середньою части-

ною, має 4 віки (рис. 3). Лялечка колорадського жука завдовжки 10 мм, завширшки 6 мм, світло-оранжева чи червонувато-оранжева (рис. 4).

Біологічні особливості. Зимують жуки першого і частково другого років життя у ґрунті на глибині від 10 до 50 см. Вихід їх дуже розтягнутий і триває 1,5 місяця. Після цього деякий час знаходяться на поверхні ґрунту, відшукують картоплю, а за її відсутності живляться баклажанами, помідорами, перцем та іншими пасльоновими рослинами. У пошуках кормових рослин у сонячні дні за температури повітря не нижче 21°C перелітають на значні відстані (до 500 м). Можуть тривалий час голодувати.

Після спарювання самиці відкладають яйця купками по 20—30, інколи 70 штук у кладці, переважно з нижнього боку листка. Плодючість залежить від ряду факторів і може варіювати від 105—400 (самиці, що зимували двічі) до 900—1600 яєць і навіть більше 2000 (самиці, що зимували вперше). Інколи самиці, що перезимували, після відкладання якоїсь кількості яєць заглиблюються в ґрунт і повторно зимують. За середньодобової температури 22—24°C і відносної вологості повітря 65—70% через 4—5 діб з яйця з'являється личинка (рис. 3 а).

Личинки спочатку з'їдають яйцеві оболонки, а потім починають живитися листками. При цьому вони зосереджуються на верхівках і об'їдають листки. Швидкість розвитку кожного віку залежить від температури, вологості повітря

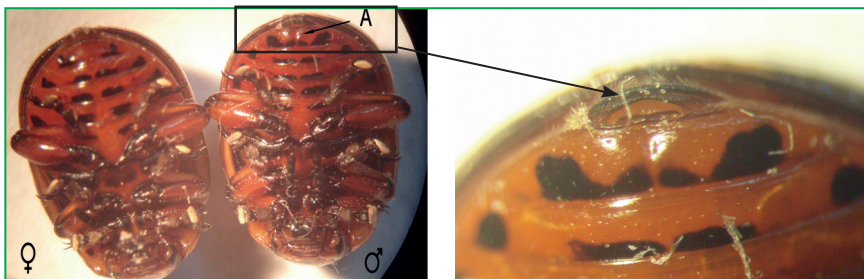


Рис. 2. Відмінність самиці від самця колорадського жука: А — останній стерніт черевця самця з вдавненою борозенкою (оригінальне фото)



Рис. 3. Личинки колорадського жука: а — личинки першого віку; б — личинки останнього віку (оригінальне фото)

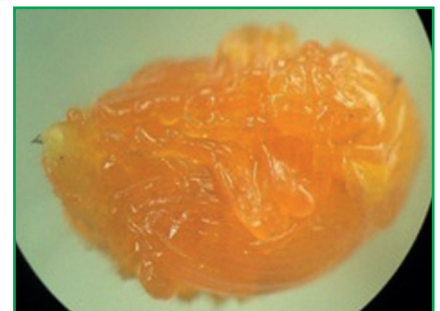


Рис. 4. Лялечка колорадського жука (оригінальне фото)

та якості корму. Закінчивши живлення, личинки заглиблюються в ґрунт і залялюковуються. Глибина їх залягання в ґрунті залежить від його структури, механічного складу та вологості. Найшвидше личинки проникають у помірно зволожений ґрунт. При заляганні у надмірно зволоженому ґрунті взимку спостерігається значна загибель лялечок.

Тривалість розвитку однієї генерації колорадського жука від яйця до імаго в середньому 60 днів. Жуки літньої генерації (першої) при спекотній посушливій погоді можуть тривалий час не виходити на поверхню ґрунту або залишатися в

1. Економічні пороги шкідливості (ЕПШ) колорадського жука на картоплі

Фаза розвитку рослини	Порогова щільність, ЕПШ	
Сходи	10% рослин,	3—5 особин/кущ
Бутонізація — цвітіння: ранні сорти	посушливі роки	5 % рослин, 10—15 личинок/кущ
	вологі роки	->- 15—20 личинок/кущ
середні та пізні сорти	посушливі роки	5—10 % рослин, 15—20 особин/кущ
	вологі роки	->- 20—25 особин/кущ
Після цвітіння	20—30 жуків/кущ	

2. Препарати, дозволені до використання на присадибних ділянках проти колорадського жука [1]

№	Діюча речовина	Препарат	Норма витрати, мг, г/сотку	Строк останньої обробки, дні до збирання врожаю	Максимальна кратність обробок
1	Імідаклоприд	Антіжук, з.п.	0,45—0,50	20	1
		Антіжук-Гідро, в.р.к.	1,5—2,0	20	1
		Бомбардир, в.г.	0,45—0,50	20	1
		Варант 200, в.р.к.	1,5	20	1
		Гарпун, в.р.к.	0,5	20	1
		Зеніт, в.р.к.	2,5	20	1
		Канонір, в.г.	0,45—0,50	15—20	1
		Когінор 200 SL, в.р.к.	1,5	20	1
		Конфідор 200 SL, в.р.к.	1,5	20	1
		Конфідор Максi, в.г.	0,45—0,50	20	1
		Нупрід 200, к.с.	1,5—2,0	20	1
		Проагро 100 SL, в.р.к.	2,5	20	1
		Проти колорада (Лідер), в.р.к.	2,0	20	1
Ратибор, в.р.к.	2,0—2,5	15	1		
Смерть жукам, в.г.	0,7	20	1		
Танрек, в.р.к.	1,5—2,0	20	1		
2	Альфа-циперметрин	Фастак, к.е.	2,0	20	1
3	Лямбда-цигалотрин	Кайзо, в.г.	3,0	20	1
4	Тіаметоксам	Актара 240 SC, к.с.	0,7—0,9	20	2
		Актара 25 WG, в.г.	0,6—1,4	20	2
5	Тіаклоприд	Каліпсо 480 SC, к.с.	1,0	20	1
6	Клотіанідин	Дантоп, в.г.	0,90—0,95	14—20	1
		Дантоп 50, в.г.	0,45	20	1
7	Хлорантраниліпрол	Кораген 20, к.с.	0,5—0,6	20	2
8	Ацетаміприд	Моспілан, р.п.	0,25	35	1
9	Фіпроніл	Регент 25, к.е.	5,0—6,0	28	1
10	Імідаклоприд + піпероніл-бутоксид	Жукомор, в.р.к.	2,0—2,5	20	1
11	Імідаклоприд + лямбда-цигалотрин	Антиколорад, к.с.	1,0—1,5	20	2
		Марш, к.с.	1,0—1,5	20	2
12	Лямбда-цигалотрин + тіаметоксам	Енжіо 247 SC, к.с.	1,8	20	2

ньому на зимівлю. Дружній вихід жуків літньої генерації спостерігається після рясних літніх дощів.

Після виходу на поверхню вони інтенсивно живляться: за день жук з'їдає 300—500 мм² листової поверхні. Імаго живуть від 12 місяців до 3-х років. В Україні розвивається дві генерації шкідника, іноді — три [2, 3].

Заходи захисту. Шкідливість колорадського жука залежить не лише від його чисельності, а й від фази розвитку рослини, періоду шкодочинності, погодних умов, наявності стійких сортів та ефективності системи захисту культури. Картопляні поля перший раз рекомендується обприскувати під час виходу шкідника з ґрунту (табл. 1). Вдруге обробляють після появи личинок, які завдають найбільшої шкоди. Обприскування повторюють за масової появи нової хвилі молодих жуків (табл. 2). Для запобігання розвитку стійкості до інсектициду необхідно препарати чергувати. Якщо оптимальні строки обробок проти колорадських жуків і хвороб (фітофтороз, ін.) збігаються, то для зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище необхідно застосовувати бакові суміші інсектицидів і фунгіцидів з врахуванням їх сумісності. За 20 днів до збирання врожаю всі обробки припиняють.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест Медіа, 2010. — С. 387—397.
2. Трибель С.О. Колорадський жук / С.О. Трибель, Т.С. Король. — К.: Світ, 2001. — 31 с.
3. Ушатинская Р.С. Колорадский картофельный жук / Р.С. Ушатинская. — М.: Наука, 1981. — 377 с.

ЯКЩО ПОСІЯЛИ ІЗ ЗАПІЗНЕННЯМ

Ураженість кукурудзи хворобами та пошкодженість шкідниками за різних строків сівби

Досліджено розвиток хвороб (пухирчастої сажки, хвороб качанів) та пошкодженість шкідниками (бавовникова совка, кукурудзяний метелик) кукурудзи різних груп стиглості за різних строків сівби.

кукурудза, шкідники, хвороби, строки сівби

За оцінкою шкодочинності хвороб і шкідників у Дніпропетровській області втрати урожаю зерна кукурудзи від хвороб, залежно від гібриду та погодних умов року, становлять 11,9–22,3, а від шкідників — 11,1–18,6%. У всіх зонах кукурудзосіяння найбільш відчутних втрат завдають кукурудзяний (стебловий) метелик (*Ostrinia nubilalis* Hb.), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.), коренева і стеблова фузаріозна гнилі (*Fusarium moniliforme* Sheld.), пухирчаста та летюча сажки, хвороби качанів (фузаріозна гниль качанів (*Fusarium moniliforme* Sheld.), сіра гниль (*Rhizopus maydis* Brud.), аспергільоз качанів (*Aspergillus* sp.), кладоспоріозне пліснявіння (*Cladosporium* sp.), триходермозне пліснявіння качанів (*Trichoderma viride*) [1].

Матеріали і методи досліджень.

Вплив строків сівби на ураженість хворобами гібридів різних груп стиглості та пошкодженість їх шкідниками вивчали у 2007–2009 рр. в

К.А. ДЕРЕВЕНЕЦЬ,
кандидат біологічних наук
Інститут сільського господарства
степової зони НААН

умовах Ерастівської дослідної станції. Досліджували гібриди: ранньостиглий — Ушицький 167СВ, середньоранній — Подільський 274СВ, середньостиглий — Моніка 350МВ, середньопізній — Соколов 407МВ. Сіяли у різні періоди: 18–24 квітня — перший строк, 3–5 травня — другий і 12–20 травня — третій.

