

КАРАНТИН **і ЗАХИСТ** **РОСЛИН** №5 Травень 2014 р.



ВОВЧОК НА СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУРАХ
(стор. 1)



ШКІДЛИВІСТЬ ЧОРНОЩИРУ НЕТРЕБОЛИСТОГО
(стор. 3)



ДЛЯ ЗАХИСТУ ЯГІДНИКІВ
(стор. 16)

У номері

Засоби і методи

1 Вовчок — злісний паразит на сільськогосподарських культурах
Ярошенко Я.В., Вердиш О.В.

13 Брунькоїд — особливості біології *Sciaphobus squalidus* Gyll. та захист від нього саджанців розсадника яблуні в Центральному Лісостепу України
Яновський Ю.П.,
Мордох О.П.



16 Вірин МВ для захисту ягідників
Дрозда В.Ф.,
Кочерга М.О.

Наукові дослідження

3 Шкідливість чорнощирю нетреболистого в посівах кукурудзи і соняшнику
Курдюкова О.М.,
Маслійов С.В.,
Жердєва К.О.



Наукові дослідження

5 Оцінка стійкості селекційного матеріалу картоплі проти золотистої картопляної нематоди *Globodera rostochiensis* Woll.
Сігарьова Д.Д.,
Федюк О.М.

Карантин

10 Принцип комплементарності у теорії та практиці карантину рослин
Фокін А.В.

Для авторів

19 Вимоги до фахових статей

Головний редактор

О.І. Борзих, канд. с.-г. наук

Заступник головного редактора

М.П. Лісовий, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.

Л.І. Бублик, д-р с.-г. наук, проф.

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 України

М.М. Кирик, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України

Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук

М.Д. Мельничук, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України

Л.Т. Міщенко, д-р біол. наук, проф.

Л.А. Пилипенко, канд. біол. наук

В.М. Положенець, д-р с.-г. наук, проф.

С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук

М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.

Г.І. Сенкевич

В.Є. Симонов

Д.Д. Сігарьова, д-р біол. наук, проф., чл.-кор. НААН України

С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Беларусь)

О.М. Сумароков, д-р біол. наук

Д. Сосновська, д-р біол. наук, проф. (Польща)

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.

Редактор, відповідальний секретар

Т.І. Волянська

Комп'ютерна верстка і дизайн

Н.І. Гончарук

Коректор

І.Ю. Малиш

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України. 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,

Свідоцтво про державну

реєстрацію серія КВ № 8723

Видання щомісячне

Передплатний індекс: 74668

Видавці:

Інститут захисту рослин НААН України, Управління карантину рослин та Управління захисту рослин Департаменту фітосанітарної безпеки України при Державній ветеринарній та фітосанітарній службі України, Видавництво "Колобін".

Підп. до друку 15.05.2014 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

Друкарня «ГАММА - ПРИНТ»,
тел.: 099-345-45-77

Адреса для листів:

Київ-22, а/с 109, 03022

Адреса редакції:

Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3

Тел.: (044) 257-13-80, 501-67-41

E-mail: kolobig@gmail.com

www.ipp.gov.ua

© "Карантин і захист рослин",
2014

ВОВЧОК — ЗЛІСНИЙ ПАРАЗИТ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУРАХ

Описано вплив вовчка в зоні Степу України на соняшник, капусту білокачанну, томати. Для захисту від вовчка запропоновано агротехнічні, селекційні та хімічні методи.

вовчок, соняшник, паразит, методи захисту

Нині вирощування соняшнику, капусти білокачанної та томатів значно ускладнилось у зв'язку з ураженням вовчком.

Вовчок (*Orabanche*) — квітковий паразит, який не має хлорофілу і живе за рахунок рослини-живителя [3]. Кожен вид вовчка пов'язаний з чітко визначеною групою рослин-живителів. Найбільш шкідливими видами вовчка є: **вовчок соняшниковий** (фото 1) (*Orabanche cunana* Wallr.) [4] — паразитує на соняшнику, томати, тютюну; **вовчок капустяний** (*Orabanche brassicae* або *Orabanche Mutelii*) — на капусті, томатах, тютюну (фото 2, 3); **вовчок гіллястий** (*Orabanche ramosa* L.) — на коноплі, тютюну, томатах (фото 4); **вовчок єгипетський, або баштанний** (*Orabanche aegyptiaca*) — на кавунах, дині, гарбузах. У деяких видів вовчка, наприклад соняшникового, гіллястого, єгипетського, відомі фі-

Я.В. ЯРОШЕНКО,
начальник відділу методологічного прогнозування управління методологічного прогнозування, біологічного захисту та роботи з пестицидами Державної фітосанітарної інспекції
Полтавської обл.

О.В. ВЕРДИШ,
головний спеціаліст управління агропромислового розвитку Шахтарської райдержадміністрації
Донецької обл.

зіологічні раси і популяції, які розрізняються ступенем шкідливості. Вовчок відбирає в уражених рослин воду і поживні речовини. Багато рослин в'януть і гинуть [5].

Стебла вовчка, залежно від виду, заввишки до 50 см і більше, світло-бурі, жовтуваті, рожеваті чи синюваті, м'ясисті, прості чи розгалужені, з булавоподібною основою та лускоподібним листям. Коріння в процесі еволюції перетворилося в гаусторії, якими паразит прикріплюється до коріння рослини-живителя. Квітки в колосоподібному суцвітті 5-членикові, з двогубим синім, білу-

ватим чи фіолетовим вінчиком, 4-ма тичинками. Запилюють квіткового паразита джмелі, мухи, але можливе і самозапилення. Плід — багатонасінна (до 2000 насінин) коробочка. Розмножується вовчок насінням, яке дуже мілке і легко розноситься вітром [2].

Проростання насіння стимулюють виділення кореневої системи рослини, що уражується. Один із ростків вовчка проникає через паренхіму кори кореня в ксилему і забирає у рослини-живителя воду та поживні речовини. На протилежній стороні ростка утворюється брунька, яка розвивається в квітконос. Кількість квітконосів може бути від двох до кількох десятків на одній рослині, залежно від ступеня зараження ґрунту насінням паразита [2].



Фото 1. Ураження посівів соняшнику вовчком (*Orabanche cunana* Wallr.)



Фото 2. Прикріплення вовчка (*Orabanche Mutelii*) на кореневій системі капусти білокачанної



Фото 3. Ураження капусти вовчком (*Orabanche Mutelii*)



Фото 4. Ураження томатів у закритому ґрунті вовчка (*Orabanche ramosa* L.)

Спеціалізація вовчка змінювалася в процесі еволюції, чому сприяв природний відбір і діяльність людини. Поряд з новими формами рослин за постійних змін взаємодії паразита та живителя виникли й розповсюдились нові фізіологічні популяції і раси паразита. Це призводить до можливості паразита протистояти захисним властивостям рослини-живителя. Поява нових найбільш агресивних рас вовчка призводить до втрати сортами імунітету. Наприклад, у імунних щодо вовчка сортів чи гібридів на місці проникнення паразита в корінь рослини-живителя утворюється здуття, що перешкоджає подальшому проникненню вовчка. Нині вчені виділяють 8 рас вовчка соняшникового (А, В, С, D, Е, F, G, Н), проте це тільки ті раси, які на даний час визначені, а насправді їх набагато більше. Вчені провели дослідження і встановили, що приблизно кожних 35—45 років з'являлась нова раса вовчка соняшникового. З середини 90-х років цей період значно скоротився. За останні 15—20 років з'явилося три раси вовчка — F, G, Н. Ці раси з восьми відомих найбільш агресивні. Селекціонери світу не встигають створювати сорти та гібриди, стійкі проти всіх рас вовчка [6].

У багатьох районах Росії (Морозівський, Тарасівський, Єгарликський райони Ростовської області) господарства не сіють соняшник у зв'язку з високим ступенем ураження вовчком, хоча протягом десятиліть це була найбільш рентабельна культура.

Методи контролю поширення вовчка соняшникового:

- 1 — дотримання сівозміни (соняшник слід повертати на

- попереднє місце через 8—9 років [1]);
- 2 — обробіток ґрунту на глибину понад 20 см;
- 3 — використання провокаційних посівів кукурудзи, сої, що стимулюють проростання насіння вовчка своїми кореневими виділеннями, але самі не уражуються [7];
- 4 — посів соняшнику, нестійкого проти вовчка, з подальшим скошуванням через 35—40 днів після сходів (сидерат, силос);
- 5 — посів стійких гібридів соняшнику проти максимальної кількості рас (ЕС Бамбіна — стійкий гібрид проти рас А-G; ЕС Муза, ЕС Петунія — стійкі гібриди проти рас А-F та інші);
- 6 — застосування гербіциду Євро-Лайтнінг, що знищує всі раси вовчка.

Але слід пам'ятати, гербіцид Євро-Лайтнінг можна застосовувати лише на гібридах соняшнику, стійких до даного гербіциду. Цей препарат можна застосовувати лише за умови, коли сума опадів за вегетаційний період соняшнику — понад 200 мм. Після застосування гербіциду необхідно дотримуватися наступного чергування культур у сівозміні: через 4 місяці на полі, де використовували гербіцид, можна сіяти озиму пшеницю, жито; через 9 місяців — кукурудзу, горох, ячмінь, рис, овес, сою, соняшник (нестійкий до препарату); через 11 місяців — сорго; через 18 місяців — овочі, картоплю, гречку, просо; через 24 місяці — цукровий та кормовий буряк, ріпак [6].

Методи контролю поширення вовчка на капусті та томатах:

- 1 — повернення томатів і капусти на попереднє поле не раніше, ніж через 5—6 років;
- 2 — прополювання посівів капусти та томатів для видалення вовчка до утворення ним насіння та подальшого його знищення;
- 3 — обробіток ґрунту на глибину понад 20 см, що значно ускладнює проростання насіння паразита.

ВИСНОВКИ

Для зменшення втрат врожаю та уникнення накопичення насіння вовчка в ґрунті в зоні Степу України найбільш ефективними є

агротехнічний та селекційний методи. Агротехнічний метод включає дотримання науково обґрунтованої сівозміни, обробіток ґрунту на глибину понад 20 см, використання провокаційних посівів кукурудзи та сої, посів соняшнику, нестійкого проти вовчка (на силос чи сидерат). Селекційний метод — висів гібридів, стійких проти максимальної кількості рас вовчка. Використання хімічного методу можливе лише за прогнозованої кількості опадів понад 200 мм за вегетаційний період культури, з метою уникнення післядії гербіциду Євро-Лайтнінг на посіви наступних сільськогосподарських культур, яким не властива стійкість проти даного препарату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бейлін І.Г. Борьба с повиликами и заразидами / И.Г. Бейлин. — М.: Колос, 1967. — 88 с.
2. Бейлін І.Г. Цветковые полупаразиты и паразиты / И.Г. Бейлин. — М.: Наука, 1968. — 119 с.
3. Білик М.О. Практикум з фітосанітарного моніторингу і прогнозу / М.О. Білик, А.В. Кулешов. — Х.: Видавничий будинок «Фактор», 2006. — 229 с.
4. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології / І.Л. Марков. — К.: Урожай, 1998. — 268 с.
5. Фітопатологія: Навчальний посібник / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелеев, М.О. Білик / За ред. проф. Ф.М. Марютіна. — Х.: Ескада, 2008. — 252 с.
6. <http://www.agrocounsel.ru/>
7. <http://www.agroxxi.ru>

**Ярошенко Я.В.,
Вердыш А.В.**

Зарази́ха — злобный паразит на сельскохозяйственных культурах

Изложены материалы по воздействию зарази́хи в зоне Степи Украины на подсолнечник, капусту белокочанную, томаты. Для защиты от зарази́хи предложены агротехнические, селекционные и химические методы защиты.

зарази́ха, подсолнечник, паразит, методы защиты

**Yaroshenko Ya.V.,
Verdysh O.V.**

Broomrape — spiteful parasite on crops

Is described influence of broomrape on sunflower, white head cabbage and tomatoes in Steppe of Ukraine. For plant protection from broomrape are proposed agrotechnical, breeding and chemical methods.

broomrape, sunflower, parasite, methods of protection

Рецензент:

Писаренко П.В.,

доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

УДК 632.51

© О.М. Курдюкова, С.В. Маслійов, К.О. Жердева, 2014

ШКІДЛИВІСТЬ ЧОРНОЩИРУ НЕТРЕБОЛИСТОГО В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ І СОНЯШНИКУ

Наведено результати експериментальних даних та їх аналіз щодо шкідливості чорнощир некреболистого в посівах кукурудзи й соняшнику. Установлено, що даний бур'ян-алерген, навіть при чисельності 2 шт./м², споживає велику кількість поживних речовин та вологи, тим самим зменшуючи урожайність зерна та насіння на 39–66% порівняно з вільними від нього ділянками.

кукурудза, соняшник, чорнощир некреболистий, шкідливість, урожайність

Останнім часом в агрофітоценозах Лівобережного Степу України спостерігається збільшення різноманітності та рясності бур'янового компоненту. Ряд гербологів виявляли в посівах від 200 до 738 видів бур'янів [4, 6, 7]. Деякі їх види до недавня вважалися рудеральними й практично не відмічалися в посівах сільськогосподарських культур, але в останні роки стають обтяжливими сегетальними бур'янами. Одним із таких бур'янів є чорнощир некреболистий (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen). Забур'янені ним площі у посівах польових просапних культур набули загрозливих масштабів [2–4, 6, 7].

Головними причинами стрімкого збільшення забур'яненості посівів чорнощиром некреболистим стали зниження культури землеробства, порушення системи сівозмін, спрощення обробки ґрунту, недотримання строків сіви тощо [4, 7].

