

КАРАНТИН **і ЗАХИСТ** **РОСЛИН**

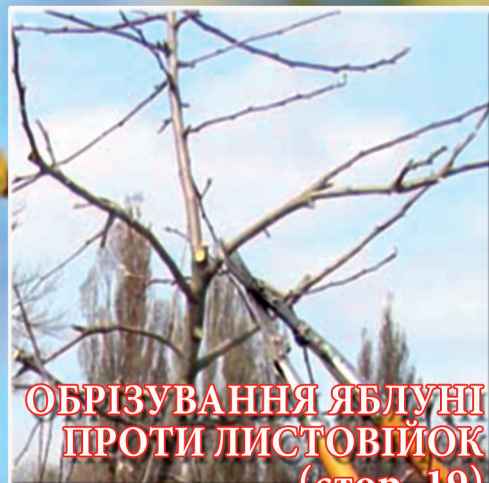
№9
Вересень
2012 р.



КРАВЧИК-ГОЛОВАЧ
(стор. 3)



ЗАХИСТ ТОМАТІВ
У ТЕПЛИЦЯХ
(стор. 7)



ОБРІЗУВАННЯ ЯБЛУНІ
ПРОТИ ЛИСТОВІЙОК
(стор. 19)

У номері

Наукові дослідження

- 1** Чергування культур та пошкодженість посівів кукурудзи личинками коваликів
Гуляк Н.В.
- 11** Вплив вірусної інфекції на насіннєвий зачаток квасолі
Мельничук М.Д., Григорюк І.П.,
Ліханов А.Ф., Лич С.В.,
Клюваденко А.А., Дрозд П.Ю.

Шкідники

- 3** Трофічна активність кравчика-головача
Ігнат В.В.
- 4** Персикова (оранже-рейна) попелиця (*Myzodes persicae* Sulz.):

контроль її чисельності в Лісостепу України
Лисенюк О.Ю., Федоренко В.П.

Закритий ґрунт

- 7** Захист томатів у теплицях
Ткаленко Г.М.

Прогноз

- 16** Прогноз розвитку та шкідливості домінуючих фітофагів яблуні в Криму
Баликіна О.Б.

Засоби і методи

- 19** Обрізування яблуні проти листовійок
Дмитренко Н.М., Гродський В.А.

Карантин

- 21** Картопляна міль в умовах Запорізької області
Симонов В.Є.,
Романченко В.О.,
Челомбітко А.Ф.,
Шиб В.Р., Мігдаль Л.П.
- 25** Збудник раку картоплі у Чернівецькій області
Зеля А.Г., Мацьків Т.І.,
Гунчак В.М., Джурик В.П.,
Фіалковський Л.Г.,
Попеску Г.С., Коврик В.С.,
Григоряк Ю.Д.

Біометоди

- 27** Біологічний захист рослин на шляху інновацій
Гунчак В.М.

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

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

Комп'ютерна верстка і дизайн
Н. Гончарук

Редактор
Т. Волянська

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

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

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

Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668

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

Підп. до друку 17.09.2012 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

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

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

Тел. (044) 257-13-80,
(044) 501-67-41

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

© "Карантин і захист рослин",
2012

ЧЕРГУВАННЯ КУЛЬТУР

та пошкодженість посівів кукурудзи личинками коваликів

Простежено коливання чисельності личинок коваликів на посівах кукурудзи на зерно залежно від чергування культур. Встановлено, що за насиченістю сівозміни гречкою та горохом чисельність личинок коваликів зменшується до 2,8–2,3 екз./м². При збільшенні частки зернових колосових та багаторічних трав чисельність шкідників збільшується до 11,5–17,4 екз./м².

кукурудза, сівозміна, личинки, ковалики, фітофаг

В останньому десятилітті в Україні спостерігається значне розширення площ посівів кукурудзи, у зв'язку з чим спрощується агротехніка вирощування. При цьому порушується чергування сільськогосподарських культур в сівозміні і система обробітку ґрунту, зменшується кількість внесених органічних і мінеральних добрив, що призводить до погіршення фітосанітарного стану полів [1, 5]. Підвищення продуктивності кукурудзяних полів за умов інтенсивних технологій вирощування забезпечує комплекс прийомів, що створюють оптимальні умови росту і розвитку рослини. Захист від ґрунтових шкідників кукурудзи на ранніх етапах розвитку є одним із важливих завдань при вирощуванні культури [1, 7].

Як свідчать дані наукової літератури, істотну роль в обмеженні розмноження шкідників відіграє попередник. У сівозмінах з короткою ротацією, де кукурудзу висівають після 3-х років вирощування культур суцільної сівби, чисельність шкідників, які мешкають у ґрунті, збільшується у 4 рази [2, 3]. Посів кукурудзи після багаторічних трав і через 2–3 роки після люцерни не допустимий, оскільки в більшості випадків її сходи зріджуються і забур'янюються пириєм повзучим, де відбувається накопичення дротяників. Із введенням у сівозміну одного поля гороху або гречки кількість дротяників зменшується до 0,8 особин на 1 м² [4, 5, 6, 7, 8].