Обліку розвитку хвороб та пошкодженість шкідниками кожного з гібридів кукурудзи були зорієнтовані на період їх повної стиглості. Для

обліку хвороб використовували загальноприйняті для фітопатологічних та ентомологічних досліджень методики [2, 3, 4].



**Фузаріозна гниль качанів
Fusarium moniliforme Sheld.**



**Бавовникова совка
Helicoverpa armigera Hbn.**



**Кукурудзяний (стебловий) метелик
Ostrinia nubilalis Hb.**



**Фузаріозна стеблова гниль
Fusarium moniliforme Sheld.**



Аспергільоз качанів *Aspergillus* sp.

Результати досліджень. За умов запізнення із сівбою ураженість гібридів пухирчастою сажкою в середньому за 3 роки зростала з 1,8% (перший строк сівби) до 4,6%. Значного поширення набула хвороба на середньопізньому гібриді Соколов 407МВ. Цей же гібрид найбільше реагував і на строки сівби: його ураженість внаслідок запізнення із висівом збільшувалась протягом всіх років досліджень з 1,7—5,8% до 4,7—7,3% (табл. 1).

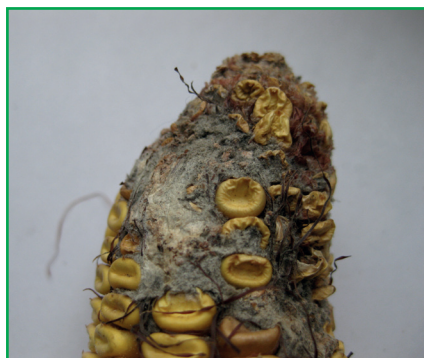
При запізненні зі сівбою збіль-



Кладоспоріозне пліснявіння
Cladosporium sp.



Триходермозне пліснявіння качанів
Trichoderma viride



Сіра гниль
Rhizopus maydis Brud.

шувалась ураженість пліснявінням, що, очевидно, пов'язано з більшим їхнім пошкодженням бавовниковою совкою, яка при заселенні віддавала перевагу молодим рослинам. Ураженість качанів на середньопізньому гібриді Соколов 407МВ зростала з 44,9—49,0 (перший строк висіву) до 49,4% (третій строк висіву) і була найвищою порівняно з гібридами інших груп стиглостей.

Серед досліджуваних гібридів ураженість качанів хворобами у середньостиглого гібрида Моніка 350МВ була найменшою і в середньому по роках становила 20,6 за першого, 24,9 — за другого та 33% — за третього строку висіву (табл. 2).

Виявлено, що при майже мі-

сячному запізненні з сівбою пошкодження гібридів кукурудзяним метеликом залишалась майже на одному рівні — 2,6—2,9%, пошкодження качанів бавовниковою совкою зростала на 9% (табл. 3 і 4). Виключенням із такої тенденції була пошкодження качанів бавовниковою совкою у середньостиглого гібрида Моніка 350МВ у 2009 р., коли за другого строку сівби цей показник становив 5,6%, що на 5,5% та 11,7% нижче, ніж за першого та третього строку висіву насіння (табл. 4).

ВИСНОВКИ

Виявлено, що при запізненні з сівбою пошкодження стебел гібридів кукурудзяним метеликом, в

1. Ураженість качанів кукурудзи пухирчастою сажкою залежно від строків сівби, %

Гібрид	Строки сівби											
	перший				другий				третій			
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Ушицький 167СВ	0	2,3	1,2	1,2	0,8	2,8	1,8	1,8	0,8	2,4	4,8	2,7
Подільський 274СВ	1	1,8	2,2	1,7	2	0	2,1	1,4	6,8	0	2,1	3,4
Моніка 350МВ	0	1,5	0,9	0,6	0,7	0,8	2,6	1,4	3,5	0	1,8	1,8
Соколов 407МВ	1,7	5,8	3,4	3,6	2,9	5,7	2,0	3,5	7,3	4,7	6,9	6,3

НІР₀₅, %: для гібридів — 1,50—1,95; для строків сівби — 1,51—1,80

2. Ураженість качанів хворобами залежно від строків сівби, %

Гібрид	Строки сівби											
	перший				другий				третій			
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Ушицький 167СВ	12,7	20,1	28,3	20,4	22,7	45,5	26,7	31,6	25,3	50,0	32,7	36,0
Подільський 274СВ	20,4	26,6	26,7	24,6	30,9	33,9	26,7	30,5	31,2	40,0	20,6	30,6
Моніка 350МВ	13,9	20,0	27,8	20,6	26,3	24,2	24,1	24,9	46,3	30,1	22,5	33,0
Соколов 407МВ	21,8	61,0	64,2	49,0	34,7	60,6	39,4	44,9	45,2	61,2	41,7	49,4

НІР₀₅, %: для гібридів — 1,82—2,20; для строків сівби — 1,58—2,01

3. Пошкодження стебел кукурудзяним метеликом залежно від строків сівби, %

Гібрид	Строки											
	перший				другий				третій			
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Ушицький 167СВ	1,3	4,0	0,3	1,9	2,7	2,3	0,4	1,8	3,3	2,5	0,4	2,1
Подільський 274СВ	6,5	2,5	1,4	3,5	7,7	2,1	1,6	3,8	1,5	1,7	1,4	1,9
Моніка 350МВ	2,8	1,4	3,3	2,5	3,0	0,9	3,4	2,4	6,1	0,8	4,2	3,7
Соколов 407МВ	3,3	0,8	1,8	2,3	3,6	0,4	4,6	2,9	4,2	0,6	6,3	3,7

НІР₀₅, %: для гібридів — 1,11—1,41; для строків сівби — 1,11—1,50

4. Пошкодженість качанів бавовниковою совкою залежно від строків сівби, %

Гібрид	Строки											
	перший				другий				третій			
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Ушицький 167СВ	24,8	6,0	31,7	20,8	42,2	11,1	10,0	21,1	45,1	16,7	18,4	26,7
Подільський 274СВ	47,7	10,1	13,3	23,7	50,9	19,2	15,0	28,4	60,9	20,4	15,9	32,4
Моніка 350МВ	27,8	10,1	11,1	16,3	38,2	16,0	5,6	19,9	51,5	18,7	17,3	29,2
Соколов 407МВ	54,3	6,7	16,4	25,8	51,5	14,2	11,8	25,8	69,4	30,3	29,2	43,0
Середнє по гібридах	38,7	8,2	18,1	21,7	45,7	15,1	10,6	23,8	56,7	21,5	20,2	32,8

НІР₉₉, %: для гібридів — 1,21—2,71, для строків сівби — 1,12—2,24.

середньому по роках, залишалась практично на одному рівні, але пошкодженість качанів бавовниковою совкою зростала з 16,3—25,8% до 26,7—43,0%. При цьому пошкодження качанів гусеницями бавовникової совки слугували воротами інфекції збудників хвороб. Ураженість качанів хворобами, залежно від гібрида, становила 20,4—49,4%. Більше уражувався середньопізній

гібрид Соколов 407МВ — у фазу повної стиглості ураженість качанів хворобами сягала 44,9—49,4%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дудка Є.Л. Фітосанітарний моніторинг посівів кукурудзи / Є.Л. Дудка, Н.І. Пінчук, П.В. Солоний // Бюлетень Інституту зернового господарства. — Дніпропетровськ. — 2003. — Вип. 20. — С. 45—47.
2. Облік шкідників і хвороб сільськогос-

подарських культур / За ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1975. — 296 с.

3. Билай В.И. Основы общей микологии / В.И. Билай. — К.: Вища школа, 1989. — 390 с.

4. Грисенко Г.В. Методика фитопатологических исследований по кукурузе / Г.В. Грисенко, Е.Л. Дудка. — Днепропетровск, 1980. — 62 с.

Е.А. Деревенец

Пораженість болезнями і пошкодженість шкідниками кукурузи при різних строках сівби

Исследовано развитие болезней кукурузы (корневые гнили, пузырчатая головня, болезни початков) различных групп спелости при различных сроках севбы.

кукуруза, шкідники, болезні, строки сівби

К.А. Derevenets

Affection of corn seeds with fungi and insects at different times of sowing

Was explored development of diseases of corn (root rot, common smut, stalk rot) of different maturity groups at different times of sowing.

corn, pests, diseases, times of sowing

УДК 632.952:632.4+635.64

ФУНГІЦИДИ НОВОГО АСОРТИМЕНТУ

Досліджено ефективність фунгіцидів нового асортименту проти альтернаріозу та фітофторозу томатів на вітчизняних сортах в зоні Лісостепу України.

Встановлено, що ефективність фунгіцидів системно-контактної дії в цілому була вищою за ефективність фунгіцидів контактної дії. Найвищу ефективність забезпечують фунгіциди за профілактичного застосування.

Проти альтернаріозу томатів на різних сортах високу ефективність мали фунгіциди Акробат МЦ, в.г., 2,0 кг/га; Кабріо Топ, в.г., 2,5 кг/га; Консенто 450 SC, к.с., 2,0 л/га; Танос 50, в.г., 0,6 кг/га. Проти фітофторозу томатів найвищий захисний ефект одержано при застосуванні фунгіциду Інфініто б1 SC, к.с., 1,6 л/га.

томати, фунгіциди, сорти, ефективність

Сільськогосподарські рослини постійно знаходяться під загрозою ураження фітопатогенними мікро-

В.Г. СЕРГІЄНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

організмами, які викликають інфекційні захворювання. Найбільші втрати врожаю томатів спричиняють фітофтороз та суха плямистість (альтернаріоз). За сприятливих погодних умов ураження цими хворобами носить масовий, або епіфітотійний, характер, що вимагає ефективного та надійного контролю фітопатогенів за допомогою сучасних засобів захисту.