Цей бур'ян усе частіше й рясні-



Фото 1. Чорнощир некреболистий у посівах соняшнику

О.М. КУРДЮКОВА,
кандидат біологічних наук

С.В. МАСЛІЙОВ,
кандидат сільськогосподарських наук

К.О. ЖЕРДЕВА,
аспірант
Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка

ше трапляється в посівах просапних, польових, кормових і овочевих культур. Маючи значну висоту рослин та потужну надземну масу, він сильно виснажує й висушує ґрунт, пригнічує, а нерідко й цілком «заглушує» не тільки низькорослі зернові, баштанні, овочеві й кормові культури, а й високорослі — соняшник, кукурудзу, сорго — та істотно знижує їх урожайність [2]. Небезпека підсилюється ще й тим, що чорнощир практично не має природних шкідників і хвороб, не поїдається тваринами, при скошуваннях чи підрізаннях ґрунтообробними знаряддями може відростати.

Наші дослідження передбачали встановити ступінь шкідливості чорнощир некреболистого в посівах кукурудзи й соняшника.

Умови й методика досліджень. Польові досліди проводили протягом 2011–2013 рр. у польовій сівозміні СФГ «Артеміда» Троїцького району, розташованого в Лівобережному Степу України. Сіяли кукурудзу й соняшник наприкінці квітня — на початку травня. Попередник — пшениця озима. Висівали гібрид розлусної кукурудзи Гостинець, соняшнику — Ясон. Густота стояння рослин — 50 тис./га.

ґрунти дослідних ділянок були представлені чорноземами звичайними, середньогумусними, важко-суглинковими на лесових відкладеннях із вмістом гумусу в орному шарі — 4,3–4,8%, загального азоту, фосфору й калію на 100 г ґрунту відповідно — 0,31–0,34%, 0,15–0,17% та 2,1–2,5%.

Клімат району досліджень помірно континентальний з чітко вираженими посушливо-сухувійними явищами, з середньорічною кількістю опадів 430–550 мм та з температурою повітря 6,8–7,8°C. Погодні умови в роки проведення дослідів були неоднаковими. У 2011 р. за період вегетації рослин (травень — вересень) випало 320,9 мм опадів, відносна вологість повітря становила 62,4%, сума ефективних температур — 1433,6°C; у 2012 р. — відповідно 313,5 мм, 62,4%, 1505,9°C; у 2013 р. — 262,9 мм, 63,0%, 1419,0°C, при середніх багаторічних показниках — 286,0 мм, 67,5%, 1178°C.

Для встановлення порогу шкідливості чорнощир некреболистого забур'яненість посівів кукурудзи й соняшнику моделювали вручну від сходів до цвітіння культурних рослин. Площа ділянок становила 12 м², повторність 4-разова. Закладання, обліки та спостереження в досліді проводили за загальноприйнятими методиками [1, 5].

Результати досліджень. Встановлено, що висока шкідливість чорнощир некреболистого в посівах кукурудзи й соняшнику спостерігалася вже на перших етапах їх росту й розвитку. У фазі 2–3 пари листків у соняшника при густоті чорнощир 2 шт./м² площа листової поверхні культурних рослин не перевищувала 12 см² і порівняно з ділянками, вільними від бур'янів, зменшувалася на 14,3%, при 4–6 шт./м² — на 21,4%, при 8–10 — на 28,6%.



Фото 2. Чорнощир некреболистий у посівах кукурудзи



Пізніше, у фазах утворення кошиків сояшника та 10–12 листків у кукурудзи, площа листової поверхні культурних рослин зменшувалася, порівняно з чистими від бур'янів ділянками, на 10–50%, висота й маса надземної частини рослин — на 12–33%.

Ще більшою мірою за рахунок погіршення умов світло- та водо-забезпечення негативна дія бур'янів позначилася на рослинах кукурудзи й сояшнику після їх цвітіння. У цей період асиміляційна поверхня сояшника зменшувалася у 1,5–2,0 рази, висота рослин — зі 180 см на чистих від чорнощирю ділянках до 90–110 см на забур'янених, діаметр кошика — із 22,7 см до 13,3–18,4 см; у кукурудзи відповідно — в 1,6–2,1 рази, з 215 см до 160–195 см, довжина качана — з 22,4 см до 14,1–18,3 см.

Зменшення асиміляційної поверхні, висоти й маси рослин кукурудзи й сояшнику зі збільшенням густоти чорнощирю нетреболистого в посівах значною мірою визначало втрати їх урожайності (табл. 1).

Отже, за наявності на 1 м² двох рослин чорнощирю нетреболистого втрати урожаю зерна кукурудзи становили 18,0%, а насіння сояш-

нику — 39,4%. За подальшого збільшення кількості бур'янів у посівах сояшнику до 6–8 шт./м², а в посівах кукурудзи — до 8–10 шт./м² втрачалось понад половини виробленого урожаю.

Негативного впливу завдавала присутність чорнощирю нетреболистого в посівах і на якість продукції (табл. 2).

У рослин сояшнику на забур'янених ділянках зменшувалася кількість насіння в кошику з 1312 до 895 шт., маса 1000 насінин — з 61,8 до 49,8 г, а лушпинність та пустозерність збільшувалася на 24,7–26,1% та 3,7–13,5% відповідно. У кукурудзи розлусночі на 5–17 г зменшувалася маса 1000 зерен, на 1–8% — вихід зерна при обмолоті качанів, децю збільшувалася об'ємна маса зерна.

ВИСНОВКИ

Отже, у посівах кукурудзи й сояшнику максимальна врожайність і висока якість зерна й насіння досягається лише на ділянках, чистих від чорнощирю нетреболистого. Присутність чорнощирю нетреболистого, навіть за мінімальної (2 шт./м²) його кількості в посівах, призводить до втрат 18–40% врожаю, а за чисельності 6–8 шт./м² втрачається по-

лови́на й більше врожаю та суттєво погіршується його якість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1985. — 416 с.
2. Конопля М.І. Чорнощир нетреболистий: морфологічні особливості та заходи контролювання в північній Степовій зоні України / М.І. Конопля, О.М. Курдюкова, Н.О. Мельник // Карантин і захист рослин. — 2010. — № 3. — С. 8–9.
3. Конопля М.І. Видовий склад та пилкоутворююча здатність алергенних видів рослин на Сході України / М.І. Конопля, Т.Г. Корольова, О.В. Ботарчуков, А.С. Буряга // Вісник ЛДПУ імені Тараса Шевченка. — 2000. — № 3 (3). — С. 29–33.
4. Курдюкова О.М. Бур'яни степів України / О.М. Курдюкова, М.І. Конопля. — Луганськ: Елтон-2, 2012. — 318 с.
5. Методика проведення польових дослідів з визначення забур'яненості та ефективності засобів їх контролювання в агрофітоценозах / Є.М. Лебідь, В.С. Циков, Л.П. Матюха, М.С. Шевченко [та ін.] / Ін-т зерн. госп-ва УААН. — Дніпропетровськ, 2008. — С. 5–7.
6. Циков В.С. Амброзія полинолиста / В.С. Циков, А.В. Хорішко, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч. — Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2010. — 58 с.
7. Циков В.С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В.С. Циков, Л.П. Матюха. — Дніпропетровськ: Енем, 2006. — С. 7–10 і 30–34.

Курдюкова О.Н., Маслиев С.В., Жердева Е.А.

Вредоносность циклахины дурнишниковидной в посевах кукурузы и подсолнечника

Приведены результаты экспериментальных данных и их анализ по вредоносности циклахины дурнишниковидной в посевах кукурузы и подсолнечника. Установлено, что данный сорняк-аллерген, даже при 2 шт./м², потребляет большое количество питательных веществ и влаги, тем самым уменьшает урожайность зерна и семян на 39–66% по сравнению со свободными от него участками.

кукуруза, подсолнечник, циклахи-на дурнишниковидная, вредоносность, урожайность

Kurdyukova O.M., Masliyov S.V., Zherdeva K.O.

Harmfulness of marsh elder on corn and sunflower crops

Are presented results of experimental data and their analysis concerning harmfulness of marsh elder in corn and sunflower crops. It is established, that the above-mentioned weed-allergen even in the presence of 2 pieces/m² consumes considerable quantity of nutrients and moisture, thereby reduces productivity of grain and seeds on 39–66% in comparison with free plots from it.

corn, sunflower, marsh elder, harmfulness, productivity

Рецензент:

Конопля М.І., доктор сільськогосподарських наук, професор, Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка

1. Урожайність зерна кукурудзи та насіння сояшнику (т/га) залежно від забур'яненості посівів чорнощирю нетреболистим

Кількість бур'янів, шт./м ²	Урожайність, т/га		Втрати врожаю			
	сояшнику	кукурудзи	т/га		%	
			сояшнику	кукурудзи	сояшнику	кукурудзи
Контроль 2 (без бур'янів)	3,1	3,28	—	—	100	100
2	1,88	2,69	1,22	0,59	39,4	18,0
4	1,67	2,16	1,43	1,12	46,1	34,1
6	1,52	2,00	1,58	1,28	51,0	39,0
8	1,41	1,34	1,69	1,94	54,5	59,1
10	1,40	1,19	1,70	2,09	54,8	63,7
НІР ₀₅	0,09	0,12				

2. Показники якості врожаю кукурудзи й сояшнику при забур'яненості чорнощирю нетреболистим

Кількість бур'янів, шт./м ²	Сояшник				Кукурудза		
	кількість насіння у кошику, шт.	маса 1000 насінин, г	лушпинність, %	пустозерність, %	маса 1000 зерен, г	об'ємна маса, г/л	вихід зерна при обмолоті
Контроль (без бур'янів)	1312	61,8	24,7	3,7	146	843	82
2	1173	58,1	24,7	6,3	141	843	81
4	997	56,6	23,1	7,4	136	845	81
6	973	55,7	25,4	9,3	134	847	78
8	913	52,4	26,1	12,7	132	848	77
10	895	49,8	25,3	13,5	129	850	74

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ

селекційного матеріалу картоплі проти золотистої картопляної нематоди *Globodera rostochiensis* Woll.

Наведено результати лабораторної та польової оцінки стійкості проти *G. rostochiensis* (Ro 1) 236-ти селекційних зразків картоплі Інституту картоплярства НААН України, Поліської дослідної станції та ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля». У лабораторних умовах більша частина зразків (175, або 73,6%) проявила високу стійкість проти нематоди, ознакою слабкої стійкості охарактеризовані 27 (12,0%) зразків, решта 34 (14,4%) селекційних зразків віднесені до сприйнятливих. Польову оцінку пройшли 13 зразків, з яких 7 віднесено до групи стійких, 3 — до слабкостійких і 3 — до сприйнятливих. Виявлені стійкі зразки є цінним селекційним матеріалом для створення сортів картоплі, стійких проти зараження золотистою картопляною нематодою *G. rostochiensis* (Ro 1).

золотиста картопляна цистоутворююча нематода, нематодостійкість, селекційні зразки, глободероз, інокюлом

Золотиста нематода *Globodera rostochiensis* Woll. — збудник глободерозу картоплі, одного з найбільш небезпечних карантинних хвороб в Україні і світі. Згідно з даними Європейської організації захисту рослин (ЄОРЗ), золотисту нематоду виявлено в 69-ти країнах світу. Вона шкодить картоплі у 36-ти країнах Європи, в тому числі в Україні. Крім цього, глободероз поширений у 9-ти країнах Азії, 8-ми країнах Африки, 13-ти країнах Північної, Центральної та Південної Америки, трьох країнах Океанії [1, 2].

Небезпечність *G. rostochiensis* зумовлена тим, що жоден з існуючих способів захисту не гарантує цілковитого знищення цього патогена протягом нетривалого (1—2 років) їх застосування, адже цисти нематоди залишаються життєздатними в ґрунті протягом багатьох років і в несприятливих умовах. Навіть низький рівень нематодної інвазії не тільки знижує продуктивність рослини, але й погіршує якість кінце-

Д.Д. СІГАРЬОВА,
доктор біологічних наук, професор,
член-кореспондент НААН

О.М. ФЕДЮК,
пошукач
Інститут захисту рослин НААН

вої продукції. За умови підвищення рівня зараження негативний ефект посилюється [3, 4]. Для підвищення ефективності захисту картоплі від нематод здебільшого застосовують карантинні і профілактичні заходи, а якщо вони не спрацьовують, то використовують систему інтегрованого захисту, яка ґрунтується на агротехнічних, хімічних і біологічних методах.

В умовах загострення екологічних проблем серед захисних протинематодних заходів перевага надається застосуванню біологічних методів, оскільки вони спрямовані на збереження навколишнього середовища. Використання нематодостійких сортів картоплі є найбільш ефективним і екологічно безпечним захисним заходом проти глободерозу картоплі. Перевага цього методу полягає не тільки у можливості одержувати задовільний урожай на заражених глободерозом ґрунтах, але й у здатності стійких сортів картоплі зменшувати чисельність цист нематоди у ґрунті. Чимало нематодостійких сортів здатні забезпечувати високий урожай картоплі на високоінвазійних фонах [5].

Будь-який сорт картоплі є резистентним лише проти певної популяції паразита, тобто ознака стійкості сорту контролюється патотипами паразита. Крім того, ще недостатньо досліджені можливості втрати стійкості сортів картоплі проти зараження золотистою картопляною нематодою *G. rostochiensis*. Тому проблема створення і застосування нематодостійких сортів картоплі лишається постійно в центрі уваги спеціалістів із захисту і селекціоне-

рів. Розв'язання проблеми ускладнюється тим, що не проведено оцінку нематодостійкості нових вітчизняних і зарубіжних сортів картоплі на ґрунтах з різним рівнем інвазії.

З огляду на вищезазначене, в лабораторії нематології Інституту захисту рослин НААН України протягом 2012—2013 рр. проведено оцінку стійкості проти *G. rostochiensis* (Ro 1) селекційного матеріалу картоплі, надісланого різними науковими установами.

Матеріал і методика досліджень.

Об'єктом дослідження слугували селекційні зразки картоплі, надані Поліською дослідною станцією, Інститутом картоплярства НААН, ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля». Дослідження стійкості селекційних зразків картоплі проти цистоутворюючої золотистої нематоди *G. rostochiensis* здійснювали на основі «Положення про порядок випробування гібридів та сортів картоплі на стійкість проти раку картоплі та золотистої картопляної нематоди» (Чернівці, 1993). Показником стійкості вважається здатність селекційних зразків знижувати рівень глободерозної інвазії на рослинах і в ґрунті. До уваги також беруть показники збереження врожайності на високоінвазійних фонах. Зазвичай здатність сорту не втрачати врожайність за значного розвитку хвороби кваліфікують як толерантність. За цими двома ознаками (здатністю знижувати глободерозну інвазію та зберігати високу врожайність) селекційні зразки ранжують на стійкі, відносно стійкі та сприйнятливі, а також толерантні чи відносно толерантні.

Згідно з існуючою методикою нематодостійкість селекційних зразків картоплі оцінювали у два етапи. Під час першого етапу (протягом двох років) провадили попереднє випробування зразків картоплі в лабораторних умовах (закритому ґрунті). При цьому метою попереднього випробування є відбір серед досліджуваного матеріалу зразків з високим ступенем нематодостійкості. На

другому етапі дослідження (протягом третього року) виділені раніше в лабораторних умовах нематодостійкі зразки картоплі повторно перевіряють в польових умовах. Методика досліджень передбачає під час першого року випробувань оцінювати по три бульби, а на другий рік — по п'ять бульб кожного селекційного зразка. У польових умовах для оцінки рівня стійкості випробовують по 30 бульб кожного зразка.

Дослідні рослини вирощували у лабораторних умовах в пластмасових горщиках об'ємом 250—500 см³, заповнених ґрунтом з рівнем інвазії не менше 5000 личинок і яєць *G. rostochiensis* в об'ємі 100 см³. На 60-й день після висаджування бульб у ґрунт підраховували кількість новоутворених білих або золотистих цист на коренях рослин. Зазвичай цисти золотистої нематоди не важко підраховувати, оскільки вони помітні неозброєним оком на ґрунтовій грудці. Проте для полегшення підрахунку важкопомітних цист обережно очищували корені рослин від ґрунту та промивали крізь фільтрувальне сито з діаметром вічок 0,2 мм. За кількістю знайдених цист на коренях дослідних рослин зразки картоплі розподілили на такі групи нематодостійкості: 1 група (0 цист) — стійкі; 2 група (1—5 цист) — слабкостійкі; 3 група (більше 5-ти цист) — сприйнятливі.

При оцінюванні рівня стійкості в польових умовах досліджувані селекційні зразки висаджували на природному інвазійному фоні з рівнем інвазії — понад 5 тисяч личинок і яєць в 100 см³ ґрунту. Визначали вихідну та післязбиральну зараженість ґрунту методом підрахунку кількості личинок і яєць в 100 см³, а за фактом її зниження чи підвищення ранжували селекційні зразки на стійкі, слабкостійкі чи сприйнятливі. Висновки щодо наявності чи відсутності ознаки толерантності в досліджуваному матеріалі робили за результатами оцінювання врожайності селекційних зразків на глободерезних ґрунтах.

Результати дослідження. Лабораторні випробування, проведені в лабораторії нематології Інституту захисту рослин НААН протягом 2012—2013 років, дали такі результати (табл. 1).

Стійкими проти *G. rostochiensis* (*Ro 1*) виявилися 175 селекційних зразків, відносно стійкими — 27, до групи нестійких віднесено 34 зразки. Тобто переважна більшість (85,6%)

1. Результати лабораторного випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість проти *G. rostochiensis* (*Ro 1*) (2012—2013 рр.)

Наукові установи	Кількість зразків						
	всього		етапи та результати випробування				
	штук	% від загальної кількості	1-й рік	2-й рік	стійкі	слабкостійкі	нестійкі
Інститут картоплярства НААН	53	22,5	31	22	39 (73,6%)	5 (9,4%)	9 (17,0%)
Поліська дослідна станція	106	44,9	57	49	83 (78,3%)	5 (4,7%)	18 (17,0%)
ЗАТ НВО «Чернігівліткартопля»	77	32,6	57	20	53 (68,8%)	17 (22,1%)	7 (9,1%)
Всього	236	100	145	91	175 (73,6%)	27 (12,0%)	34 (14,4%)

селекційних зразків картоплі виявилися стійкими проти *G. rostochiensis* (*Ro 1*). Ми також проаналізували наявність ознаки стійкості проти золотистої цистоутворюючої нематоди серед селекційних зразків різних наукових установ.

Серед селекційного матеріалу, наданого Поліською дослідною станцією (табл. 2), 11 зразків першого року випробування з кодovими номерами 1302-1, 1305-1, 1307-1, 1317-1, 1329-1, 1335-1, 1336-1, 1342-1, 1345-1, 1346-1, 1349-1 виявили-

2. Результати лабораторного випробування селекційних зразків картоплі Поліської дослідної станції на стійкість проти *G. rostochiensis* (*Ro 1*) (2012—2013 рр.)

Зразки картоплі					
№ п/п	Обліковий номер	Рівень стійкості	№ п/п	Обліковий номер	Рівень стійкості
Перший рік випробування			Другий рік випробування		
1	2	3	4	5	6
1	1301-1	Стійкий	1	1201-1	Стійкий
2	1302-1	Нестійкий	2	1202-1	Стійкий
3	1303-1	Стійкий	3	1203-1	Стійкий
4	1304-1	Стійкий	4	1204-1	Стійкий
5	1305-1	Нестійкий	5	1205-1	Стійкий
6	1306-1	Стійкий	6	1206-1	Слабкостійкий
7	1307-1	Нестійкий	7	1207-1	Стійкий
8	1308-1	Стійкий	8	1208-1	Стійкий
9	1309-1	Слабкостійкий	9	1209-1	Стійкий
10	1310-1	Стійкий	10	1210-1	Стійкий
11	1311-1	Стійкий	11	1211-1	Стійкий
12	1312-1	Стійкий	12	1212-1	Стійкий
13	1313-1	Стійкий	13	1213-1	Слабкостійкий
14	1314-1	Стійкий	14	1214-1	Нестійкий
15	1315-1	Стійкий	15	1215-1	Нестійкий
16	1316-1	Стійкий	16	1216-1	Стійкий
17	1317-1	Нестійкий	17	1217-1	Стійкий
18	1318-1	Стійкий	18	1218-1	Стійкий
19	1319-1	Стійкий	19	1219-1	Нестійкий
20	1320-1	Слабкостійкий	20	1220-1	Нестійкий
21	1321-1	Стійкий	21	1221-1	Стійкий
22	1322-1	Стійкий	22	1222-1	Стійкий
23	1323-1	Стійкий	23	1223-1	Стійкий
24	1324-1	Стійкий	24	1224-1	Стійкий
25	1325-1	Стійкий	25	1225-1	Стійкий
26	1326-1	Стійкий	26	1226-1	Стійкий
27	1327-1	Стійкий	27	1227-1	Стійкий

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
28	1328-1	Стійкий	28	1228-1	Стійкий
29	1329-1	Нестійкий	29	1229-1	Стійкий
30	1330-1	Стійкий	30	1230-1	Стійкий
31	1331-1	Стійкий	31	1231-1	Стійкий
32	1332-1	Стійкий	32	1232-1	Стійкий
33	1333-1	Стійкий	33	1233-1	Стійкий
34	1334-1	Стійкий	34	1234-1	Нестійкий
35	1335-1	Нестійкий	35	1235-1	Нестійкий
36	1336-1	Нестійкий	36	1236-1	Стійкий
37	1337-1	Стійкий	37	1237-1	Стійкий
38	1338-1	Стійкий	38	1238-1	Стійкий
39	1339-1	Стійкий	39	1239-1	Стійкий
40	1340-1	Стійкий	40	1240-1	Стійкий
41	1341-1	Стійкий	41	1241-1	Стійкий
42	1342-1	Нестійкий	42	1242-1	Стійкий
43	1343-1	Стійкий	43	1243-1	Нестійкий
44	1344-1	Стійкий	44	1244-1	Стійкий
45	1345-1	Нестійкий	45	1245-1	Стійкий
46	1346-1	Нестійкий	46	1246-1	Стійкий
47	1347-1	Стійкий	47	1247-1	Стійкий
48	1348-1	Стійкий	48	1248-1	Стійкий
49	1349-1	Нестійкий	49	1249-1	Слабкостійкий
50	1350-1	Стійкий			
51	1351-1	Стійкий			
52	1352-1	Стійкий			
53	1353-1	Стійкий			
54	1354-1	Стійкий			
55	1355-1	Стійкий			
56	1356-1	Стійкий			
57	1357-1	Стійкий			

ся нестійкими (на коренях рослин виявлено понад 5 цист нематоди). Слабкостійкими проти зараження золотистою картопляною нематодою виявились зразки картоплі з номерами 1309-1, 1320-1, оскільки на коренях цих рослин виявлено до 5 цист. На коренях 44-х зразків картоплі цист не виявлено, тому їх можна вважати стійкими проти зараження нематодою. Серед селекційного матеріалу картоплі другого року випробування у 7-ми зразків (1214-1, 1215-1, 1219-1, 1220-1, 1234-1, 1235-1, 1243-1) виявлено на коренях понад 5 цист, що свідчить про їх нестійкість. Зразки картоплі з номерами 1206-1, 1213-1, 1249-1 віднесли до групи слабкостійких, оскільки на коренях цих рослин виявлено до 5-ти цист нематоди. Решту 39 дослідних зразків вважали нематодостійкими, оскільки на коренях цих рослин не виявлено цист золотистої картопляної нематоди.

Таким чином, серед селекційних зразків картоплі, наданих Поліською дослідною станцією, за результатами першого року випробування 77% зразків виявились стійкими, 4% — слабкостійкими і 19% — нестійкими проти зараження золотистою нематодою; за результатами другого року випробування виявлено близько 80% — стійких, 6% — слабкостійких і 14% — нестійких зразків.

Серед селекційного матеріалу, наданого ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля», в зразках першого року випробування виявлено 5 нестійких екземплярів (1306-2, 1307-2, 1310-2, 1321-2, 1348-2) (табл. 3). Слабкостійкими проти зараження золотистою картопляною нематодою виявились 9 зразків картоплі з номерами 1303-2, 1309-2, 1322-2, 1328-2, 1330-2, 1334-2, 1345-2, 1346-2, 1355-2. У решті 43-х дослідних зразків картоплі на коренях не виявлено цист золотистої картопляної нематоди, тому їх можна вважати нематодостійкими.

Серед зразків картоплі другого року випробування у 2-х екземпля-

3. Результати лабораторного випробування селекційних зразків картоплі ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля» на стійкість проти *G. rostochiensis* (2012–2013 рр.).

Зразки картоплі					
№ п/п	Обліковий номер	Оцінка стійкості	№ п/п	Обліковий номер	Оцінка стійкості
Перший рік випробування			Другий рік випробування		
1	2	3	4	5	6
1	1301-2	Стійкий	1	1201-2	Стійкий
2	1302-2	Стійкий	2	1202-2	Стійкий
3	1303-2	Слабкостійкий	3	1203-2	Слабкостійкий
4	1304-2	Стійкий	4	1204-2	Нестійкий
5	1305-2	Стійкий	5	1205-2	Слабкостійкий
6	1306-2	Нестійкий	6	1206-2	Слабкостійкий
7	1307-2	Нестійкий	7	1207-2	Слабкостійкий
8	1308-2	Стійкий	8	1208-2	Стійкий
9	1309-2	Слабкостійкий	9	1209-2	Стійкий
10	1310-2	Нестійкий	10	1210-2	Стійкий
11	1311-2	Стійкий	11	1211-2	Слабкостійкий
12	1312-2	Стійкий	12	1212-2	Нестійкий
13	1313-2	Стійкий	13	1213-2	Слабкостійкий
14	1314-2	Стійкий	14	1214-2	Стійкий
15	1315-2	Стійкий	15	1215-2	Слабкостійкий
16	1316-2	Стійкий	17	1216-2	Слабкостійкий
17	1317-2	Стійкий	18	1217-2	Стійкий
18	1318-2	Стійкий	19	1218-2	Стійкий
19	1319-2	Стійкий	20	1219-2	Стійкий
20	1320-2	Стійкий	21	1220-2	Стійкий

Продовження табл. 3

1	2	3
21	1321-2	Нестійкий
22	1322-2	Слабкостійкий
23	1323-2	Стійкий
24	1324-2	Стійкий
25	1325-2	Стійкий
26	1326-2	Стійкий
27	1327-2	Стійкий
28	1328-2	Слабкостійкий
29	1329-2	Стійкий
30	1330-2	Слабкостійкий
31	1331-2	Стійкий
32	1332-2	Стійкий
33	1333-2	Стійкий
34	1334-2	Слабкостійкий
35	1335-2	Стійкий
36	1336-2	Стійкий
37	1337-2	Стійкий
38	1338-2	Стійкий
39	1339-2	Стійкий
40	1340-2	Стійкий
41	1341-2	Стійкий
42	1342-2	Стійкий
43	1343-2	Стійкий
44	1344-2	Стійкий
45	1345-2	Слабкостійкий
46	1346-2	Слабкостійкий
47	1347-2	Стійкий
48	1348-2	Нестійкий
49	1349-2	Стійкий
50	1350-2	Стійкий
51	1351-2	Стійкий
52	1352-2	Стійкий
53	1353-2	Стійкий
54	1354-2	Стійкий
55	1355-2	Слабкостійкий
56	1356-2	Стійкий
57	1357-2	Стійкий

рів (з номерами 1204-2 та 1212-2) виявлено на коренях понад 5 цист, що свідчить про їх нестійкість проти зараження золотистою картопляною нематодою. Зразки картоплі з номерами 1203-2, 1205-2, 1206-2, 1207-2, 1211-2, 1213-2, 1215-2, 1216-2 віднесено до групи слабкостійких, оскільки на їх коренях виявлено до 5-ти цист нематоди. Решту 10 дослідних зразків картоплі можна вважати нематодостійкими, на коренях цих рослин не виявлено цист золотистої картопляної нематоди. Отже, нами встановлено, що в селекційному матеріалі картоплі, наданому

ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля», серед зразків картоплі першого року випробування близько 75% стійких, 16% — слабкостійких і 9% — нестійких зразків. Серед дослідних зразків картоплі другого року випробування виявлено близько 50% — стійких, 40% — слабкостійких і 10% — нематодонестійких зразків.