Фунгіциди для обробки рослин в період вегетації поділяють на захисні (профілактичні) та лікувальні (терапевтичні, викорінюючі) [4]. Захисні фунгіциди використовують з метою профілактики захворювань, а лікувальні фунгіциди пригнічують розвиток патогена після проникнення його в рослину. Системні фунгіциди

проявляють захисну і лікувальну дію, тоді як контактні — лише захисну. Фунгіциди системної дії швидко (протягом 1—2 годин) поглинаються рослинами, тому обприскування ними майже не залежить від погоди. Системні фунгіциди здатні рухатись по судинній системі рослини та захищати новий приріст, що з'явився після обробки, тому вони мають набагато триваліший період захисної дії порівняно з контактними.

Тривале й безсистемне застосування одного й того ж фунгіциду може призвести до появи стійких проти нього форм збудника хвороби. Встановлено, що формування стійких форм фітопатогенних грибів проти системних фунгіцидів відбувається досить швидко і залежить від біології патогена, механізму дії препарату та кількості обробок. Навіть після припинення використання фунгіциду, проти якого виробилася стійкість, резистентність зберігається від 6-ти місяців до 3-х років. Най-



частіше фітопатогени стають стійкими до тих препаратів, активний інгредієнт яких діє на 1 обмінний процес (наприклад, на процес дихання, клітинні мембрани тощо) [1, 2].

Для запобігання появі стійких форм патогенних організмів слід чергувати або застосовувати суміші фунгіцидів з різним хімічним складом або механізмом дії. З цією метою асортимент фунгіцидів постійно оновлюється. Старі препарати замінюють новими сполуками діючих речовин. Нині переважну кількість системних препаратів випускають у заводських сумішах з контактними, причому вміст останніх у 2—16 разів більший, ніж системних. Завдяки тому, що системні фунгіциди випускають у сумішах з контактними, кількість обробок такими препаратами збільшено до трьох без чергування з іншими фунгіцидами.

На ринку пестицидів з'явилися фунгіциди широкого спектра дії, що дають можливість одночасно захищати рослини від комплексу грибних захворювань. Проти хвороб томатів виробники пестицидів пропонують нове покоління фунгіцидів, що належать переважно до таких класів хімічних сполук: феніламіди, анілінопіримідини, імідазоліони, триазоли, стробілурини, оксазодиніони, феноксимени, спіроксаміни [6]. Інноваційні фунгіциди проявляють, як правило, системну, трансламінару та стимулюючу дію. Особливої уваги заслуговують новітні покоління фунгіцидів — стробілурини, які проявляють ефективність проти чотирьох класів грибних патогенів і захищають рослини від більшості хвороб [6, 8]. З'явилися й нові молекули (імпробвалкарб), механізм дії яких інший порівняно з металаксимом [6].

Одним із факторів ураження томатів хворобами є низький рівень природної стійкості до них, а особливо проти *Phytophthora infestans* та *Alternaria solani*, тому показник стійкості виявляється за типом полігенної стійкості [7]. Ми постійно виконуємо роботи з оцінювання стійкості томатів проти альтернаріозу та фітофторозу в колекційному розсаднику Київської дослідної станції в умовах природного інфекційного фону. На жаль, доводиться констатувати, що лише 15—20% сортів і гібридів томатів можна віднести до групи відносно- та середньостійких з рівнем розвитку хвороби 17,5—45,5% [3].

Отже, рослини томатів в період вегетації потребують надійного захисту від ураження їх збудниками основних хвороб. Тому метою даної роботи було дослідити рівень обмеження поширення основних хвороб томатів за застосування фунгіцидів нового асортименту в період вегетації.

Матеріали і методи досліджень.

Роботу виконували протягом 2006—2011 рр. в зоні Північного Лісостепу України (Київська обл.) на поширених сортах томатів вітчизняної селекції (Лагідний, Флора, Миколка). Досліди проводили в польових умовах на природному інфекційному фоні за «Методикою випробування і застосування пестицидів» у 4-разовій повторності [5]. Фунгіциди застосовували методом обприскування рослин в період вегетації, три — чотири рази за сезон. Обприскування починали з профілактичного до появи ознак хвороби (фаза бутонізації — початку цвітіння). Вдруге обприскували за появи перших ознак ураження і потім ще через 10—14 днів.

Були досліджені фунгіциди нового асортименту — Інфініто 61 SC, к.с.; Кабріо Топ, в.г.; Каурітіл, в.г.; Консенто 450 SC, к.с.; Ревус 250 SC, к.с.; Ширлан 500 SC, к.с., які зовсім недавно надійшли на ринок України для захисту томатів. Їх порівнювали з відомими та поширеними фунгіцидами Акробат МЦ, в.г.; Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г.; Татту, к.с. Більшість з досліджених фунгіцидів представляють собою комбіновані препарати, що складаються з двох активних інгредієнтів, один з яких

системної дії, другий — контактної. Лише Інфініто 61 SC, к.с. має в своєму складі дві речовини системної дії.

Урожай збирали протягом всього періоду дозрівання плодів. Урожайність томатів у варіантах дослідів визначали ваговим методом. Наприкінці вегетації рослин підсумовували всі збори врожаю по кожному варіанту окремо. Збережений урожай встановлювали у відсотках до контролю. Під час збирання врожаю визначали також ураженість плодів хворобами.

Результати досліджень. Розвиток основних хвороб томатів (альтернаріозу та фітофторозу) в роки досліджень протікав по-різному. Ураження томатів сухою плямистістю, або альтернаріозом, відмічали в усі роки досліджень. Як видно з даних таблиці 1, перші ознаки альтернаріозу відмічали, як правило, на початку липня. В цей період розвиток хвороби становив 1,8—5,5%. Сильного розвитку хвороба набувала, починаючи з третьої декади липня (26—39%). До закінчення вегетації томатів ступінь розвитку хвороби досягав 72—76%. Епіфітотійний розвиток альтернаріозу спостерігали в 2009 і 2010 роках. Сильне ураження томатів фітофторозом відмічали лише в 2006 та 2011 роках (на рівні 25—36% та 40—62% відповідно). В інші роки відбувалось незначне ураження плодів фітофторозом наприкінці вегетації томатів, або хвороба зовсім не проявлялась.

Розвиток основних хвороб томатів значною мірою залежав від погодних умов, що складались в період вегетації рослин. За сухого і спекот-

1. Розвиток хвороб та урожай томатів у роки досліджень без застосування засобів захисту (сmt Борова Київської обл., 2006—2011 рр.)

Рік досліджень	Сорт	Розвиток хвороби, %								Урожайність, т/га
		Альтернаріоз				Фітофтороз				
2006	Миколка	05.07	12.07	21.07	2.08					52,3
		5,5	14,2	29,2	46,7					
2006	Лагідний	—	—	—	—	10.07	31.07	07.08	16.08	41,2
		—	—	—	—	7,3	19,1	25,8	36,6	
2007	Лагідний	06.07	17.07	29.07	10.08	—	—	—	—	56,5
		2,0	10,6	32,8	47,4	—	—	—	—	
2008	Флора	07.07	17.07	29.07	5.08	20.08	05.09			49,3
		2,5	10,3	26,3	45,0	2,8	7,5			
2009	Лагідний	02.07	16.07	30.07	12.08	—	—	—	—	73,7
		2,7	15,4	43,8	59,2	—	—	—	—	
2010	Лагідний	15.07	28.07	05.08	20.08	—	—	—	—	57,9
		1,8	17,6	39,2	53,4	—	—	—	—	
2011	Лагідний	08.07	15.07	28.07	04.08	04.08	12.08	22.08	01.09	42,5
		2,3	8,6	32,9	44,5	9,7	18,9	40,4	62,5	

**2. Характеристика метеорологічних показників
вегетаційних періодів (травень—серпень) 2006—2011 рр.
(Київська обл., Фастівський р-н, смт Борова)**

Рік	Середньодобова температура повітря, °С		Відхилення, ±°С	Сума опадів, мм		Відхилення, ± мм
	фактична	норма		фактична	норма	
2006	19,2	17,2	+2,0	255,5	304	-48,5
2007	21,7	17,2	+4,5	295,4	304	-8,6
2008	20,1	17,2	+2,9	175,6	304	-128,4
2009	20,2	17,2	+3,0	140,0	304	-164,0
2010	21,3	17,2	+4,1	217,0	304	-87,0
2011	18,8	17,2	+1,6	421,1	304	+117,1

ного літа переважав альтернаріоз. В період надмірного зволоження і помірної температури повітря складались сприятливі умови для розвитку фітофторозу. Аналіз метеорологічних показників вегетаційних періодів у роки досліджень (табл. 2) показав, що середньодобова температура повітря в усі роки була вищою за норму, а сума опадів була нижчою, крім 2011 р. Найбільш посушливими були 2008, 2009 та 2010 роки, які характеризувались значним розвитком сухої плямистості.

Оцінка ефективності фунгіцидів нового асортименту, проведена нами в роки досліджень, показала, що практично всі досліджені нами препарати забезпечували зменшення ураження томатів хворобами.

Варто зазначити, що найвищу ефективність дії фунгіциди проявляють в початковий період розвитку хвороби, коли ступінь розвитку невисокий. Це свідчить про обов'язкове проведення профілактичних обробок, які забезпечують пригнічення патогена ще до появи ознак ураження.

Як правило, обробки в період розвитку хвороби мають нижчу ефективність (рис.). У досліджуваних препаратів найвищою технічна ефективність була після першого профілактичного обприскування і знижувалася за наступних обробок рослин.

Ефективність досліджуваних фунгіцидів проти хвороб томатів наведено в таблиці 3. Найбільша кількість препаратів досліджена на сорті Лагідний, який сильно уражується альтернаріозом. Проти хвороби найвищою ефективністю характеризувались фунгіциди системно-контактної дії Акробат МЦ, 69% в.г., 2,0 кг/га, Кабрю Топ, в.г., 2,5 кг/га, Танос 50, в.г., 0,6 кг/га, які в початковий період розвитку хвороби забезпечили ефективність на рівні 80,5—85,2%. У цілому за вегетаційний період ефективність дії цих препаратів становила в середньому 59,9—69,4%.

На сорті Флора найвищу ефективність проти альтернаріозу мали фунгіциди Акробат МЦ, 69% в.г., 2,0 кг/га та Консенто 450 SC, к.с., 2,0 л/га: на рівні 86,2 та 90,2% в початковий період розвитку хвороби та 62,7—68,6% — за весь період спостережень.