Дослідженням селекційного матеріалу Інституту картоплярства НААН (табл. 4) встановлено, що серед зразків першого року випробування 3 (з номерами 1307-3, 1323-3, 1329-3) нестійкі проти зараження золотистою картопляною нематодою. Слабкостійкими виявились 4

зразки картоплі з номерами 1306-3, 1313-3, 1314-3, 1316-3. На коренях решти 24-х дослідних зразків картоплі не виявлено цист, тому їх можна вважати нематодостійкими. Серед дослідних зразків картоплі другого року випробування у 6-ти гібридів (1209-3, 1212-3, 1213-3, 1214-3, 1218-3, 1221-3) виявлено на коренях понад 5 цист, що свідчить про їх нестійкість проти зараження золотистою картопляною нематодою. До групи слабкостійких можна віднести лише гібрид картоплі з номером 1222-3, оскільки на його коренях виявлено до 5-ти цист нематоди. Решта 15 дослідних зразків

4. Результати лабораторного випробування селекційних зразків картоплі Інституту картоплярства НААН на стійкість проти *G. rostochiensis* (Ro 1)

Зразки картоплі					
№ п/п	Обліковий номер	Рівень стійкості	№ п/п	Обліковий номер	Рівень стійкості
Перший рік випробування			Другий рік випробування		
1	2	3	4	5	6
1	1301-3	Стійкий	1	1201-3	Стійкий
6	1302-3	Стійкий	2	1202-3	Стійкий
9	1303-3	Стійкий	3	1203-3	Стійкий
10	1304-3	Стійкий	4	1204-3	Стійкий
11	1305-3	Стійкий	5	1205-3	Стійкий
15	1306-3	Слабкостійкий	6	1206-3	Стійкий
16	1307-3	Нестійкий	7	1207-3	Стійкий
18	1308-3	Стійкий	8	1208-3	Стійкий
19	1309-3	Стійкий	9	1209-3	Нестійкий
21	1310-3	Стійкий	10	1210-3	Стійкий
22	1311-3	Стійкий	11	1211-3	Стійкий
29	1312-3	Стійкий	12	1212-3	Нестійкий
31	1313-3	Слабкостійкий	13	1213-3	Нестійкий
34	1314-3	Слабкостійкий	14	1214-3	Нестійкий
41	1315-3	Стійкий	15	1215-3	Стійкий
61	1316-3	Слабкостійкий	16	1216-3	Стійкий
62	1317-3	Стійкий	17	1217-3	Стійкий
72	1318-3	Стійкий	18	1218-3	Нестійкий
78	1319-3	Стійкий	19	1219-3	Стійкий
86	1320-3	Стійкий	20	1220-3	Стійкий
88	1321-3	Стійкий	21	1221-3	Нестійкий
96	1322-3	Стійкий	22	1222-3	Слабкостійкий
101	1323-3	Нестійкий			
109	1324-3	Стійкий			
116	1325-3	Стійкий			
123	1326-3	Стійкий			
131	1327-3	Стійкий			
140	1328-3	Стійкий			
45	1329-3	Нестійкий			
75	1330-3	Стійкий			
111	1331-3	Стійкий			

картоплі віднесено до групи нематодостійких.

Таким чином, встановлено, що селекційний матеріал картоплі, наданий для випробування Інститутом картоплярства НААН, за ознакою стійкості проти *G. rostochiensis* (Ro 1) ранжується в наступному співвідношенні: серед дослідних гібридів картоплі першого року випробування —

близько 77% стійких форм, 13% — слабкостійких і 10% — нестійких; серед дослідних зразків картоплі другого року випробування близько 68% виявились стійкими, 5% — слабкостійкими і 27% — нестійкими.

Польове випробування 2013 року проходили 13 сортозразків картоплі, 8 із яких надані Поліською дослідною станцією, а 5 — Інститутом картоплярства (табл. 5). Як видно з наведених даних, весь селекційний матеріал Поліської дослідної станції виявився стійким проти *G. rostochiensis* (Ro 1). Всупереч цьому селекційні зразки Інституту картоплярства в своїй більшості виявились нестійкими, відносну стійкість проявили лише 40% зразків.

Порівняння польової оцінки з лабораторною свідчить, що в селекційних зразках Поліської станції спостерігався майже повний збіг результатів усіх трирічних випробувань (табл. 6), селекційні ж зразки Інституту картоплярства

5. Результати польового випробування селекційних зразків картоплі на стійкість проти *G. rostochiensis* (Ro 1) (2013 р.)

Установа-оригіатор	Кількість зразків, шт.				Стойких від загальної кількості, %
	Всього	Група стійкості			
		Стойкі	Слабкостійкі	Нестійкі	
Поліська дослідна станція	8	7	1	0	100
Інститут картоплярства НААН	5	0	2	3	40
Всього	13	7	3	3	



Вогнище *Globodera rostochiensis* на посадці картоплі

нижчий рівень стійкості: частина стійких виявились слабкостійкими, а слабкостійкі — нестійкими. Зрозуміло, що зразки, нестійкі в лабораторних умовах, залишилися такими і в польових.

Отже, ще раз підтверджено, що на польове випробування доцільно надавати ті селекційні зразки, які проявили стійкість проти нематоди впродовж дворічних лабораторних випробувань.

в польових умовах, порівняно з лабораторними, мали на порядок

бораторних випробувань. Щодо врожайності селекційних зразків, то ми мали можливість порівнювати за цим показником всі досліджувані зразки між собою, а також з контролем, в якості якого слугував сприйнятливий сорт Явір (табл. 6). Як видно з наведених даних, більшість зразків (9 із 13-ти досліджуваних) на природному інвазійному фоні показали високу врожайність, яка перевищувала в 1,5–2 рази врожайність контролю і деяких досліджуваних сортів. Ми вважаємо за доцільне віднести високоврожайні зразки до групи толерантних. До речі, цю ознаку мали в нашому матеріалі не лише стійкі, але й сприйнятливі сорти.

6. Результати випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість проти *G. rostochiensis* (Ro 1) (2013–2014 рр.)

№	Установа-оригіатор	Селекційний номер	Лабораторне випробування		Польове випробування		Група стійкості
			1-й рік	2-й рік	Зниження зараження ґрунту, %	Урожайність з куща, г	
1	Поліська дослідна станція	П.06.7-6	Стойкий	Стойкий	100	279,3	Стойкі
2	-II-	П.06.24-1	Слабкостійкий	Стойкий	100	260,3	Стойкі
3	-II-	П.06.80-6	Стойкий	Стойкий	98,9	468,6	Стойкі, толерантні
4	-II-	П.07.26/22	Стойкий	Стойкий	98,5	497,0	Стойкі, толерантні
5	-II-	П.08.50/5	Стойкий	Стойкий	85,1	347,3	Стойкі, толерантні
6	-II-	П.08.48/7	Стойкий	Стойкий	76,1	286,0	Стойкі
7	-II-	П.06.37-8	Стойкий	Стойкий	75,4	443,3	Стойкі, толерантні
8	-II-	П.06.104-11	Стойкий	Стойкий	31,4	602,3	Слабкостійкі, толерантні
9	Інститут картоплярства	Е-58(3)	Стойкий	Стойкий	51,9	506,5	Слабкостійкі, толерантні
10	-II-	Е-16	Стойкий	Стойкий	50,5	376,0	Слабкостійкі, толерантні
11	-II-	Е-17	Стойкий	Стойкий	—	455,6	Нестійкі, толерантні
12	-II-	Н.07.261/1	Слабкостійкий	Слабкостійкий	—	459,6	Нестійкі, толерантні
13	-II-	Н.07.226-1	Нестійкий	Нестійкий	—	266,3	Нестійкі
14	-II-	Явір (контроль)	Нестійкий	Нестійкий	—	231,0	Нестійкі

ВИСНОВКИ

За результатами лабораторного випробування серед 236-ти селекційних зразків картоплі, які були надані у 2012–2013 роках Інститутом картоплярства НААН України, Поліською дослідною станцією та ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля», 175 (74,2%) — виявились стійкими проти *G. rostochiensis* (Ro 1), 27 (11,4%) — слабкостійкими, а 34 (14,4%) зразки — нестійкими. Найбільший процент стійких форм (78,3%) був у матеріалі Поліської дослідної станції, дещо менше їх у селекційних зразках Інституту картоплярства (73,6%), ще нижчий відсоток (68,8%) — в зразках ЗАТ НВО

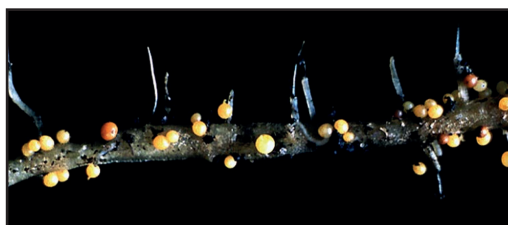
«Чернігівеліткартопля». Слабкостійкі зразки в наданому установи селекційному матеріалі становили відповідно 9,4%; 4,7% та 22,1%.

Тож щодо прояву ознаки нематодостійкості весь надісланий на випробування селекційний матеріал слід вважати високопродуктивним.

Польова оцінка 13-ти селекційних зразків засвідчила, що в селекційному матеріалі Поліської дослідної станції всі зразки виявилися стійкими, частина з них проявила також ознаку толерантності. У матеріалі Інституту картоплярства ознакою стійкості характеризувалися 40% зразків, інші були нестійкими. Більшість досліджуваних зразків картоплі (з обох селекційних установ) виявилися також толерантними щодо глободерозу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сігарьова Д.Д. Золотиста картопляна нематода в Україні і боротьба з нею / Сігарьова Д.Д., Мірошник Т.Г. // Вісник аграрної науки. — 1994. — №5. — С. 25—31.
2. Пилипенко Л.А. Нематодостійкі сорти картоплі / Пилипенко Л.А., Тактаєв Б.А. // Захист рослин. — 1997. — №11. — С. 17—18.
3. Sigareva D.D. Control methods for potato nematodes in Ukraine / Sigareva D.D., Pilipenko L.A. // Bull. OEPP. 1998. — №4. — Т. 28. — P. 529—532.



Золотиста картопляна нематода — *Globodera rostochiensis* на коренях картоплі

4. Рекомендації з використання нематодостійких сортів картоплі в осередках глободерозу Волинської області / Д.Д. Сігарьова, О.І. Борзих, В.С. Максимюк, Є.А. Лихач, Т.О. Галаган, С.В. Бучек. — К. — 2012. — 48 с.

5. За допомогою сортів. Зниження чисельності *G.rostochiensis* Woll / Сігарьова Д.Д., Жиліна Т.М., Свинар О.П. // Захист рослин. — 2003. — №1. — С. 10—11.

Сігарьова Д.Д., Федюк О.М.

Оценка устойчивости селекционного материала картофеля к золотистой картофельной нематоды *Globodera rostochiensis* Woll.

Приведены результаты лабораторной и полевой оценки устойчивости против *G. rostochiensis* (Ro 1) 236-ти селекционных образцов картофеля, полученных от селекционеров Института картофелеводства НААН Украины, Полесской исследовательской станции и ЗАТ НПО «Черниговелиткартофель». В лабораторных условиях большая часть образцов (175, или 73,6%) проявила высокую устойчивость к нематоды, признаком слабой устойчивости охарактеризованы 27 (12,0%) образцов, остальные 34 (14,4%) селекционных

образца отнесены к восприимчивым. Полевую оценку прошли 13 образцов, из которых 7 отнесены к группе устойчивых, 3 — к слабоустойчивым, а 3 — к восприимчивым. Выявленные устойчивые образцы являются ценным селекционным материалом для создания сортов картофеля, устойчивых к заражению золотистой картофельной нематодой *Globodera rostochiensis* (Ro 1). золотистая картофельная цистообразующая нематода, нематодоустойчивость, селекционные образцы, глободероз, инокулюм

Sigaryova D.D., Fedyuk O.M.

Estimation of potato breeding material resistance to golden potato cyst nematode *Globodera rostochiensis* Woll.

Results of laboratory and field diagnostics of resistance of 236 breeding potato samples (obtained from the Institute of Potato Breeders of the NAAS of Ukraine, Polissya research station and ZAT NGO «Chernihivelitkartoplya») to *G. rostochiensis* (Ro 1) are presented. In the laboratory the majority of samples (175 or 73.6%) showed high resistance to nematodes, 27 (12.0%) samples were characterized as weakly resistant, the remaining 34 (14.4%) samples — as susceptible. 13 samples were assessed by field trials, 7 of them were referred to the group of stable, 3 — to weakly stable, and 3 — to susceptible. Identified resistant samples are valuable breeding material for creation of resistant to golden potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis* (Ro 1)) potato varieties.

golden potato cyst nematode, resistance to nematodes, breeding samples, globoderosis, inoculum

УДК: 632.654+632.7

© А.В. Фокін, 2014

ПРИНЦИП КОМПЛЕМЕНТАРНОСТІ у теорії та практиці карантину рослин

Описано логістичну матрицю для визначення портів приймання суден та вантажів залежно від імовірності акліматизації карантинних шкідників на території порту країни-імпортера.

карантинні шкідники, *Naupactus leucoloma*, *Spodoptera eridania*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera frugiperda*

Біокліматичні моделі потенційного поширення інвазійних організмів — це не лише інструмент прогнозування інвазій [1—4] та оцінки фітосанітарного ризику карантинних об'єктів. Їх з успіхом можна застосовувати як основу для логістики у

А.В. ФОКІН,

доктор сільськогосподарських наук,
професор

ДВНЗ «Київський університет
управління та підприємництва»

практиці карантину рослин шляхом визначення портів для прийому вантажів та транспорту на основі інформації про місце їх відправлення та ймовірності акліматизації фітофага як на території країни-імпортера, так і країни, що приймає вантаж (відповідно до біокліматичних моделей поширення карантинних шкідників).