На сорті Миколка досліджено два фунгіциди — Інфініто 61 SC, к.с., 1,5 л/га та Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г., 2,5 кг/га. Ефективність фунгіцидів становила в середньому

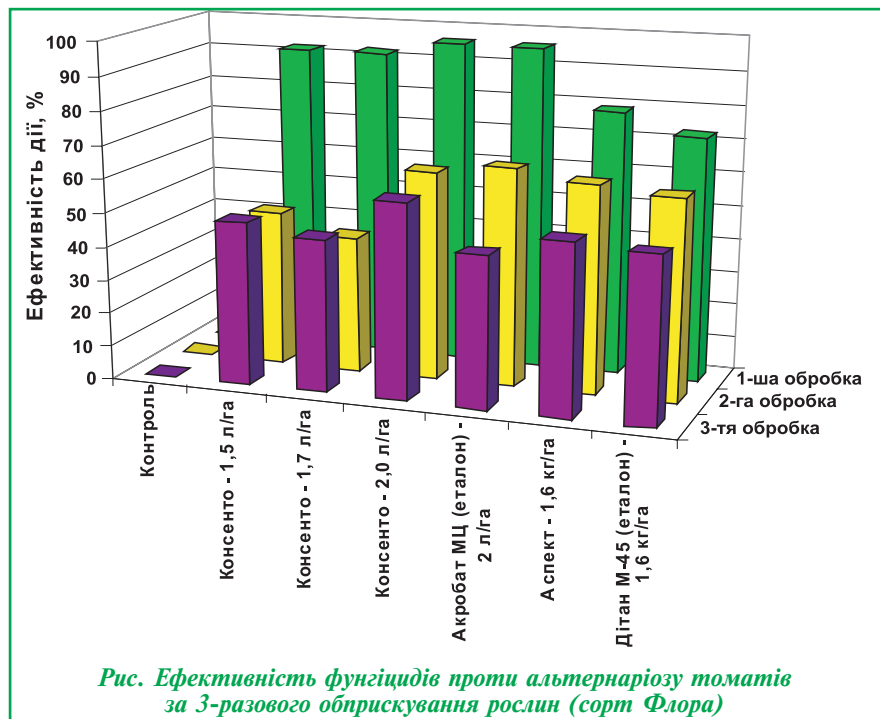


Рис. Ефективність фунгіцидів проти альтернаріозу томатів за 3-разового обприскування рослин (сорт Флора)

від 57,7 до 70,9% і була дещо нижчою, ніж на інших сортах.

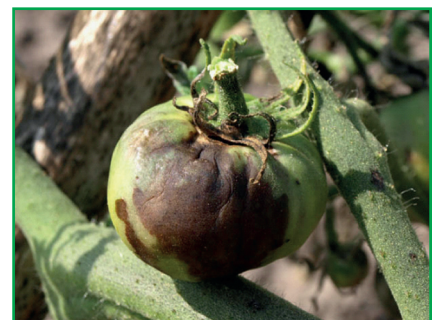
Проти фітофторозу томатів досліджено фунгіциди Інфініто 61 SC, к.с., Татту, к.с. та Ширлан 500 SC, к.с. Найвищу ефективність показало застосування фунгіциду Інфініто 61 SC, к.с., 1,6 л/га. За профілактичного обприскування технічна ефективність його становила 96,0%, а в середньому за вегетаційний період — 85,6%. Ефективність фунгіциду

Татту, к.с. була відповідно 88,2% та 76,4%, а фунгіциду Ширлан 500 SC, к.с. — 76,7% та 71,3%.

З результатів досліджень слідує, що проти фітофторозу томатів фунгіциди забезпечують вищий рівень ефективності, ніж проти альтернаріозу. Це свідчить про необхідність подальшого вивчення фунгітоксичності препаратів проти збудників альтернаріозу томатів.



**Альтернаріоз томатів
(*Alternaria dauci f. sp. solani*)**



**Фітофтороз томатів
(*Phytophthora infestans*)**

3. Ефективність застосування фунгіцидів проти хвороб томатів
(Київська обл., смт Борова, 2006—2011 рр.)

Сорт томатів	Препарат, діюча речовина	Норма витрати препарату, кг/га, л/га	Ефективність дії проти альтернаріозу, %		Ефективність дії проти фітофторозу, %		Урожайність,	
			на початку розвитку хвороби	в середньому за вегетаційний період	на початку розвитку хвороби	в середньому за вегетаційний період	т/га	% до контролю
Легідний	Акробат МЦ 69% в.г., (диметоморф, 90 г/кг +манкоцеб, 600 г/кг)	2,0	80,8	59,9			80,7	119,0
	Дітан М45, 80% з.п. (манкоцеб, 800 г/кг)	1,6	74,1	55,6	—	—	79,8	109,5
	Інфініто 61 SC, к.с. (флуопіколід, 62,5 г/л + пропамокарб гідрохлорид, 625 г/л)	1,2	67,9	50,6	—	—	79,2	116,8
		1,6	—	—	96,0	85,7	76,8	186,2
	Кабрію Топ, в.г. (піраклостробін, 50 г/кг + метирам, 550 г/кг)	1,5	70,8	53,5	—	—	80,5	109,3
		2,0	74,1	60,7	—	—	81,3	110,3
		2,5	85,2	63,0	—	—	87,3	117,5
	Каурітіл, в.г. (метирам, 420 г/кг + дигідроксид міді, 390 г/кг)	2,5	56,1	45,2	—	—	60,4	114,2
		3,0	67,7	55,7	—	—	59,8	113,0
		3,5	77,4	62,7			62,3	117,8
	Ордан, з.п. (цимоксаніл, 42 г/кг + хлороксид міді, 689 г/кг)	3,0	74,2	58,8	—	—	62,6	118,3
	Ревус 250 SC, к.с. (мандіпропамід, 250 г/л)	0,6	76,4	62,9	—	—	59,3	105,2
Ридоміл Голд МЦ 68 WG, (металаксил-М, 40 г/кг +манкоцеб, 640 г/кг)	2,5	83,4	67,9	—	—	87,2	117,1	
Танос 50, в.г. (цимоксаніл, 250 г/кг + фамоксадон, 250 г/кг)	0,6	80,5	62,5	—	—	87,6	118,1	
Татту, к.с. (манкоцеб, 302 г/л + пропамокарб гідрохлорид, 248 г/л)	3,0	—	—	88,2	80,6	66,5	161,2	
Ширлан 500 SC, к.с., (флуазінам, 500 г/л)	0,4	72,8	58,0	76,7	72,3	65,3	153,7	
НІР ₀₅				—	—	2,6		
Миколка	Інфініто 61 SC, к.с. (флуопіколід, 62,5 г/л + пропамокарб гідрохлорид, 625 г/л)	1,5	65,5	61,0	—	—	68,4	130,7
	Ридоміл Голд МЦ 68 WG, (металаксил-М, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг)	2,5	70,9	57,7	—	—	66,8	127,8
НІР ₀₅			—	—	—	2,1	—	
Флора	Аспект WP, з.п., (манкоцеб, 800 г/кг)	1,6	78,8	60,0	—	—	53,3	108,1
	Дітан М45, 80% з.п. (манкоцеб, 800 г/кг)	1,6	72,7	59,8	—	—	52,7	106,9
	Акробат МЦ 69% в.г., (диметоморф, 90 г/кг + манкоцеб, 600 г/кг)	2,0	82,2	67,6	—	—	54,0	109,5
	Консенто 450 SC, к.с. (фенамідон 75 г/л + пропамокарб, 375 г/л)	1,5	78,2	58,3	—	—	53,3	108,1
		1,7	80,4	61,8	—	—	54,2	109,9
	2,0	84,9	62,7	—	—	54,8	110,0	
НІР ₀₅			—	—	—	1,3	—	

Ефективність фунгіцидів системно-контактної дії була в цілому вищою за ефективність фунгіцидів контактної дії, не дивлячись на те, що останніми було проведено на одну обробку більше. Це вказує на більш тривалий і вищий захисний

ефект системних препаратів порівняно з контактними. Крім того, системні препарати проявляють також лікувальний ефект, захищаючи ті частини рослин, куди патоген ще не проник.

Фунгіциди нового асортименту

оцінені за різних норм витрати. Як показали дослідження, більша норма витрати препарату забезпечувала кращий захисний ефект, що вказує на пряму залежність токсичності препаратів від їх дози (табл. 2). Порівняно з відомими фунгіцидами,

що брали за еталони, препарати нового асортименту мали здебільшого вищу ефективність дії або на рівні еталонів.

Застосування фунгіцидів сприяло підвищенню врожайності та збереженню якості плодів томатів. Серед досліджених сортів томатів найвищою врожайністю характеризувався сорт Лагідний. Його продуктивність може сягати 85—100 т/га. Сорти Миколка та Флора мають продуктивність на рівні 60—70 т/га. Збережений врожай за рахунок застосування фунгіцидів в різні роки був різним і варював у межах 5,2% (Ревус 250 SC, к.с.) — 86,2% (Інфініто 61 SC, к.с.). Найвищий приріст урожаю одержано при застосуванні фунгіцидів проти фітофторозу томатів, оскільки вони забезпечили ефективне обмеження розвитку хвороби.

ВИСНОВКИ

Дослідженнями встановлено, що фунгіциди нового асортименту проявляють високу ефективність проти основних хвороб томатів. Проти альтернаріозу томатів на різних сортах високу ефективність мали фунгіциди Акробат МЦ 69% в.г., 2,0 кг/га, Кабріо Топ, в.г., 2,5 кг/га, Консенто 450 SC, к.с., 2,0 л/га, Танос 50, в.г., 0,6 кг/га. Вони забезпечили зменшення ураження рослин протягом періоду вегетації на 90,2—69,4%. Проти фітофторозу томатів найвищу ефективність показало застосування фунгіциду Інфініто 61 SC, к.с., 1,6 л/га. При профілактичному обприскуванні його технічна ефективність становила 96,0%, а в середньому за вегетаційний період — 85,6%.

Ефективність фунгіцидів системно-контактної дії в цілому була

вищою за ефективність фунгіцидів контактної дії.

Найбільший приріст урожаю плодів забезпечило застосування фунгіцидів проти фітофторозу томатів, оскільки вони більш ефективно стримували розвиток цієї хвороби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лісовий М.П. Фунгіцидна резистентність грибів — збудників хвороб та шляхи її подолання / М.П. Лісовий, С.В. Ретьман, Ф.С. Мельничук // Вісник аграрної науки. — 2010. — Вип. 9. — С. 19 — 21.
2. Мельников Н.Н. Последние достижения в области системных фунгицидов / Н.Н. Мельников, Н.М. Мильштейн // Агротехника. — 1986, №6. — С. 115—136.
3. Райчук Т.М. Ураженість сортів та гібридів томата основними хворобами в умовах Північного Лісостепу України / Т.М. Райчук, В.Г. Сергієнко, М.В. Шотик // Інтегрований захист рослин: проблеми та перспективи. — Матер. міжн. наук.-практ. конф. — Київ, 13—16 листопада 2006 р. — Київ, 2006. — С. 162—163.
4. Секун М.П. Довідник з пестицидів / М.П. Секун, В.М. Жеребко, О.П. Лапа, С.В. Ретьман, Ф.М. Марютін. — К.: Колодіб, 2007. — 360 с.
5. Трибель С.О. Методики 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.
6. Тютєрев С.Л. Новые системные фунгициды и проблема устойчивости к ним фитопатогенов / С.Л. Тютєрев // Современное состояние проблемы резистентности. — Материалы 9-го совещания. — Санкт-Петербург, 2000. — С. 13—15.
7. Яровий Г.І. Основні хвороби овочевих культур та обґрунтування системи захисту їх в умовах Лівобережного Лісостепу України: автореф. дис. ... докт. с.-г. наук. — Київ — Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України — К: Національний науковий центр "Інститут аграрної економіки", 2011. — 20 с.
8. Hamdy Baeba. Review of strobilurin fungicide chemical / Baeba Hamdy // J. environ. Sci and Health. — 2007. — 42, №4. — P. 441 — 451.

В.Г. Сергієнко

Фунгіциди нового асортименту

Изучена эффективность фунгицидов нового ассортимента против альтернариоза и фитофтороза томатов на отечественных сортах в зоне Лесостепи Украины.

Установлено, что эффективность фунгицидов системно-контактного действия в целом была выше, чем эффективность фунгицидов контактного действия. Наиболее высокий уровень эффективности получен при профилактическом применении препаратов.

Против альтернариоза томатов на разных сортах высокую эффективность обеспечили фунгициды Акробат МЦ, в.г., 2,0 кг/га; Кабріо Топ, в.г., 2,5 кг/га; Консенто 450 SC, к.с., 2,0 л/га; Танос 50, в.г., 0,6 кг/га. Против фитофтороза томатов наиболее эффективным был фунгицид Инфинито 61 SC, к.с., 1,6 л/га.

томаты, фунгициды, сорта, эффективность

V.G. Sergienko

A new range of fungicides against the major diseases of tomato

The effectiveness of fungicides of a new range against Alternaria disease and late blight of tomato was studied on native varieties in the Forest-Steppe zone of Ukraine.

It was detected that the effectiveness of fungicides of system-contact action as a whole was higher than the efficiency of fungicides of contact action. The highest level of performance was obtained with the prophylactic use of fungicides.

The fungicides Acrobat MC, w.g., 2,0 kg/ha, Cabrio Top, w.g., 2,5 kg/ha, Consento 450 SC, 2,0 l/ha, Thanos, 50, w.g., 0,6 kg/ha showed high efficiency against Alternaria on different varieties of tomato. Infinito 61 SC, 1,6 l/ha was the most effective fungicide against late blight of tomatoes.

tomato, fungicides, varieties, effectiveness

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ХВОРОБ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Розробник — **Ткаленко Ганна Миколаївна**, завідувач лабораторії мікробіологічного методу захисту рослин

Інститут захисту рослин НААН
тел. (044) 257-12-30; факс 257-21-85;
e-mail: microbiometod@ukr.net.

Для захисту овочевих культур відкритого та закритого ґрунту від хвороб ефективним є комплексне застосування біопрепаратів — Триходерміну, Гаупсину, Хетоміку окремо або в сумішах від обробки насіння до кінця вегетації рослин. Технічна ефективність на огірках, помідорах, салаті-латуку проти гнилей та бактеріозів у закритому ґрунті становить 80—87%, на посівах і насінниках моркви проти альтернаріозу і фомозу — 70—75%.

ФУНГІЦИДИ ПРОТИ АЛЬТЕРНАРІОЗУ КАРТОПЛІ

За комплексного поєднання лабораторних та польових експериментів доведено високу ефективність фунгіциду Скор 250 ЕС, к.е. проти збудників *Alternaria solani* (Ell. Et Mart.) та *Alternaria alternata* Keissler. Приріст урожаю картоплі залежно від стійкості сорту до альтернатозу становить від 11% (сорт Незабудка) до 26,4% (сорт Слов'янка), а пригнічення розвитку колоній збудника в лабораторних умовах становило 100%. Показано, що настій часнику, який є найбільш ефективним протиальтернатозним фітофунгіцидом, доцільно застосовувати для захисту від цієї хвороби лише в роки з невисоким рівнем її розвитку.

картопля, альтернатоз, фунгіциди, Полісся України, комплексний підхід

Альтернатоз (рання суха плямистість, макроспоріоз) — це широко розповсюджена хвороба картоплі, у тому числі в зоні Полісся України. Недобір урожаю в сприятливі для цієї хвороби роки сягає 40%. Збудниками альтернатозу картоплі є два види грибів роду *Alternaria*: *Alternaria solani* (Ell. Et Mart.) та *Alternaria alternata* Keissler [1]. Одним із основних шляхів зменшення втрат урожаю картоплі від альтернатозу є використання ефективних фунгіцидів [2]. Розвиток хвороби залежить від кліматичних, агротехнічних та фітосанітарних умов, що призводить до появи специфічних особливостей патогена в певному регіоні вирощування картоплі. Відповідно ефективність одного й того ж фунгіциду в різних районах також дещо відрізняється. Остан-



Симптоми альтернатозу на листках картоплі

В.М. ПОЛОЖЕНЕЦЬ,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Л.В. НЕМЕРИЦЬКА,
кандидат біологічних наук, доцент

І.А. ЖУРАВСЬКА,
аспірант
Житомирський національний
агроєкологічний університет

нім часом навіть спостерігається збільшення таких відмінностей, що зумовлено швидким формуванням резистентних “місцевих” популяцій збудників внаслідок інтенсифікації застосування хімічних препаратів у сільському господарстві.

Таким чином, застосування фунгіцидів проти альтернатозу має враховувати особливості їх впливу в певному регіоні. Дослідження такого впливу на альтернатоз картоплі в умовах Полісся України дасть можливість оптимально використовувати відповідні хімічні препарати і забезпечувати максимальне збереження врожаю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання впливу фунгіцидів на альтернатоз картоплі розглядаються в багатьох працях [3-8]. У тих небагатьох роботах, що стосуються безпосередньо Полісся України, сучасний перелік протиальтернатозних фунгіцидів висвітлено не в повному обсязі, а результати досліджень можуть не зовсім відповідати нинішньому стану проблеми [5, 6].

Переважаю найбільш відомих досліджень впливу фунгіцидів на альтернатоз картоплі виконують польовим методом [9, 10]. Хоча цей метод якнайбільше відповідає сутності досліджуваного процесу, проте саме для цієї хвороби він дає істотну похибку. Це зумовлено тим, що альтернатозу картоплі притаманна нерівномірність розвитку за площею

поля і рівнем розвитку цієї хвороби в різні роки (залежно від погодних умов) [4]. До того ж всі відомі фунгіциди пригнічують і розвиток збудників фітофторозу, що у польових дослідах призводить до збільшення урожаю і це зараховується як захист картоплі від альтернатозу.

Використання лише лабораторного методу дослідження також не дає змоги отримати об'єктивні результати, оскільки здійснюється штучне зараження в лабораторії, що є дещо відірваним від сутності завдання [4, 7]. Тому оцінювати вплив фунгіцидів на альтернатоз картоплі доцільно комплексно — шляхом поєднання польового та лабораторного методів.

Метою роботи є визначення ефективності сучасного переліку протиальтернатозних фунгіцидів польовим та лабораторним методами і узагальнення одержаних результатів.

Об'єкт та методика дослідження. Дослідження впливу фунгіцидів проти збудників альтернатозу картоплі спочатку здійснювали лабораторним методом на спеціально підготовленому поживному середовищі — картопляно-морквяному агарі (20 г картоплі, 20 г моркви, 20 г агару). До його складу (у рекомендованих виробником концентраціях та однакових дозах) було введено по одному з фунгіцидів (табл. 1).

Одержану суміш розливали в стерильні чашки Петрі, які витримували в інкубаційній камері про-

1. Перелік та характеристики хімічних препаратів, використаних у досліджах

Препарат (механізм дії)	Діюча речовина (фізичний стан)	Витрати на 1 сотку (кількість обробок)
Танос 50, в.г. (комбінований)	Цимоксаніл, 250 г/кг (водорозчинні гранули)	6 г на 4 л води (4 обробки)
Чарівник (комбінований)	Металаксил, 75 г/кг, манкоцеб, 525 г/кг, диметоморф, 115 г/кг (змочуваний порошок)	20 г на 5 л води (3 обробки)
Купроксат, к.с. (контактний)	3-осн. сульфат міді, 345 г/л (концентрат суспензії)	50 мл на 5 л води (4 обробки)
Квадріс 250 SC, к.с. (системний)	Азоксистробін, 250 г/л (концентрат суспензії)	6 мл на 5 л води (2 обробки)
Акробат МЦ, в.г. (системний)	Манкоцеб, 600 г/кг, диметоморф, 90 г/кг (водорозчинні гранули)	10 г на 5 л води (3 обробки)
Скор 250 ЕС, к.е. (системний)	Дифеноконазол, 250 г/л (концентрат емульсії)	2 мл на 10 л води (2 обробки)

тягом трьох діб для перевірки їх чистоти. На поверхню поживного середовища мікробіологічною петлею наносили чисту культуру збудників альтернаріозу. Засіяні таким чином чашки Петрі витримували за температури +22...24°C. У контролі збудника альтернаріозу висівали на чисте поживне середовище. Обліки діаметру колоній гриба проводили на 5-ту та 15-ту добу. Повторність досліду п'ятиразова. Для поглиблення результатів дослідження додатково здійснено аналогічні досліди для концентрації препарату вдвічі менше та вдвічі більше від норми, рекомендованої виробником.