Вказаний принцип комплементарності пунктів «відправлення—прийому» враховує не тільки географічні пункти, в яких інвазійний вид вже акліматизувався, але і території можливої його акліматизації (з градаціями імовірності від 0—2,5 до 33%), що дасть можливість мінімізувати ризики завезення карантинних шкідників як з вантажами, так і з транспортними засобами через морські порти.

Мета дослідження — на основі принципу комплементарності розробити логістичні схеми, що дадуть змогу мінімізувати ризики завезення через морські порти карантинних фітофагів.

1. Логістична матриця для визначення портів приймання вантажів з урахуванням ймовірностей акліматизації інвазійних видів

Ймовірнісні градації зон можливої акліматизації шкідника (%) на території портів країни-		імпортера					
		0 відсутня	до 2,5 низька	2,5—5 середня	5—10 висока	10—20 дуже висока	20—33 виключна
експортера	0 відсутня	x	x	x	x	x	x
	до 2,5 низька	x	x	x			
	2,5—5 середня	x			x	x	
	5—10 висока	x					
	10—20 дуже висока	x					
	20—33 виключна	x					

Примітка: x — приймання імпортером вантажу у портах зони можливе

Методи досліджень. Використання принципу комплементарності передбачає реалізацію логістичної матриці (табл. 1), побудованої відповідно до наступних правил:

- Судна та вантажі, відправлені із зон меншої ймовірності (не поширюється на зони «0») акліматизації шкідника, не рекомендується приймати у портах, розташованих у зонах більшої або в межах своєї градації ймовірності акліматизації (за винятком зон «до 2,5»).
- Для суден та вантажів із зон «до 2,5» порт приймання країни-імпортера повинен розташовуватися у зонах «0» або «до 2,5».
- Починаючи із зон «2,5—5», зони можливого приймання суден та вантажів країною-імпортером зменшуються на одну, а для «10—20» — на дві градації.
- Із зон «20—33» приймати транспорт та вантажі рекомендується лише в портах зон «0».
- У портах, розташованих у зонах «0», можна приймати судна та вантажі, що надійшли із зон будь-якої ймовірності акліматизації шкідника.

Результати досліджень. Для ілюстрації використання принципа комплементарності наведено дані ймовірності акліматизації на територіях морських портів країн Чорноморського басейну (Україна, Російська Федерація, Болгарія, Румунія, Туреччина, Грузія) білокаймистого жука (БЖ) та комплексу лускокрилих: єгипетської бавовникової (ЄБС), кукурудзяної листкової (КЛС) та південної совок (ПС) з наступним накладанням логістичної матриці (табл. 2).

Щодо БЖ у країнах Чорномор-

ського басейну найбільш небезпечними, з точки зору ймовірності акліматизації (до 2,5), є Севастополь, Євпаторія, Бургас та Поті. На територіях РФ, Румунії та Туреччини основні порти стосовно цього об'єкту знаходяться в «0» зонах. ПС може акліматизуватися у Євпаторії, Скадовську, Туапсе, Бургасі, Стамбулі, Поті, Кобулєті, Піцунді. Румунські порти, вказані у таблиці 2, розташовані у зонах з нульовою ймовірністю акліматизації. У всіх вказаних пунктах фітофаг може акліматизуватися з ймовірністю «до 2,5». Таким чином, щодо БЖ та ПС, за правилами побудови логістичної матриці, прийом суден та вантажів з цих портів можливий у будь-яких портах, вказаних у таблиці 2.

Щодо ЄБС найбільш небезпечним є Самсун (Туреччина) (ймовірність акліматизації — 10—20%). Судна з цього порту не рекомендується приймати у Ізмаїлі, Скадовську, Бургасі та більшості турецьких портів (Стамбулі, Фатсі, Зонгулдаку, Піразізі, Гіресуні, Гереле, Мерсині), тобто у зонах з ймовірністю акліматизації 5—10%. З цих портів транспорт та вантажі, у свою чергу, можуть бути небезпечними для портів, що знаходяться у зонах акліматизації з ймовір-

2. Ймовірність акліматизації комплексу карантинних шкідників на території портів країн Чорноморського басейну

Порт	Ймовірність акліматизації, %					
	0	до 2,5	2,5—5	5—10	10—20	20—33
УКРАЇНА						
Севастополь	2,4	1	3			
Євпаторія		1,2,4	3			
Білгород-Дністровський	1,2,4	3				
Іллічівськ	1,2,4	3				
Ізмаїл	1,2	4		3		
Усть-Дунайський	1,2,4	3				
Південне	1,2,4	3				
Одеса	1,2,4	3				
Очаків	1,2,4	3				
Миколаїв	1,2,4	3				
Херсон	1,2	4	3			
Гола Пристань	1,2	4	3			
Скадовськ	1	2,4		3		
Ялта	1,2,4		3			
Судак	1,2,4		3			
Феодосія	1,2,4	3				
Керч	1,2,4		3			
РОСІЯ						
Анапа	1,2,4	3				
Новоросійськ	1,2,4	3				
Геленджик	1,2,4		3			
Туапсе	1,4	2	3			
Сочі	1,2,4	3				
РУМУНІЯ						
Констанца	1,2	4	3			
Неводарі	1,2	4	3			
Мангалія	1,2,4		3			
БОЛГАРІЯ						
Варна	1,2,4		3			
Бургас		1,2,4		3		
ГРУЗІЯ						
Поті		1,2,3		4		
Кобулєті	1	2,4,3				
Піцунда	1,4	2,3				
Батумі	1,2	3	4			
ТУРЕЧЧИНА						
Стамбул	1,4	2		3		
Фатса	1,2		4	3		
Зонгулдак	1,2,4			3		
Піразіз	1,2	4		3		
Гіресун	1,2		4	3		
Самсун	1,2		4		3	
Трабзон	1,2		3,4			
Тіреболу	1,2,4		3			
Гереле	1,2,4			3		
Вакфікебір	1,2,4		3			
Мерсін	1,2	4		3		
Оф	1,2,4		3			
Різе	1,2,4	3				

1 — *Naupactus leucoloma* Boh.; 2 — *Spodoptera eridania* Cramer; 3 — *Spodoptera littoralis* Boisid; 4 — *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)



ністю 10–20% (Самсун) та в межах своєї імовірнісної градації (5–10%).

Вантажі із зон «2,5–5» (Севастополь, Євпаторія, Херсон, Гола Пристань, Ялта, Судак, Керч, Геленджик, Туапсе, Констанца, Неводарі, Мангалія, Варна, Трабзон, Тіреболу, Вакфікебір, Оф) не рекомендується приймати у портах, що знаходяться в зонах «5–10» і «10–20» — Самсун («10–20»), Стамбул, Фатса, Зонгулдак, Піразіз, Гіресун, Гереле, Мерсін, Ізмаїл, Скадовськ, Бургас («5–10») та в межах своєї ймовірнісної градації (2,5–5%).

Судна, відправлені з портів зони «до 2,5» (Білгород-Дністровського, Іллічівська, Усть-Дунайського, Південного, Одеси, Очакова, Миколаєва, Феодосії, Анапи, Новоросійська, Сочі, Поті, Кобулеті, Піцунди, Батумі, Різе (Туреччина)), можуть бути прийняті лише у межах своєї ймовірнісної градації («до 2,5»), оскільки жоден з названих портів не знаходиться за контролем ЄБС у нульовій зоні.

Щодо КЛС — у зоні найбільшого ризику знаходиться Поті, де ймовірність акліматизації становить 5–10%. Менш небезпечними (2,5–5%) є Батумі та турецькі порти — Фатса, Гіресун, Самсун і Трабзон, але і з них не рекомендується при-

ймати вантажі у Поті та портах, що знаходяться в межах своєї градації ймовірності акліматизації фітофага. У зонах «до 2,5%» знаходяться Євпаторія, Ізмаїл, Херсон, Гола Пристань, Скадовськ, Констанца, Неводарі, Бургас, Кобулеті, Піразіз та Мерсін. Судна, що вийшли з цих портів, не рекомендується приймати у Поті, Батумі, Фатсі, Гіресуні, Самсуні та Трабзоні.

ВИСНОВОК

Використання принципу комплементарності передбачає реалізацію логістичної матриці шляхом визначення портів для прийому вантажів та транспорту на основі інформації про місце їх відправлення та ймовірності акліматизації фітофага на територіях країни-імпортера та країни-експортера.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фокін А. Оцінка ризику акліматизації кукурудзяної листкової совки у Європі / А. Фокін // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Біологія». — Вип. 29. — Ужгород: УжНУ, 2010. — С. 37–40.
2. Фокін А.В. Оцінка ризику акліматизації південної совки (*Spodoptera eridania* Cramer) на території Європи та України / А.В. Фокін // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. — 2010. — Вип. 145. — С. 184–190.

3. Фокін А.В. Оценка риска акклиматизации египетской хлопковой совки на территории Украины / А.В. Фокін // Защита и карантин растений. — 2010. — №2. — С. 43–44.

4. Фокін А.В. Опасен ли белокаемчатый жук для Украины? / А.В. Фокін // Защита и карантин растений. — 2010. — №7. — С. 39–40.

Фокін А.В.

Принцип комплементарности в теории и практике карантина растений

Описана логистическая матрица для определения портов приема судов и грузов в зависимости от вероятности акклиматизации карантинных вредителей на территории портов страны-импортера.

карантинные вредители, *Naupactus leucoloma*, *Spodoptera eridania*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera frugiperda*

Fokin A. V.

The principle of the complementarity in the theory and practice of the plants quarantine

The logistic matrix for identification of ports of reception of ships and freights depending on probability of quarantine pests acclimatization in the territory of ports of the import country is described.

quarantine pests, *Naupactus leucoloma*, *Spodoptera eridania*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera frugiperda*

Рецензент:

Доля М.М., доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН



Вітаємо Ювіляра!

Відмітила свій ювілей **Крижанівська Тетяна Василівна** — вчений у галузі ентомології та біологічного захисту рослин, кандидат біологічних наук.

Народилася Тетяна Василівна 29 травня 1939 року в м. Харків. У 1961 році закінчила Харківський державний університет за фахом «біолог-зоолог». 1961–1963 рр. — старший лаборант, молодший науковий співробітник

Інституту зоології та Інституту мікробіології АН УРСР. Впродовж 1963–1967 рр. навчалася в аспірантурі Харківського держуніверситету. 1968–1970 рр. — старший лаборант наукової лабораторії ентомології Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка.

З 1970 року й до виходу на пенсію (2002 р.) Т.В. Крижанівська свою трудову та наукову діяльність пов'язала з Інститутом захисту рослин НААН. Спочатку працювала на посаді старшого лаборанта, з 1973 р. — молодшого, а з 1989 р. — старшого наукового співробітника лабораторії ентомофагів та інших наукових підрозділів із біозахисту.

Т.В. Крижанівська встановила видовий склад паразитів основних шкідників люцерни, запропонувала шляхи їх

збереження й цілеспрямованого використання. Результати досліджень опубліковані у книзі «Рекомендации по борьбе с вредителями семенной люцерны», яка вийшла з друку 1976 року. Займалася Тетяна Василівна також вивченням хижих клопів роду *Miridae* з метою можливого їх використання для захисту рослин у закритому ґрунті від сисних шкідників. Розробила технологію масового розведення клопа макролофуса та його застосування в інтегрованій системі захисту томатів. Підготувала й у 1989 р. успішно захистила дисертацію на тему «Сліпняк макролофус нубілюс, його біологічні особливості та роль в обмеженні чисельності шкідників закритого ґрунту».

Результати своїх наукових досліджень Тетяна Василівна демонструвала на ВДНГ України й СРСР, доповідала на міжнародних симпозиумах, всесоюзних та республіканських конференціях. Вона також надавала консультативну та методичну допомогу 23-м тепличним господарствам України й інших республік СРСР.

Т.В. Крижанівська — автор понад 50-ти опублікованих наукових праць. Має свідоцтва на раціональну пропозицію та на винахід.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро вітають Тетяну Василівну з ювілеєм, зичать міцного здоров'я, бадьборості, щастя, благополуччя, довгих років життя.

БРУНЬКОЇД —

особливості біології *Sciaphobus squalidus* Gyll. та захист від нього саджанців розсадника яблуні в Центральному Лісостепу України

Наведено результати досліджень з уточнення біологічних особливостей сірого брунькового довгоносика (брунькоїда) в розсадниках яблуні та ефективності використання інсектицидів у регуляції їх чисельності в Центральному Лісостепу України.

біологія, препарати, шкідливість, плодовий розсадник, сірий бруньковий довгоносик

Садівництво в Україні є високоприбутковою галуззю сільського господарства, важливою складовою інтенсифікації якого є закладання високоврожайних промислових насаджень [1, 2]. Для забезпечення потреби населення України в плодах зерняткових культур у межах науково обґрунтованих норм їх споживання площа насаджень яблуні у 2025 р. має становити 144,8 тис. га, що потребує закладання нових садів щорічно на площі близько 10 тис. га та виробництва садивного матеріалу в межах 6,5 млн шт. [3].

У розсадниках яблуні в умовах Лісостепу України зареєстровано близько 70 шкідливих комах і кліщів, які завдають значних збитків. За відсутності чи несвоєчасного виконання захисних заходів проти шкідливих об'єктів у розсадниках плодових культур вихід стандартних саджанців знижується на 18—33% [4].