Після попередніх лабораторних досліджень здійснювали оцінку впливу фунгіцидів на збудників альтернаріозу картоплі польовим методом відповідно до загальноприйнятих вимог і рекомендацій щодо фітопатологічних досліджень з картоплею [9, 10]. Польові досліди закладали протягом 2009—2011 рр. на базі дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету (с. Велика Горбаша Черняхівського р-ну Житомирської обл.) на дерново-підзолистих ґрунтах. У дослідах використовували різні за стиглістю та стійкістю до альтернаріозу сорти картоплі: Незабудка (ранній, низька стійкість); Доброчин (середньоранній, середня стійкість); Слов'янка (середньостиглий, відносно висока стійкість); Ракурс (середньопізній, висока стійкість). У контролі листки картоплі не обробляли. Під час вегетації картоплю обприскували та здійснювали фенологічні спостереження. Вплив фунгіцидів оцінювали за середньою масою врожаю з одного куща. Повторність досліду триразова.

Окрім того, у польових і лабораторних умовах вивчали ефективність використання препаратів рослинного походження — настою часнику (100 г/л), який, за результатами багатьох досліджень, найбільше пригнічує розвиток альтернаріозу [7, 8].

Результати досліджень. Дані щодо впливу препаратів на ріст колоній збудника альтернаріозу, одержані лабораторним методом, наведено в таблиці 2.

Аналіз даних показує, що всі застосовані препарати пригнічують ріст колоній збудника альтернаріозу в лабораторних умовах відносно контролю. Із використаних у досліді фунгіцидів найефективнішими виявились Скор 250 ЕС к.е. та на-

стій часнику, які в концентрації “норма” призводили до повного припинення росту колоній збудників *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) та *Alternaria alternata* Keissler. При зменшенні вдвічі концентрації цих препаратів ріст колоній все-таки відбувався, але був найменшим відносно інших фунгіцидів. Найслабкіше пригнічення росту колоній збудників альтернаріозу проявили Купроксат, Квадріс та Акробат МЦ.

Завдяки виконанню лабораторних досліджень з різними концентраціями препаратів та двома обліками проростання виявлено специфічні особливості дії деяких фунгіцидів, які неможливо визначити лише польовим методом. Зокрема Танос ефективно впливає на альтернаріоз картоплі лише короткостроково (порівняно з іншими препаратами), оскільки через 5 діб ріст колоній збудників *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) та *Alternaria alternata* Keissler є невеликим (8 мм), а через 15 діб він істотно збільшується (43 мм). Ефективність Квадрісу майже не залежить від концентрації препарату, оскільки діаметр колоній збудника варіює в межах кількох відсотків при збільшенні чи зменшенні концентрації вдвічі.

Результати досліджень впливу препаратів на урожайність картоплі, одержані польовим методом, наведено в таблиці 3.

Польові дослідження впливу препаратів на урожайність картоплі показують, що всі застосовані фунгіциди сприяють збільшенню врожаю порівняно з контролем (табл. 3). Зростання врожайності пізніх і більш стійких проти альтернаріозу сортів картоплі є меншим, ніж у тих, що мають нижчу стійкість (більш ранні).

Із використаних у досліді фунгіцидів найефективнішим виявився Скор 250 ЕС, к.е. (приріст урожаю 11,0...26,4%), найменш ефективним — Танос (приріст 2,1...6,6%). Решта препаратів (Чарівник, Купроксат, Квадріс, Акробат МЦ) мають приблизно однакову “середню” ефективність. Часник за впливом на альтернаріоз

2. Вплив препаратів на ріст колоній збудника альтернаріозу в лабораторних умовах

Препарат	Середній діаметр колоній, мм					
	через 5 діб за концентрації			через 15 діб за концентрації		
	Н/2	Н	2Н	Н/2	Н	2Н
—	34			81		
Танос 50, в.г.	10	8	5	62	43	27
Чарівник	28	8	0	55	13	0
Купроксат, к.с.	21	16	13	67	41	15
Квадріс 250 SC, к.с.	22	21	19	48	46	45
Акробат МЦ, в.г.	26	16	12	58	29	14
Скор 250 ЕС, к.е.	2	0	0	3	0	0
Часник (настій)	1	0	0	2	0	0

Примітка: Н — норма

(приріст урожаю 8,4...17,3%) також доцільно приєднати до цієї “середньої групи”.

Настій часнику в польових та лабораторних дослідах погано закріплюється на вегетативній поверхні (змивається, стікає), що не притаманно спеціальним хімічним фунгіцидам. Ймовірно тому останні триваліше впливають на збудників *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) і *Alternaria alternata* Keissler та мають кращу ефективність в польових умовах.

ВИСНОВКИ

1. Для випробування препаратів проти альтернаріозу картоплі доцільно спочатку їх дослідити в лабораторних умовах, а потім в польових

3. Вплив препаратів на урожайність картоплі (середнє за 2009—2011 рр.)

Препарат	Урожайність з одного куща для сорту, кг				
	Незабудка (ранній, низька стійкість)	Доброчин (середньоранній, середня стійкість)	Слов'янка (середньостиглий, відносно висока стійкість)	Ракурс (середньопізній, висока стійкість)	
—	0,394	0,432	0,413	0,479	
Танос 50, в.г.	0,420 (+6,6%)	0,453 (+4,8%)	0,425 (+3,0%)	0,489 (+2,1%)	
Чарівник	0,457 (+16,0%)	0,480 (+11,1%)	0,452 (+9,4%)	0,515 (+7,5%)	
Купроксат, к.с.	0,451 (+14,5%)	0,474 (+9,8%)	0,445 (+7,7%)	0,512 (+6,8%)	
Квадріс 250 SC, к.с.	0,460 (+16,8%)	0,491 (+13,6%)	0,457 (+10,6%)	0,521 (+8,7%)	
Акробат МЦ, в.г.	0,449 (+14,0%)	0,476 (+10,15%)	0,447 (+8,2%)	0,508 (+6,1%)	
Скор 250 ЕС, к.е.	0,498 (+26,4%)	0,526 (+21,7%)	0,475 (+14,9%)	0,532 (+11,0%)	
Часник (настій)	0,462 (+17,3%)	0,496 (+14,8%)	0,456 (+10,4%)	0,519 (+8,4%)	

вому досліді. Такий комплексний підхід дає змогу більш об'єктивно оцінити ефективність протиальтернариозних препаратів.

2. Найвищу ефективність при захисті картоплі від альтернариозу показав фунгіцид Скор 250 ЕС, к.е. Приріст урожаю залежно від стійкості сорту становив 11,0...26,4%, а пригнічення розвитку колоній збудника в лабораторних умовах — 100%.

3. Настій часнику (100 г/л), який є найефективнішим протиальтернариозним фітофунгіцидом, доцільно застосовувати лише в роки з невисоким рівнем розвитку хвороби, що дає змогу одержувати біологічно чисту продукцію.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у створенні ефективних протиальтернариозних препаратів на основі часнику, оскільки в лабораторних умовах він пригнічував розвиток збудника краще, ніж усі випробувані препарати хімічного походження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Престон Д. Защита от альтернариоза и фитофтороза картофеля // Журнал "Зерно". — 2009. — № 6. — С. 23–27.
2. Положенець В.М. Хвороби і шкідники картоплі / В.М. Положенець, І.Л. Марков, П.О. Мельник. — Житомир: Полісся, 1994. — 242 с.
3. Іванюк В.Г. Гифомицети — возбудители пятнистостей паслёновых культур (осо-

бенности патогенеза и способы подавления паразитической активности): дис. на соиск. уч. степ. д-ра биол. наук. — Минск, 1978. — 255 с.

4. Іванюк В.Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В.Г. Іванюк, С.А. Банадысев, Г.К. Журомский. — Минск: Белпринт, 2005. — 696 с.

5. Тэтэ Л.Г. Макроспориоз картофеля и разработка мер борьбы с ним в Полесье Украины: дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. — К., 1972. — 158 с.

6. Тимошенко Т.В., Ярошовець В.Ф. Альтернариоз на реестрованих сортах картоплі // Картоплярство. — 2005. — № 1. — С. 23–25.

7. Калач В.И. Токсичность фунгицидов и биопрепаратов по отношению к возбудителю альтернариоза // Актуальные проблемы современного картофелеводства. — 2002. — № 1. — С. 38–42.

8. Калач В.И., Іванюк В.Г. Использование фунгицидов в защите картофеля от болезней // Актуальные проблемы современного картофелеводства. — 2003. — № 2. — С. 43–47.

9. Марютін Ф.М. Фітопатологія: Навчальний посібник / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелеев, М.О. Білик. — Харків: Еспада, 2008. — 552 с.

10. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / Куценко В.С., Осипчук А.А., Подгаецький А.А. та інші. — Немішаєве: Інтас, 2002. — 183 с.

В.М. Положенець, Л.В. Немерицкая, І.А. Журавская

Фунгіциди против альтернариоза картофеля

На основе комплексного объединения лабораторных и полевых экспериментов доказано высокую эффективность фунгицида Скор 250 ЕС, к.е.

против возбудителей Alternaria solani (Ell. et Mart.) и Alternaria alternata Keissler. Прирост урожая картофеля, в зависимости от устойчивости сорта к альтернариозу, составляет от 11% (сорт Незабудка) до 26,4% (сорт Славянка). Уменьшение развития колоний возбудителя в лабораторных условиях составляло 100%. Показано, что настой чеснока, который является наиболее эффективным противальтернариозным фунгицидом, целесообразно применять против этой болезни лишь в годы с невысоким уровнем ее развития.

картофель, альтернариоз, фунгіциди, Полесье України, комплексний підхід

V.M. Polozhenets, L.V. Nemerytska, I.A. Zhuravska

Fungicides against potato alternariosis

On the basis of complex association of laboratory and field experiments high efficiency against the Alternaria solani (Ell. et Mart.) and Alternaria alternata Keissler agents demonstrated fungicide Skor 250 EC. Potato harvest increase depending on resistance of cultivar against alternariosis was from 11% (sort Nezabudka) to 26,4% (sort Slovyanka). Diminishing of agent colonies development in laboratory conditions was 100%. It is shown that garlic extract is the most effective antialternariosis phytofungicide and it is expedient to apply it against this disease only in the years with low level of alternariosis development.

potato, alternariosis, fungicides, Polissya of Ukraine, complex approach

УДК: 543.544: 632.95+634.1/.7

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПЛОДОВИХ СОКІВ:

визначення вмісту фосфористої кислоти та фосфіту алюмінію фотометричним методом

Розроблено методику визначення фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію, яка забезпечує виконання вимірювань масової концентрації діючих речовин в плодкових соках в діапазоні концентрацій 0,05—1,00 мг/кг. Методика може бути використана для контролю якості плодової продукції на рівні гігієнічних нормативів.

фотометричний метод, визначення, неорганічна діюча речовина, фунгіцид, плодкові соки

Сучасні системи захисту плодів культур від шкідливих організмів

Т.П. ПАНЧЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук

О.Д. ЧЕРГІНА,
кандидат сільськогосподарських наук

Г.К. ЧЕБОТЬКО,
аспірант
Інститут захисту рослин НААН

базуються в основному на багаторазовому застосуванні пестицидів протягом усього періоду вегетації куль-

тури, що створює певне, іноді досить значне, пестицидне навантаження на агроценоз. Для попередження негативного впливу пестицидів на навколишнє середовище необхідним є постійне оновлення асортименту діючих речовин селективними сполуками, що менш токсичні і швидше розпадаються в агроценозі. Концепція хімічного захисту рослин від хвороб тривалий час базувалась на використанні неорганічних сполук, які використовуються і дотепер. Один з них — фунгіцид Фитал®, 65% в.р.к, діючими речовинами якого є суміш

фосфористої кислоти (80 г/кг) та фосфіту алюмінію (570 г/кг).

Фосфіт алюмінію — системний фунгіцид, який, як і всі системні сполуки, проникає в рослину і рухається трансліментарно (з обробленої поверхні через мезофіл до не обробленої протилежної поверхні за рахунок газової дифузії) та акропетально (по судинній системі рослини). Але лише цій діючій речовині притаманний базипетальний рух. Препарат проникає в рослину вже через 30 хвилин після обприскування. Навіть невелика кількість фосфіту алюмінію внаслідок порушення цілісності та проникності клітинних мембран патогена повністю блокує проростання спор на поверхні листка, та гальмує проростання гіфів і розвиток міцелію (лікувальна та профілактична дія). Крім того, похідні фосфористої кислоти значно активують власну імунну систему рослини, тобто викликають індуковану стійкість рослин, суть якої полягає у реалізації генетичного потенціалу стійкості, посиленні синтезу окисно-відновних ферментів, зокрема пероксидази, що забезпечують протистояння інфекції.

Фосфіт алюмінію — сіль, малорозчинна у воді і в органічних розчинниках, однак добре розчиняється у водних розчинах фосфористої кислоти, яка є гігроскопічною твердою речовиною білого кольору, добре розчинною у воді. Фосфіт алюмінію в рослинному організмі дуже швидко гідролізується до гідроксиду алюмінію та фосфористої кислоти, яка в свою чергу окиснюється до фосфорної кислоти, що є джерелом фосфору в легкодоступній водорозчинній формі (вміст загального фосфору в препараті сталій і становить 23%).

Препарат рекомендований для захисту кісточкових (абрикоса, вишні від моніліозу; персика від кучерявості листя, кластероспоріозу; черешні від кокомікозу) та зерняткових культур (яблуні, груші від парші, борошнистої роси, моніліозу). Норма витрати препарату 2,0 кг/га, максимальна кількість обробок — 3.

Незважаючи на «позитивну» токсиколого-гігієнічну (ЛД₅₀ препарату орально для щурів 4800 мг/кг) і еко-токсикологічну характеристику діючих речовин слід нормувати їх вміст в плодовій продукції, а особливо в плодівих соках, які є компонентом дитячого та дієтичного харчування і не піддаються подальшій переробці. Для контролю залишків фунгіци-

ду на рівні гігієнічних нормативів (МДР в соках 0,10 мг/кг) необхідні високочутливі фізико-хімічні методи аналізу. Однак для аналізу неорганічних сполук, а також тих, що містять у собі метали, не завжди прийнятними є методи тонкошарової (ТШХ) та газорідинної (ГРХ) хроматографії, які широко застосовуються в аналізі органічних пестицидів, оскільки вибір методу аналізу лімітується насамперед природою речовини та її фізико-хімічними властивостями. В практиці аналізу неорганічних сполук часто застосовують фотометричний метод.

Фотометричний аналіз (званий також абсорбціометрією, а у видимій області спектра 400—750 нм — колориметрією) — це метод якісного і кількісного аналізу, що базується на вибіркового поглинанні ультрафіолетового, видимого або інфрачервоного випромінювання певним компонентом розчину або його сполукою з відповідним реагентом. Суть методу полягає у визначенні абсорбції монохроматичного світла і кількісному визначенні різниці в поглинанні світла між досліджуваним зразком і стандартом. Для утворення світлопоглинальних сполук використовують реакції: комплексоутворення, синтезу, окислювання-відновлення [1]. Колориметрія є найпоширенішим методом визначення концентрації компонентів в межах від 10⁻³—10⁻⁴% до 20—30%.

Мета досліджень полягала в розробці методики визначення суміші фосфористої кислоти та фосфіту алюмінію в плодівих соках фотометричним методом.

Принцип методу. Метод базується на вилученні суміші фосфористої кислоти та фосфіту алюмінію з проби дистильованою водою, яка підкислена сірчаною кислотою до рН 1—2, окисленні суміші фосфітів персульфатом амонію до фосфатів з подальшим визначенням фосфатів у вигляді фосфорно-молібденового гетерополікомплексу фотометричним методом (довжина хвилі λ=750 нм, червоний світлофільтр).

Результати досліджень. Визначення неорганічних пестицидів включає такі ж етапи, як і визначення органічних сполук: відбір та зберігання проб, вилучення пестицидів з аналізованої проби, очищення та концентрування, якісне та кількісне визначення. Деякі з цих етапів відрізняються інструментальним способом проведення. Оптимальні умови

визначення обирали, керуючись розробленим в лабораторії аналітичної хімії алгоритмом визначення різнополярних пестицидів в плодах [2-7].

Відповідно до першого блоку (класифікація за полярністю) досліджувані діючі речовини належать до класу полярних сполук, до яких віднесено неорганічні та металовмісні пестициди за розчинністю та способом екстракції. Тому екстрагують суміш фосфіту алюмінію та фосфористої кислоти (відповідно до другого блоку) розчином сірчаної кислоти. Етап очищення (третій блок алгоритму) є досить проблематичним, оскільки екстракт необхідно очистити не від власне коекстрактивних речовин, а від структурно-механічного компоненту (м'якоті). Рекомендований за алгоритмом спосіб очищення: перерозподіл між двома фазами, що не змішуються, виконують за допомогою суто фізичного методу центрифугування, за якого відбувається чітке розділення двох фаз: м'якоті і власне рідкої фази, в якій і розчинені діючі речовини. Ідентифікацію суміші фосфітів провадять після виконання якісної реакції й утворення забарвленого гетерополікомплексу. Цю реакцію здійснюють у сконцентрованій водній фазі, на відміну від ТШХ і ГРХ, де відповідні реакції відбуваються в тонкому шарі адсорбента, нанесеному на пластинку або в хроматографічну колонку приладу. Кількісне визначення суміші фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію в пробі визначають за градуальною залежністю оптичної густини отриманого розчину фосфорно-молібденового гетерополікомплексу від масової концентрації суміші фосфітів в екстракті. Ця залежність є лінійною в діапазоні концентрацій 0,25—0,50 мкг/мл і описується рівнянням регресії $y=0,0450x + 0,0091$. Метрологічні параметри методики визначали способом «внесено — виявлено». Для цього аналізували модельовані проби, в які вносили певну кількість діючої речовини (в межах діапазону концентрацій визначення 0,05—0,10 мг/кг). Метрологічні параметри визначення наведено в таблиці. Сумарна відносна похибка δ (P=0,95) становить 18—20%, що не перевищує норм, регламентованих Постановою МОЗ України від 20 квітня 1999 р.

Методика визначення. Для аналізу беруть дві паралельні проби. Наважку (70,0±0,2 г — вишневого, черешневого, яблучного, грушевого

соку; 80,0±0,2 г — абрикосового, персикового соку) концентрують на ротатійному випарнику при температурі, що не перевищує 80°C, до об'єму 5—7 мл. До залишку додають 20—25 мл дистильованої води, підкисленої 10 М розчином сірчаної кислоти до рН 1—2, і струшують на апараті для струшування протягом 30 хв. Екстракт переносять у центрифужні пробірки, колбу промивають водою і промивні води приєднують до екстракту. Одержаний екстракт центрифугують протягом 10 хв при 3000 об./хв. Після центрифугування водну фазу переносять у грушоподібну колбу для відгону розчинників і концентрують на ротатійному випарнику за температури не вище 80°C до об'єму 10 мл. До сконцентрованого екстракту у грушоподібній колбі додають 2 мл 0,5 М розчину персульфату амонію і нагрівають на киплячій водяній бані протягом 30 хв. Після швидкого охолодження до розчину додають 2 мл 3% розчину сечовини, перемішують і нагрівають на киплячій водяній бані протягом 5 хв. Після охолодження до розчину додають 1 мл 2,5% розчину молібденовокислого амонію, перемішують, додають 1 мл 4% розчину аскорбінової кислоти і після перемішування нагрівають на киплячій водяній бані протягом 2 хв, після чого охолоджують. Отриманий розчин кількісно переносять у мірну колбу місткістю 25 мл і доводять об'єм розчину дистильованою водою до позначки. Визначенню можуть завдати природні фосфати, які утворюють фосфорно-молібденовий гетерополікомплекс. Для цього порівняння використовують розчин, одержаний в результаті підготовки проби соків, що не містять суміші фосфористої кислоти та фосфіту алюмінію (контрольний розчин). У фотометричну кювету, яка призначена для розчину порівняння, вносять контрольний розчин; в другу фотометричну кювету вносять розчин, приготований з від-

повідної проби соку, і вимірюють оптичну густину при довжині хвилі 750 нм. Довжина оптичного шляху кювет — 5—10 мм. Кількість вимірювань — не менше трьох.