Брунькоїд (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) є постійним видом у промислових насадженнях і розсадниках яблуні (рис. 1). Останнім часом спостерігається підвищення його чисельності та шкідливості [5—7], що пояснюється комплексом чинників, а у першу чергу — глобальним потеплінням, зміщенням магнітних полюсів та інше [8]. Тому актуальним питанням сучасної стратегії захисту рослин від сірого брунькового довгоносика (брунькоїда) в плодовому розсаднику є уточнення біологічних особливостей його розвитку та розробка високоефективних заходів зниження його шкідливості,

Ю.П. ЯНОВСЬКИЙ,
доктор сільськогосподарських наук

О.П. МОРДУХ,
аспірант
Уманський національний університет
садівництва

що й було *метою* наших досліджень упродовж 2011—2013 рр. в умовах навчально-наукового виробничого відділу (ННВВ) Уманського національного університету садівництва.

Методики досліджень. Під час закладання польових дослідів використовували прийняті в агрономії методики [9—10]. У розсаднику яблуні — маточні насадження сорту Айдаред і Кальвіль сніговий, підщепа — ММ-106. Сад закладений 1984 року. Щільність садіння — 6 × 4 м. Форма крони — округла (розріджено-ярусна). Кількість модельних дерев — п'ять, кількість повторень — п'ять. Площа виробничої ділянки — 1 га.

У полі розсадника — саджанці II-го року вирощування сорту Айдаред і Флоріна, одержані способом вікування. Підщепа — ММ-106. Рослини висаджені в ряд. Схема садіння — 0,9 × 0,3 м. Об'єдкових рослин у кожному з варіантів — 25 шт. Розмір дослідних ділянок — 100 м². Варіанти дослідів розміщені за схемою рендомізованих блоків. Площа виробничої ділянки — 1 га.

Впродовж вегетації доглядали за саджанцями та деревами в маточних насадженнях розсадника за загальноприйнятими агротехнічними технологіями [11].

У дослідженнях використовували загальноприйняті в ентомології методики [12—13].

Видовий склад і чисельність довгоносиків встановлювали шляхом пробних струшувань крони дерева (чи саджанця) при температурі повітря +8—12°C, коли вони малорухливі.



Рис. 1. Сірий бруньковий довгоносик (брунькоїд) — постійний фітофаг ценозу плодового розсадника (фото автора)

Середню заселеність крони брунькоїдом визначали обліком та підраховували кількість фітофага на гілках дерев з різних сторін світу.

Обліки проводили через кожних 10 днів, починаючи з першої декади квітня, шляхом підрахунку кількості дорослих особин на 5-ти модельних деревах маточного саду і на 100 саджанцях у полях розсадника [12].

Особливості біології, шкідливості брунькоїда вивчали в інсектарії кафебри захисту і карантину рослин на основі лабораторних дослідів. Для цього провадили ентомологічний збір об'єкта, який підсаджували в ентомологічні садки, де вивчали його шкідливість та особливості біології.

За вивчення технічної ефективності застосування хімічних засобів захисту у розсаднику рослини обробляли ранцевим обприскувачем «Gardena». Чисельність жуків підраховували до обробки та після неї з урахуванням гідротермічних умов. Розрахунок ефективності — за формулою Аббота [12]:

$$E_d = \frac{100(A - B)}{A},$$

де E — технічна ефективність захисту препаратів (смертність), %;

A — щільність комах до обробки, екз./ рослину;

B — щільність комах після обробки, екз./ рослину.

Товарну сортність садивного матеріалу визначали згідно з ДСТУ [14].

Схема дослідів.

1. Контроль (без внесення інсектициду).
2. Еталон (Актара 25WG, в.г., 0,14 кг/га).
3. Еталон (Бі-58 Новий, к.е., 2,0 л/га).
4. Моспілан, р.п. — 0,2 кг/га.

5. Біскайя 240 ОД, о.д. — 0,5 л/га.
6. Дантоп 50, в.г. — 0,07 кг/га.
7. Протеус 110 ОД, МД — 0,75 л/га.
8. Нупрід 200, к.с. — 0,25 л/га.
9. Пірінекс Супер 420, к.е. — 1,25 л/га.

Норми витрати препаратів були встановлені під час попередніх дрібноділянкових дослідів.

У цілому погодні умови за час досліджень давали змогу вирощувати якісний садивний матеріал і сприяли розвитку на ньому шкідливої ентомофауни.

Ґрунт на ділянці — чорнозем пилувато-суглинистий на карбонатному лісі (вміст гумусу — 3%; рН — 5,9; вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) — відповідно 181 мг/кг і 94 мг/кг).

Математично обробляли дані з використанням комп'ютера методом дисперсійного аналізу [9, 12].

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що сірий бруньковий довгоносик (брунькоїд) *Sciaphobus squalidus* Gyll. зимує в ґрунті на глибині 2—7 см у стадії імаго і личинок. Відзначено, що вихід жуків з місць зимівлі відбувався наприкінці першої декади квітня (2012 р.) та в середині другої декади квітня (2011, 2013 рр.), що збігається з фазою «розпукування бруньок» на деревах за середньої температури повітря вище +10°C. Шкідник спочатку сильно вигризає або повністю з'їдає бруньки (в першу чергу в нижній частині крони дерева), а потім розповзається по всьому дереву. Надалі пошкоджує пуп'янки і молоде листя. Заселення полів розсадника відбувається від маточних насінних і живцевих садів, лісосмуг та інших багаторічних насаджень.

Результати досліджень свідчать, що переважна більшість фітофага концентрується в південній (46—50%) та західній (23—25%) частинах крони дерев, які є найбільш теплими та освітленими (рис. 2).

Найбільша чисельність шкідника в маточних насадженнях плодового розсадника спостерігалась від 12-ї по 14-ту годину дня, надалі вона знижувалася (рис. 3).

Результати лабораторних досліджень свідчать, що при щільності заселення одна особина на рослину та середньодобовій температурі повітря +10—12°C за добу шкідник нищить 44—72% всіх вегетативних бруньок, а за дві доби — 92—98%. За щільності заселення дві особини фітофага на

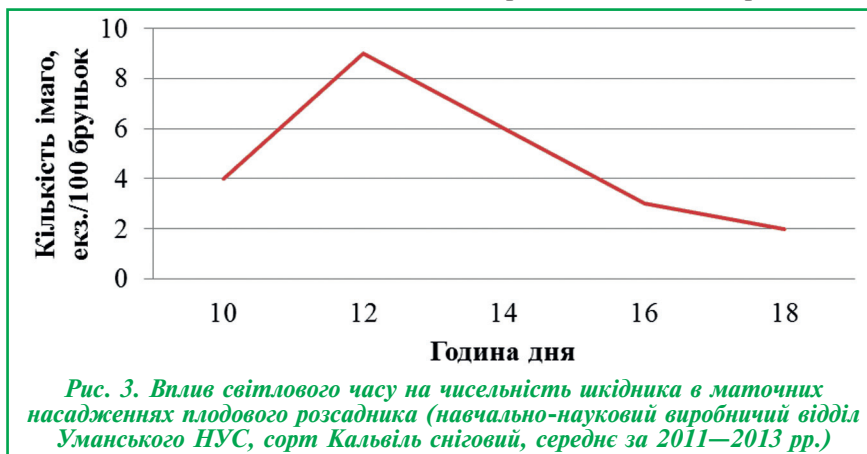


саджанець і за вищезгаданого температурного режиму пошкоджуваність бруньок за першу добу сягає 91—100%, що надзвичайно небезпечно для підщеп і саджанців 1-го року вирощування та окулянтів.

Активність і шкідлива дія фітофага залежать від гідротермічних умов, в основному від прогрівання місць його проживання. Встановлено, що у фазі «розпукування бруньок» в маточно-живцевому саду чисельність шкідника сягала 24 ек-

земплярів на 100 бруньок. За сприятливих умов для його розвитку (середньодобова температура повітря під час масового виходу, розселення і активного живлення жуків становила +11,7—18,8°C) у насадженнях кількість пошкоджених бруньок сягала 72,8% (рис. 4).

Наприкінці третьої декади квітня (2012 р.) та наприкінці першої декади травня (2011, 2013 рр.) починалося парування особин шкідника, а через 2—3 дні самиці розпочина-



ли відкладання яєць за оптимальної температури повітря +12—18°C, максимально реалізуючи свій потенційний запас яєць (табл. 1). Самця розміщувала яйця купками по 6—23 шт. під край листка, який вона загинала і склеювала своїми виділеннями. У цей період проходило активне пошкодження пуп'янків і листя.

За даними лабораторних досліджень, одна самця за добу з'їдає в середньому 1,4—1,8 листка. Ембріональний розвиток триває 10—15 днів. Наприкінці травня з'являються личинки, які падають з дерев на землю та заглиблюються на глибину 35—55 см і більше (2012 р.), де живляться дрібними корінцями дерев.

Таким чином, цей фітофаг є постійним видом в агробіоценозі плодового розсадника та шкодить маточно-живцевим і маточно-насінним насадженням, маточникам вегетативних підщеп, саджанцям і підщепам. Вихід саджанців у нашому випадку знижувався на 25—80%.

Удосконалення захисних заходів в умовах сучасного садівництва потребує введення в існуючу систему захисту сучасних хімічних препаратів, що істотно впливає і на екологічні показники.

За результатами дослідження (табл. 2), ефективність випробуваних препаратів Моспілан, р.п. (0,2 кг/га), Біскайя 240 ОД, о.д. (0,5 л/га), Дантоп 50, в.г. (0,07 кг/га), Протеус 110 ОД, МД (0,75 л/га), Нупрід 200, к.с. (0,25 л/га), Пірінекс Супер 420, к.е. (1,25 л/га) на 10-й день після обробки становила 90,8—97,1%, що істотно знижувало чисельність цього фітофага і його шкідливість у ценозі поля вирощування саджанців яблуні.

Тривалість дії (захисний ефект) препарату Пірінекс Супер 420, к.е. (1,25 л/га) — 10 днів, інших (Моспілан, р.п., 0,2 кг/га; Біскайя 240 ОД, о.д., 0,5 л/га; Дантоп 50, в.г., 0,07 кг/га; Протеус 110 ОД, МД, 0,75 л/га; Нупрід 200, к.с., 0,25 л/га) — менше 20 днів, при їх низькій токсичності (4 група токсичності по лінії ВОЗР). Це дає підстави рекомендувати дані препарати для використання в плодovому розсаднику, де, у зв'язку з особливостями технології вирощування садивного матеріалу, постійно працює робочий персонал.

ВИСНОВКИ

1. Сірий бруньковий довгоносик (брунькоїд) — *Sciaphobus squalidus* Gyll. є постійним фітофагом в агроценозі плодового розсадника і за-

1. Залежність тривалості періоду відкладання яєць і плодючості сірого брунькового довгоносика від температури в плодovому розсаднику (лабораторні дослідження, середнє за 2011—2013 рр.)

Температура, °С	Тривалість періоду відкладання яєць, діб (у середньому)	Тривалість періоду максимального відкладання яєць, діб (у середньому)	Кількість яєць, відкладених однією самцею, шт. (у середньому)	
			за добу	за весь період
10	8	5	1	4
12	17	6	4	29
13	19	6	5	33
14	20	8	5	37
16	21	6	5	41
18	23	5	5	35
20	14	4	3	24
22	9	2	3	17

2. Ефективність застосування хімічних препаратів проти брунькового довгоносика та вихід садивного матеріалу (середнє за 2011—2013 рр.)

Варіант	Норма витрати препарату, л, кг/га	Технічна ефективність, %		Вихід садивного матеріалу, %	
		Айдаред	Флоріна	Стандарт	н/с
Контроль (без внесення інсектициду)	—	0,0	0,0	31,9	68,1
Еталон (Актара 25 WG, в.г.)	0,14	94,1	92,8	81,2	18,8
Еталон (Бі-58 Новий, к.е.)	2,0	88,1	86,8	77,3	22,7
Моспілан, р.п.	0,2	95,8	94,9	82,4	17,6
Біскайя 240 ОД, о.д.	0,5	93,2	94,3	80,2	19,8
Дантоп 50, в.г.	0,07	97,1	96,3	85,2	14,8
Протеус 110 ОД, МД	0,75	92,8	94,5	83,4	16,6
Нупрід 200, к.с.	0,25	97,2	96,3	81,8	18,2
Пірінекс Супер 420, к.е.	1,25	90,2	92,1	78,4	21,6
НІР ₀₅		1,1	1,4		

хист рослин від нього у полях розсадника має бути складовою частиною сучасної технології одержання садивного матеріалу.

2. Застосування препаратів Моспілан, р.п. (0,2 кг/га), Біскайя 240 ОД, о.д. (0,5 л/га), Дантоп 50, в.г. (0,07 кг/га), Протеус 110 ОД, МД (0,75 л/га), Нупрід 200, к.с. (0,25 л/га), Пірінекс Супер 420, к.е. (1,25 л/га) є високоефективним заходом зниження шкідливості сірого брунькового довгоносика в полях вирощування саджанців плодового розсадника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воеводін В.В. Садівництво України, сьогодні і майбутнє / Воеводін В.В. // Сад, виноград і вино України. — 2001. — № 12. — С. 2—5.
2. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво / В.Г. Куян. — К.: Світ, 2004. — 464 с.
3. Костенко В.М. Шляхи розвитку втязняного садівництва у новій ситуації. Що маємо на сьогодні і що слід зробити для вирішення існуючих проблем галузі / В.М. Костенко // Сад, виноград і вино України. — 2009. — № 7—9. — С. 5—10.

4. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / О.С. Матвієвський, Ф.С. Каленич, В.П. Лошицький, В.П. Ткачов / — К.: Урожай, 1990. — 215 с.

5. Яновський Ю.П. Фауна розсадників зерняткових культур у Центральному Лісостепу / Яновський Ю.П. // Захист рослин. — 2001. — № 12. — С. 18—19.

6. Яновський Ю.П. Основні шкідники зерняткових у розсадниках і захист рослин від них у Лісостепу України / Ю.П. Яновський. — Корсунь-Шевченківський: Ірена, 2002. — 299 с.

7. Видовий склад шкідливих комах і кліщів у плодovих розсадниках Центрального Лісостепу України / Яновський Ю.П., Слупіцька Ю.В. // Автохтонні та інтродуковані рослини: Зб. наук. пр. — НДП "Софіївка" НАН України, 2010. — Вип. 6. — С. 58—63.

8. Шкідники сільськогосподарських культур / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть. — Ніжин: Аспект-Поліграф, 2004. — 367 с.

9. Мойсейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодovодстві и овошечеводстві / В.Ф. Мойсейченко. — К.: Вища школа, 1988. — С. 73—88.

10. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз. — К.: Дія, 2005. — 186 с.

11. Выращивание плодovых и ягодных саженцев / В.И. Майдебур, В.М. Васю-

та, И.М. Мережко, В.В. Бурковский. — К., 1983. — С. 3—8.

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

13. *Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур* / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.; за ред. В.П. Омелюти — К.: Урожай, 1986. — 2005. — С. 23—243.

14. *Саджанці плодкових культур*. Технічні умови: ДСТУ 4938:2008. — [Чинний від 2008-03-26]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 11 с.

Яновський Ю.П.,
Мордух А.П.

Особенности биологии почкоеда (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) и защита

от него саженцев в плодовом питомнике яблони в Центральной Лесостепи Украины

Приведены результаты исследований особенностей биологии серого почкового долгоносика (почкоеда) и использования химических препаратов для снижения его вредоносности в плодовом питомнике в условиях Центральной Лесостепи Украины.

биология, препараты, вредоносность, плодовый питомник, серый почковый долгоносик

Yanovsky Y.P.,
Morduch A.P.

Biological peculiarities of *Sciaphobus squalidus* Gyll. and protection of nursery apple trees from it

in the Central Forest-Steppe of Ukraine

Are presented results of studies based on biological characteristics of *Sciaphobus squalidus* Gyll. (bud weevil) in the tree nurseries. Is given effectiveness of insecticides usage for regulation of its harmfulness in the Central Forest-Steppe of Ukraine.

biology, preparations, harmfulness, tree nursery, *Sciaphobus squalidus* Gyll.

Рецензент:

Карпенко В.П., доктор сільськогосподарських наук, професор Уманський національний університет садівництва

УДК 632.937:634.1/7

© В.Ф. Дрозда, М.О. Кочерга, 2014

ВІРИН МВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЯГІДНИКІВ

Біотехнологічні особливості одержання та використання вірусного препарату Вірин МВ у технологіях захисту ягідників

Наведено біотехнологічні характеристики оригінального ентомопатогенного вірусного препарату Вірин МВ, діюча речовина якого — віруси ядерного поліедрозу та гранулозу агрусового п'ядуна *Abrahas grossulariata* Z. (патент України №33254). Описано токсикологічні ознаки препарату та визначено його ентомопатогенну активність. Ефективність препарату щодо цільових об'єктів — гусениць листокруток, вогнівок, молей — становить 70—80%. Вірин МВ також можна використовувати в суміші з бактеріальними та грибовими препаратами.

ягідники, агрусовий п'ядун, віруси, Вірин МВ, токсикологія, композиція, ентомопатогенна активність, ефективність

Сучасні технології вирощування куштових ягідних культур (смородини, малини, агрусу) передбачають застосування з ранньої весни і впродовж вегетації засобів захисту від комплексу шкідливих організмів, зокрема фітофагів і фітопатогенів [1]. У промислових насадженнях використовують переважно хімічні пестициди, такі як Препарат №30 В, к.е., Актеллік 500 ЕС, к.е., Карате 050 ЕС, к.е. Для стримування

В.Ф. ДРОЗДА,
доктор сільськогосподарських наук
М.О. КОЧЕРГА,
кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

розвитку фітопатогенів переважно грибної етіології використовують фунгіциди Топаз 100 ЕС, к.е. (0,4 л/га) і Топсин-М, з.п. (1 кг/га) — до чотирьох обприскувань за вегетацію [2].

Очевидно, що незважаючи на позитивний результат, технології потребують радикального удосконалення. Мова йде про пошуки альтернативних засобів і методів з механізмом дії, що передбачає не винищувальну стратегію, а спрямовану на тривале стримування потенціалу розмноження фітофагів і фітопатогенів на допороговому рівні. Таку функцію можуть виконувати тільки засоби природного походження: популяції паразитів і хижаків або мікробіологічні препарати, створені на основі існуючих штамів вірусного, бактеріального та грибного походження.

Як свідчать літературні джерела і власні дослідження, вірусні інсектициди характеризуються низкою переваг перед іншими групами біопрепаратів, а саме — токсичною дією на гусениць молодших віків і вираженою післядією, що проявляється через порушення фізіологічних процесів в організмі фітофагів, зокрема у зниженні репродуктивної функції самиць [3, 4, 5]. Проте найбільша їх перевага перед існуючими в тому, що вони абсолютно безпечні для урожаю, ентомофагів і довкілля взагалі [6, 7].

Зміна технологій вирощування ягідників з орієнтацією на невеликі фермерські і дачні господарства сприяла зміні видового складу фітофагів, осередкових та масових спалахів окремих листогризучих та плодопошкоджуючих видів, зокрема смородинової брунькової молі *Incurvaria capitella* Cl., агрусової вогнівки *Zophodia convolutella* Hb., агрусового та смородинового *Itame wauaria* Z. п'ядунів, листокруток [6]. Екологічний та фізіологічний моніторинг гусениць старших віків в умовах змінних температур (стресові фактори) дав змогу виявити природні штами ентомопатогенних вірусів цих видів фітофагів з наступним їх

виділенням для роботи по створенню біологічного інсектициду [8].

Методика досліджень. Вірусну біомасу діючої речовини препарату Вірин МВ накопичували в гусеницях агрусового п'ядуна четвертого віку, яких попередньо збирали в насадженнях агрусу [8]. Протягом однієї доби гусениць утримували без живлення в умовах лабораторії. Додатково, протягом 3,4–4,0 годин, гусениці перебували у клімокамері за температури $35 \pm 2^\circ\text{C}$. У подальшому їх розміщували у марлеві садки за температури повітря $22 \pm 2^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря $70,0 \pm 5,0\%$. Гусениць годували листям агрусу, яке попередньо обробляли водним розчином у складі природного штаму вірусу ядерного поліедрозу з титром 10^5 поліедрів/мл. Потім, після масового зараження гусениць збудником та їх загибелі, відбирали мертві гусениці для подальшої підготовки вірусної суспензії. Приготування суспензії полягало у наступному. Гусениць п'ядунів, що загинули, розтирали у ступці, після чого на кожні 50 мг біомаси додавали по 0,5 л води. Суміш ретельно перемішували, розливали у пробірки і центрифугували протягом 9–10 хв за 9 тис. об./хв для відокремлення жиру та пігментів.

Препарат Вірин МВ містить, окрім вірусної суспензії, наповнювач гліцерин, а також в якості протектанту — шлам, який захищає діючу речовину від сонячної інсоляції. Шлам — це відходи біологічної промисловості після виробництва кормових дріжджів і деревної тирси. Отож, наповнювачі препарату Вірин МВ — природного походження. Суттєвим при цьому є те, що препарат готують у рідкій формі без процесу сушіння, під час якого втрачається вірулентність.

Вірулентність препарату оцінювали з використанням фізіологічно здорових гусениць третього віку агрусової вогнівки. Використовували три варіанти, кожен з яких мав чотири повторюваності, в кожному по 30 гусениць. Перший варіант — Вірин МВ зі всіма компонентами у оптимальному складі. У другому варіанті використовували лише нативний штам вірусу, без жодних компонентів. У третьому — нативний вірус, але без шламу.

Результати досліджень. Підсумкову ефективність визначали за показником кількості гусениць агрусової вогнівки, які загинули від

поліедрозу [12, 13]. Результати досліджень наведено у таблиці 1.

Встановлено, що різні концентрації вірусу ядерного поліедрозу були причиною різного рівня смертності гусениць п'ядунів. Цілком закономірно, що збільшення концентрації поліедрів збільшувало кількість загиблих гусениць. Спостерігається значне зростання рівня смертності гусениць п'ядунів у варіанті, де використовували оригінальний препарат, порівняно з нативним вірусом та кращим аналогом. Різниця статистично доведена. Очевидно, максимальна вірулентність і ефективна дія вірусу ядерного поліедрозу проявляється у складі препарату у першому варіанті. Істотно більш низьким цей показник був у наступних двох варіантах. Експериментально обґрунтовано відсотковий вміст різних компонентів у складі запропонованого препарату. Мова йде про кількісний вміст діючої речовини поліедрів та таких наповнювачів, як гліцерин і шлам.

Ентомопатогенну активність вірусної композиції перевірено у трьох варіантах із вмістом поліедрів від 0,3 до 0,9 мас.%. Оцінювали ці параметри за стандартними тестовими характеристиками, зокрема визначенням летальної концентрації (ЛК_{50}) і часового відрізка (ЛЧ_{50} і ЛЧ_{90}), протягом якого загинуло відповідно 50 і 90% популяції агру-

1. Рівень вірулентності інсектицидного препарату Вірин МВ щодо гусениць агрусової вогнівки

Варіанти	Кількість поліедрів, мл	Загинуло гусениць від поліедрозу, %
Вірусний інсектицидний препарат Вірин МВ <i>Оригінальна технологія одержання</i>	$1,80 \times 10^5$	42,6
	$1,80 \times 10^6$	50,3
	$1,80 \times 10^7$	75,8
	$1,80 \times 10^8$	91,2
Нативний вірус агрусового п'ядуна	$1,80 \times 10^5$	40,3
	$1,80 \times 10^6$	48,6
	$1,80 \times 10^7$	70,2
	$1,80 \times 10^8$	84,6
Відомий спосіб одержання вірусного ентомопатогенного препарату <i>Кращий аналог</i>	$1,80 \times 10^5$	41,2
	$1,80 \times 10^6$	46,3
	$1,80 \times 10^7$	69,7
	$1,80 \times 10^8$	80,2

сового п'ядуна. Результати досліджень наведено в таблиці 2.

Встановлено, що найефективніша дія препарату спостерігалася за таким співвідношенням компонентів у вірусній суспензії, мас./%: вірусна суспензія — 0,7...0,9; гліцерин — 43,5...43,8; шлам — 13,0...15,0; вода — решта. Токсикологічну оцінку вірусного препарату здійснювали в лабораторних умовах за відомими методиками [9, 10, 11]. Величини ЛЧ і ЛК розраховували регресивним методом [12].

У лабораторному експерименті за різних градацій температур (від 15 до 30°C) визначали рівень смертності гусениць агрусового п'ядуна другого віку шляхом згодовування гусеницям робочих суспензій водних розчинів вірусного препарату

2. Ентомопатогенна активність вірусної композиції щодо гусениць агрусового п'ядуна залежно від вмісту компонентів

Варіанти, які порівнюються	ЛК_{50} , %	Довірчі інтервали, %	ЛЧ_{50} , дні	Довірчі інтервали, дні	ЛЧ_{90} , дні	ЛЧ_{90} / ЛЧ_{50}
Композиція №1: вміст ВЯП — 0,7 мас.%; гліцерин — 43,8 мас.%; шлам — 13,0 мас.%; вода — решта <i>Оптимальний режим</i>	0,05	0,02—0,04	6,5	5,8—9,0	8,9	1,36
Композиція №2: вміст ВЯП — 0,9 мас.%; гліцерин — 43,5 мас.%; шлам — 15,0 мас.%; вода — решта <i>Оптимальний режим</i>	0,03	0,02—0,04	6,2	5,2—8,8	9,1	1,46
Композиція №3: вміст ВЯП — 0,3 мас.%; гліцерин — 40,5 мас.%; шлам — 9,0 мас.%; вода — решта <i>За межами оптимальних режимів</i>	0,15	0,09—0,18	11,4	10,1—18,4	26,8	2,35
Спосіб-прототип	0,18	0,10—0,23	18,2	12,1—21,6	39,2	2,15
НІР_{05}	—	—	2,6	4,5	2,7	—



Яйцекладка п'ядуна на листі агрусу



Імаго п'ядуна на листі смородини чорної



Гусінь п'ядуна

та бактеріального препарату Лепідоцид, к.п. Результати досліджень наведено у таблиці 3.

Встановлено чітку лінійну залежність рівня смертності агрусового п'ядуна залежно від температури повітря. При цьому спостерігається більш виражена інсектицидна дія вірусного препарату, порівняно з бактеріальним. Це цілком зрозуміло, враховуючи те, що обидва препарати характеризуються вираженою кишковою дією. Очевидно також і те, що поліедри продукуються більш інтенсивно в кишковику гусениць, і, як наслідок, спостерігається зростання смертності. Викладене підтверджують показники часу відмирання 50 та 90% гусениць в обох варіантах. Оцінка цих величин свідчить про більш виражену ентомоцидну дію вірусного препарату.

Впровадження новітніх технологій вирощування ягідників на промисловій основі з максимальною механізацією усіх складових частин технології вимагає відповідної адаптації і методів захисту рослин. Оцінюючи ефективність та техноло-

гічність одержання і використання вірусного препарату, можна зробити висновок, що цей метод ніяким чином не порушує фізіологічний стан рослин. Більше того цілковита безпечність для урожаю, популяції ентомофагів і докільля свідчить про необхідність включення препарату Вірин МВ в арсенал засобів захисту ягідників.