Масову концентрацію (ω_n , мг/кг) суміші фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію в кожній з паралельних проб обчислюють за формулою:

$$\omega_n = \frac{(1/3 \sum \tilde{D} - 0,0091) \cdot V}{0,0450 \cdot m},$$

де \tilde{D} — оптична густина кожного з трьох вимірювань проби;

V — об'єм екстракту проби, мл;

m — наважка проби, г;

n — номер паралельної проби ($n = 1, 2$).

За результат вимірювання масової концентрації суміші фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію в пробі (ω , мг/кг) приймають середнє значення двох паралельних визначень при довірчій імовірності $P=0,95$, яке обчислюють за формулою:

$$\omega = (\omega_1 + \omega_2) 100 / 2R,$$

де ω_1 та ω_2 — значення паралельних визначень масової концентрації суміші фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію в пробі, мг/кг;

R — відсоток вилучення суміші фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію (табл.).

ВИСНОВОК

Розроблена методика визначення фосфористої кислоти та фосфіту алюмінію забезпечує виконання вимірювань масової концентрації діючих речовин в плодovих соках в діапазоні концентрацій 0,05—1,00 мг/кг. Вона може бути використана для контролю якості плодової продукції на рівні гігієнічних нормативів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Агрохімічний аналіз*: підручник / [М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін та ін.]; за ред. М.М. Городнього. — К.: Арістей, 2005. — 468 с.

2. *Панченко Т.П.* Алгоритм систематичного аналізу різнополярних пестицидів в об'єктах агроценозу плодового саду / Т.П. Панченко, Л.І. Бублик, Л.Л. Гаврилюк // *Захист і карантин рослин*. — 2007. — № 53. — 290—298.

3. *Панченко Т.П.* Методи моніторингу та екотоксикологічний ризик застосування пестицидів в агроценозах плодovих культур: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / Т.П. Панченко. — К., 2006. — 20 с.

4. *Крук Л.С.* Екоотоксична дія пестицидів в агроценозах України як функція фізико-хімічної будови їх молекул: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / Л.С. Крук. — К., 2001. — 16 с.

5. *Бублик Л.І.* Систематичний аналіз пестицидів в зернових колосових культурах / Л.І. Бублик, О.Д. Чергіна, Л.С. Крук, В.Є. Косматий, К.О. Чоботько // *Науковий вісник НАУ*. — Київ: Міленіум, 2005. — № 90. — С. 54—63.

6. *Бублик Л.І.* Теоретичні основи та методи моніторингу пестицидів в агроєкосистемі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец.06.00.13 «Охорона навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів» / Л.І. Бублик. — К., 1995. — 44 с.

7. *Чергіна О.Д.* Екоотоксикологічне обґрунтування застосування пестицидів при вирощуванні зернових колосових в Лісостепу та Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / О.Д. Чергіна. — К., 2006. — 20 с.

**Т.П. Панченко,
О.Д. Чергіна, Г.К. Чоботько**

Контроль качества плодовых соков: определение содержания фосфористой кислоты и фосфита алюминия фотометрическим методом

Разработанная методика определения фосфористой кислоты и фосфита алюминия обеспечивает выполнение измерений массовой концентрации веществ в плодовых соках в диапазоне концентраций 0,05—1,00 мг/кг. Она может быть использована для контроля качества плодовой продукции на уровне гигиенических нормативов.

фотометрический метод, определение, неорганическое действующее вещество, фунгицид, плодовые соки

**T.P. Panchenko,
H.D. Chergina,
G.K. Chobotko**

Quality control of fruit juice: determination of phosphorous acid and aluminum phosphite by photometric method

The method of determination of phosphorous acid and phosphite aluminum ensures the measurement of mass concentration of active substances in the fruit juices in the concentration range 0.05—1.00 mg/kg. It can be used for quality control of fruit production at the level of hygienic standards.

photometric method, determination, inorganic active agent, fungicide, fruit juices

Метрологічна характеристика визначення суміші фосфористої кислоти і фосфіту алюмінію в плодovих соках

Об'єкт, що аналізується	Відсоток вилучення діючих речовин (середнє значення визначення), R %	Стандартне відхилення, %	Довірчий інтервал ($P=0,95; n=15$) + %
Вишневий сік	79,4	4,5	2,3
Черешневий сік	80,5	4,1	2,1
Абрикосовий сік	75,7	4,7	2,4
Персиковий сік	76,1	3,1	1,6
Яблучний сік	78,3	3,2	1,6
Грушевий сік	77,3	5,1	2,6

Вітаємо ювіляра!

Відмітила свій ювілей Мар'юшкіна Валентина Яківна — вчений у галузях ботаніки, гербології, екології, карантину та захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук.

Народилася Валентина Яківна 8 червня 1947 року в с. Великі Кринки Глобинського району Полтавської області в родині службовця. В 1970 р. закінчила біологічний факультет Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. 1969—1972 рр. — старший лаборант Канівського державного заповідника (Черкаська обл.) та інженер-геоботанік Київського відділення «Укрземпроект». 1972—1979 рр. — старший агроном-герболог лабораторії Укрдержкарантину.

Протягом 1979—2004 рр. Валентина Яківна працювала в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Спочатку старший інженер, а з 1982 р. — молодший, старший науковий співробітник, завідувач насінневою лабораторією. Закінчила аспірантуру та докторантуру. Досліджувала аделопатичну активність степових трав та бур'янів, вивчала роль аделопатії у взаємовідносинах між видами рослин. Розробила метод фітоценотичного контролю небезпечного карантинного бур'яну амброзії полинолистої. Підготувала та успішно захистила кандидатську («Агрофітоценотичні особливості амброзії полинолистої *Ambrosia artemisiifolia* L. та розробка біологічного методу боротьби з нею», 1983 р.) та докторську («Демекологія інвазійних видів в агроєкосистемах і шляхи оптимізації антропоізованих екосистем», 2003 р.) дисертації.

З 2004 року й донині трудова та наукова діяльність В.Я. Мар'юшкіної пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН. Працюючи на посаді провідного наукового співробітника відділу карантину рослин, вона провадить аналіз фітосанітарного ризику від занесення та розповсюдження чужинних видів рослин, вивчає біоекологічні особливості інвазійних видів у різних екосистемах.

Валентина Яківна підготувала хорошу школу науковців, вона автор понад 100 опублікованих наукових праць, зокрема однієї монографії, 10-ти брошур та 4-х рекомендацій. Валентина Яківна також є членом спеціалізованої вченої ради Інституту із захисту дисертацій.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН, працівники карантинної служби, колеги бажають Валентині Яківні міцного здоров'я, щастя, достатку й благополуччя, творчого натхнення, нових здобутків для блага нашої країни.



Вітаємо!

Виповнюється 60 років від дня народження Бабича Сергія Миколайовича — старшого наукового співробітника лабораторії ентомології Інституту захисту рослин НААН, кандидата сільськогосподарських наук.

Народився Сергій Миколайович 16 червня 1952 р. в м. Краматорську Донецької області в сім'ї робітників. 1978 року закінчив біологічний факультет Донецького державного університету. Працював молодшим науковим співробітником лабораторії захисту рослин у Кіровоградській державній обласній сільськогосподарській дослідній станції. У 1979—1982 рр. навчався в аспірантурі Українського науково-дослідного інституту захисту рослин (керівник Б.А. Арешніков), по закінченні якої працював старшим агрономом Української науково-дослідної станції зрошення та Державної інспекції з карантину рослин СРСР по УРСР.

1987 року С.М. Бабич повернувся до Українського НДІ захисту рослин і до 1994 р. обіймав посаду старшого наукового співробітника відділів захисту зернових культур від шкідників та хвороб, карантину рослин. У 1988 р. захистив дисертацію «Екологічні особливості червоногрудої п'явиці та оптимізація хімічної боротьби з нею у південно-східному Степу України». Протягом 1994—1998 рр. завідував лабораторією тематичної обробки аерокосмічної інформації відділу дистанційного зондування Українського науково-дослідного проектно-технологічного інституту «Агроресурси», а також працював провідним інспектором в організаційно-

оперативному відділі Управління організації митного контролю. З 1998 р. й донині свою трудову та наукову діяльність знов пов'язав з Інститутом захисту рослин НААН, працюючи на посаді старшого наукового співробітника лабораторії ентомології.

Науково-дослідна робота Сергія Миколайовича пов'язана з проблемою оптимізації захисту зернових та зернобобових культур. Проведені ним спільно з іншими науковими підрозділами дослідження дозволили вдосконалити систему інтегрованого захисту зернових колосових культур від комплексу шкідників, зокрема хлібних турунів, клопа черепашки, хлібних жуків, трипсів. За безпосередньої його участі впродовж 1980—2012 рр. складали прогнози фітосанітарного стану зернових колосових культур. Він також є співвиконавцем наукових розробок: методи дистанційного контролю за фітосанітарним станом сільськогосподарських культур; методика проведення наземних спостережень на аерокосмічних полігонах України; комп'ютерне дешифрування тематичної інформації при аерокосмічному агромоніторингу польових культур.

Сергій Миколайович є автором та співавтором понад 70-ти наукових праць, однієї монографії, багатьох методичних рекомендацій. Має також патент на винахід.

Колективи Інституту захисту рослин НААН щиро бажають Сергію Миколайовичу міцного здоров'я, бадьорості, щастя й достатку, нових творчих пошуків та досягнень на ниві науки.