ВИСНОВКИ

1. Для практики захисту насаджень ягідників, зокрема агрусу, рекомендується оригінальний препарат Вірин МВ (патент України № 33254), діюча речовина якого — віруси ядерного поліедрозу та гранулозу.
2. У перспективі цілком ймовірним є напрацювання препарату Вірин МВ біолабораторіями України у режимі малотоннажного виробництва для промислових і приватних господарств, які вирощують органічну продукцію.
3. Очевидно, що Вірин МВ розширить асортимент біологічних засобів захисту ягідників. Можна сподіватися, що індус-

трія вірусних інсектицидів в Україні відродиться і стане складовою частиною сучасних технологій захисту рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гадзало Я.М. Інтегрований захист ягідних насаджень від шкідників у Північно-Західному Лісостепу і Поліссі України / Гадзало Я.М. — Львів: Світ, 1999. — 183 с.
2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест-Медіа, 2012. — 832 с.
3. Лаппа Н.В. Особенности применения вирусных препаратов для ограничения численности чешуекрылых вредителей садовых и овощных культур на Украине / Н.В. Лаппа, В.Ф. Дрозда, В.М. Гораль // Молекулярная биология, Вып. 34. — К.: Наукова думка, 1983. — С. 56—63.
4. Тарасевич Л.М. Вирусы насекомых / Л.М. Тарасевич. — М.: Наука, 1975. — 198 с.
5. Дрозда В.Ф. Ентомопатогенні віруси: біологічна характеристика, отримання препаративних форм, практика використання в захисті рослин / Дрозда В.Ф. // Захист рослин. — 2000. — №8. — С. 21—22.
6. Дрозда В.Ф. Закономірності функціонування та контроль чисельності комплексу членистоногих (Arthropoda) в насадженнях чорної смородини (*Ribes nigrum* L.) за технологіями органічного садівництва / Дрозда В.Ф., Кочерга М.О. // Міжвідомчий тематич. наук. збірник «Садівництво». — К.: Ч.П. «Серж». — Вип. 65. — 2012. — С. 143—151.
7. Кочерга М.О. Технологічні особливості захисту агроенів ягідників в системі органічного землеробства / Кочерга М.О. // Збірник праць Вінницького нац. аграр. ун-ту. — Вінниця: ВНАУ, 2011. — С. 45—47.
8. Пат. №33254 Україна. Спосіб отримання вірусного інсектицидного препарату Вірин МВ / Кочерга М.О., Дрозда В.Ф.; заявник і патентовласник Національний аграрний університет; заяв. 11.01.2008; опубл. 10.07.2008, Бюл. №11. — С. 1—6.
9. Кауч Т.Л. Формы микробных инсектицидов: обычные формы / Кауч Т.Л. // В кн: Формы микробных инсектицидов и методы применения. — М.: Колос, 1981. — С. 5—16.
10. Орловская Е.В. Вирусы ядерного полиедроза в борьбе с вредными насекомыми / Е.В. Орловская // В кн.: Биологические средства защиты растений. — М.: Колос, 1974. — С. 335—345.
11. Ignoffo C.M. Virus-living insecticides / Ignoffo C.M. // Curr. Top. Microbiol. Immunol. — 1968. — 43.— №2. — P. 129—164.
12. Канапацкая В.А. Экономическая эф-

3. Вплив біологічних препаратів на гусениці другого віку агрусового п'ядуна залежно від температури

Варіанти	Температура, С	Смертність гусениць, % з поправкою на загибель у контролі, дні					ЛЧ _{50%} дні	ЛЧ _{90%} дні
		2-й	4-й	6-й	8-й	10-й		
Вірин МВ, в.р. (водний розчин)	15	0,9±0,2	5,1±1,2	8,4±1,8	15,2±3,4	27,4±4,1	18,4±0,2	31,2±0,1
	20	2,1±0,8	7,3±0,9	10,9±2,7	39,8±5,6	39,6±5,4	14,1±0,5	24,8±0,7
	25	9,4±1,6	14,9±3,7	34,6±3,8	50,6±6,2	68,3±6,2	8,3±0,3	14,6±0,2
	30	9,7±2,2	32,8±1,9	63,9±5,7	90,7±0,6	90,1±5,6	4,7±0,2	7,1±0,4
Лепідоцид, к.п. (концентрований порошок)	15	0	3,0±0,9	5,2±0,8	6,8±1,6	7,7±1,2	96,2±0,7	157,8±0,9
	20	2,3±0,4	3,9±0,8	5,6±1,3	6,9±1,7	8,1±1,6	65,7±0,1	120,5±0,6
	25	4,8±3,1	6,7±1,3	32,2±4,7	46,2±5,3	53,2±4,5	11,7±0,4	19,2±1,4
	30	8,6±1,9	20,5±4,2	44,3±3,9	49,3±8,1	58,7±3,7	10,9±0,5	16,1±1,6

фективность применения Вирин-ЭКС на поздней капусте в условиях Белоруссии / В.А. Канапацкая, Е.В. Орловская // В кн.: Биологическая защита овощных культур от вредных организмов. — Кишинев: Штиинца, 1977. — С. 39—41.

**Дрозда В.Ф.,
Кочерга М.А.**

Биотехнологические особенности получения и использования вирусного инсектицида Вирин МВ в технологиях защиты растений

Приведены биотехнологические характеристики оригинального энтомопатогенного вирусного препарата Вирин МВ, действующее вещество которого — вирус ядерного полиэдроза и гранулеза крыжовниковой пяденицы *Abraxas grossulariata* Z.

(патент Украины №33254). Показаны токсикологические свойства препарата, определена его энтомопатогенная активность. Эффективность препарата по отношению к целевым объектам — гусеницам листоверток, огневков, молей — составляет 70—80%. Вирин МВ возможно также использовать в смеси с бактериальными и грибными препаратами.

ягодники, крыжовниковая пяденица, вирусы, Вирин МВ, токсикология, композиция, энтомопатогенная активность, эффективность

**Drozda V.F.,
Kocherga M.O.**

Biotechnological specifics in creation and usage of virus-based insecticide Virin MV in plant protection technologies

The paper gives an information about unique virus-based preparation Virin MV (the Patent of Ukraine № 33254). Entomopathogenic viruses of magpie moth (*Abraxas grossulariata*) nuclear polyedrosis and granulosis are used as the main ingredient of Virin MV. Toxicological properties and entomopathogenic activity of preparation Virin MV are presented. The efficiency of the preparation using against tortricidae, pyralidae and moths is 70—80%. Virin MV also may be used as a mix with bacteria and fungi preparations.

small fruit crops, magpie moth, viruses, Virin MV, toxicology, composition, entomopathogenic activity, efficiency

Рецензент:

Секун М.П., доктор сільськогосподарських наук, професор Інститут захисту рослин НААН

ВИМОГИ ДО ФАХОВИХ СТАТЕЙ

Журнал «Карантин і захист рослин» є науково-виробничим фаховим виданням.

До друку приймаються статті, що містять такі обов'язкові елементи: постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття; формулювання завдань статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням одержаних наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Фахова стаття має супроводжуватись рецензією та актом експертизи тієї установи, де працюють автори. Рукописи приймаються до друку редакційною колегією. Редакція зберігає за собою право вносити в текст зміни й скорочення.

Згідно з положенням пункту 2.9 наказу № 1111 від 17.10.2012 р. Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України з 01 січня 2013 р. необхідно подавати до фахових статей їх електронну копію англійською мовою для розміщення на веб-сторінці видання.

Рукописи, що не відповідають правилам для авторів, редакцією не приймаються.

Детальніше ознайомитися з правилами для авторів та журналом «Карантин і захист рослин» можна на сайті: www.ipr.gov.ua

ВИМОГИ ДО РУКОПISУ

Рукопис фахової статті подавати українською та англійською мовами (роздруковані у двох примірниках) разом з рецензією та експертним висновком на адресу: «Карантин і захист рослин», а/с 109, Київ-22, 03022. Електронні копії статей українською та англійською мовами у форматі doc., виконаному в Microsoft Word (будь-яка версія), надсилати на електронну адресу: kolobig@gmail.com

Рекомендований обсяг статті — до 7-ми сторінок машинописного тексту формату А4, включаючи таблиці, ілюстративний матеріал і бібліографічний список. Шрифт — Times New Roman. Розмір шрифту — 12, інтервал — 1,5. Вирівнювання — по ширині сторінки. Поля: зліва — 3 см, решта — по 2 см.

РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ ТАКА СТРУКТУРА РУКОПISІВ:

Українською мовою

1. Контактні телефони та електронна адреса автора (авторів).
2. УДК.
3. Назва статті.
4. Ініціали, прізвище, вчений ступінь або посада (без скорочення) автора (ів).
5. Повна офіційна назва установи, де працює кожний з авторів.
6. Анотація та ключові слова українською мовою.
7. Текст статті.
8. Таблиці — не більше 3-х.
9. Рисунки й фотографії — в оригіналах або записані на диск.
10. Література, описана відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.
11. Анотація та ключові слова російською та англійською мовами із зазначенням прізвищ автора (ів) і назви статті.

Англійською мовою

1. УДК.
2. Назва статті.
3. Ініціали, прізвище, вчений ступінь або посада (без скорочення) автора (ів).
4. Повна офіційна назва установи, де працює кожний з авторів.
5. Анотація та ключові слова **англійською мовою**
6. Текст статті.
7. Таблиці — не більше 3-х.
8. Рисунки й фотографії — в оригіналах або записані на диск.
9. Література, описана відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.
10. Анотація та ключові слова **українською, російською мовами** із зазначенням прізвищ автора (ів) і назви статті.

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПISУ ДжЕРЕЛ

Бібліографічний опис оформляти згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1: 2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання», введено в дію в Україні з 01.07.2007 р.

Книги:

Один автор

Злотин А.З. Техническая энтомология / А.З. Злотин. — К.: Наукова думка, 1989. — 183 с.

Два автори

Черней Л.С. Определитель жуков-чернотелок фауны Украины (имаго, личинки, куколки) / Л.С. Черней, В.П. Федоренко. — К.: Колобиг, 2006. — 247 с.

Три автори

Бровдій В.М. Біологічний захист рослин. Навчальний посібник / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. — К.: Світ, 2003. — 352 с.

Чотири автори

Екологічні основи захисту промислових насаджень і розсадників зерняткових культур від основних шкідників, хвороб, бур'янів / В.Г. Бардов, С.Т. Омельчук, І.М. Пельо, Ю.П. Яновський. — Кіровоград: ЦУВ, 2006. — 152 с.

П'ять і більше авторів

Вирощування та захист цукрових буряків / В.П. Федоренко, С.О. Трибель, О.О. Івашенко та інші. — К.: Колобиг, 2006. — 321 с.

Книги за редакцією

Червона книга України. Тваринний світ / під заг. ред. член-кор. НАН України А.І. Акімова. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 600 с.

Книги без автора

Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури. Видання четверте / перек. з англ. і франц. Ю.П. Некрутенка. — К.: Бібліотека офіційних видань, 2003. — 175 с.

Словники

Словарь по биологической защите растений / состав. С. Ижевский, В. Гулий. — М.: Россельхозиздат, 1986. — 222 с.

Стандарти

Ентомофаги та акарифаги шкідників сільськогосподарських культур. Номенклатура зоологічна і товарна: ДСТУ 5014: 2008. — [Чинний від 2008-12-06]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 39 с. (Національний стандарт України).

Дисертації

Черній А.М. Біологічне обґрунтування застосування регуляторів життєдіяльності комах для обмеження їх чисельності: дис. ... д-ра с.-г. наук: 16.00.10 / Черній Анатолій Мусійович. — К., 2004. — 383 с.

Автореферати дисертацій

Карлашук С.В. Особливості формування ентомокомплексів в сучасних агробіоценозах Центрального Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / С.В. Карлашук. — К., 2006. — 16 с.

Авторські свідчення

А.с. 2148163 СССР МКІ А 01 К 67/00 С 12 К1/06. Способ приготовления питательной среды для насекомых / В.П. Приставко, А.М. Черний, Н.А. Федоряк (СССР). — № 545309; заявл. 24.06. 75; опубл. 05.02.77, Бюл. № 5. — С. 25—27.

Патенти

Пат. 59739 А Україна, 7 АО1М5/00. Спосіб моніторингу саранових / О.В. Бакланова, В.М. Чайка; заявник і патентовласник Інститут захисту рослин УААН; заяв. 29.11.2002; опубл. 15.09.2003, Бюл. № 9. — С. 2—10.

Статті

Один автор

Пучков А.В. Обзор карабидофауны (Coleoptera, Carabidae) Украины и перспективы её изучения / Пучков А.В. // Вестник зоологии. — 1998. — № 9. — С. 151—154.

Два автори

Андрійчук О.Л. Трихограма проти озимої совки / Андрійчук О.Л., Федоренко В.П. // Карантин і захист рослин. — 2007. — № 1. — С. 10—12.

Три автори

Федоренко В.П. Достижения и перспективы биологического метода защиты растений в Украине / Федоренко В.П., Ткаленко А.Н., Конверская В.П. // Информационный бюллетень ВПРС МОББ. — 2009. — № 39. — С. 5—11.

Чотири автори

Концепція щодо комп'ютерного моделювання селекційного процесу створення комплексно стійких сортів і гібридів до шкідливих організмів і стресових абіотичних чинників / Трибель С.О., Король Т.С., Гетьман М.В., Братусь О.В. // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 1—5 листопада, 2004). — К.: Колобиг, 2004. — С. 737—750.

Тези конференцій, з'їздів, симпозіумів

Стратегія посилення самостійної роботи студентів у контексті приєднання України до Болонського процесу та участі науковців в конференціях, з'їздах, симпозіумах [Текст]: матеріали Всеукр. наук.-метод. конф., Харків, 14—15 грудня 2004 р.: тези доповідей / [редкол.: Г.В. Стадник (відпов. ред.) та ін.]. — Х.: ХНАМГ, 2004. — 244 с. — В надзаг.: Головне упр. освіти і науки Харківської обл. держ. адміністрації, Харк. нац. акад. міськ. госп-ва.

Електронні ресурси

З Інтернету

Берн Э. Игры, в которые играют люди (психология человеческих взаимоотношений): [Электрон. ресурс]. — Режим доступа: <http://www.lib.ru/> RHINO/BERN/.

CD

Егоршин А.П. Управление персоналом [Электрон. ресурс] / А.П. Егоршин; Нижегород. ин-т менеджмента и бизнеса. — Н.: Новгород, 2001. — 1 CD.