Метою досліджень було вивчення впливу чергування сільськогосподарських культур у різних ланках

Н.В. ГУЛЯК,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

польової сівозміни на накопичення личинок коваликів.

Методика досліджень. Дослідження провадили на посівах кукурудзи упродовж 2005–2007 рр. в умовах Північного Лісостепу України (Київська обл., ННЦ «Інститут землеробства» НААН). Обліки та спостереження здійснювали за загальноприйнятими методиками ентомологічних досліджень: візуальні обстеження методом відбору проб та ґрунтових розкопок [9, 10].

Результати досліджень. Роль попередника на сучасному рівні агротехніки залишається значною, а вплив на наступні культури досить складний і різноманітний. З точки зору захисту рослин попередня культура може сприяти накопиченню шкідника, або навпаки, стримувати його розмноження та створювати таким чином кращі умови росту і розвитку.

Для кукурудзи як попередник практикують озиму пшеницю у ланці з багаторічними травами. За таких

умов відбувається накопичення чисельності ґрунтоживучих шкідників, які можуть зріджувати та знищувати значні посівні площі, що часто призводить до їх пересіву.

Вирощування кукурудзи на зерно у ланці з горохом, багаторічними травами та озимими зерновими позитивно впливає на накопичення дротяників у ґрунті. Їх чисельність з 2005 по 2007 рр. збільшилась і досягла 6,3 екз./м². При такому чергуванні сільськогосподарських культур у сівозміні чисельність личинок коваликів перед сівою кукурудзи може перевищувати ЕПШ (3–5 екз./м²) в 4–6 разів (табл. 1).

У ланці з гречкою щільність дротяників зменшилась і становила 4,2 екз./м², що нижче ЕПШ. Це, на нашу думку, пов'язано зі створенням несприятливих умов для розвитку фітофага, зі зменшенням запасів вологи та ущільненням ґрунту під час вирощування культури.

Оцінка впливу попередників на пошкодженість личинками коваликів насіння і проростків кукурудзи показала, що більше вони пошкоджувались при вирощуванні після озимої пшениці та багаторічних трав. При цьому пошкодженість не пророслого насіння кукурудзи після сівби становила в середньому 36,2–

1. Щільність популяції коваликів у ланках польової сівозміни (Київська обл., дослідне поле Інституту землеробства НААН)

№ поля	2005 р.		2006 р.		2007 р.	
	Культура	екз./м ²	Культура	екз./м ²	Культура	екз./м ²
1	Горох	2,3	Озимі зернові	14,0	Кукурудза на зерно	6,3
3	Озима пшениця	16,3	Кукурудза на зерно	4,2	Яра пшениця	12,8
7	Кукурудза на зерно	5,6	Багаторічні трави	11,5	Горох	2,1
8	Багаторічні трави	13,0	Гречка	2,8	Озима пшениця	17,4

2. Вплив попередників кукурудзи на пошкодженість кукурудзи личинками коваликів (Київська обл., дослідне поле Інституту землеробства НААН)

Попередник	Пошкодженість кукурудзи, %							
	насіння				проростків			
	2005 р.	2006 р.	2007 р.	Середнє	2005 р.	2006 р.	2007 р.	Середнє
Горох	18,6	15,5	16,8	17,0	26,2	23,2	24,8	24,7
Багаторічні трави	38,1	43,3	50,0	43,8	40,5	42,8	30,6	37,9
Озима пшениця	36,2	36,4	35,9	36,2	34,1	38,3	27,1	33,2
Кукурудза	22,3	31,1	27,9	27,1	29,9	22,6	23,1	25,2
НІР ₀₅	—	—	—	2,9	—	—	—	3,4

43,8%, а проростків — 33,2—37,9% (табл. 2). У кукурудзи, висіяної після гороху, пошкодженість насіння та проростків була значно меншою і утримувалась на рівні 17,0—24,7%.

Таким чином, основною вимогою при плануванні вирощування культури у сівозміні має бути розміщення кукурудзи на зерно після попередників, що не мають з нею спільних шкідників, які додатково живляться на падалиці і після успішної перезимівлі заселяють посіви кукурудзи.

ВИСНОВКИ

Насичення сівозміни багаторічними травами призводить до підвищення пошкодженості рослин кукурудзи личинками коваліків і збільшення їх чисельності у 2—2,5 раза. Висів кукурудзи після гороху та гречки зумовлює створення несприятливих умов для розвитку шкідника і відповідно зменшує їх чисельність до економічно невідчутного рівня — 2,3—2,8 екз./м² (тоді як ЕПШ становить 3—5 екз./м²).

В цілому відсутність чергування культур сприяє масовому накопиченню шкідників та високому ступеню пошкодженості рослин, що призводить до додаткових витрат на захист кукурудзи.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Трибель С.О.* Захист кукурудзи від шкідників / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Бахмут // Карантин і захист рослин. — 2009. — № 1. — С. 5—8.
2. *Писаренко В.Н.* Екологізація системи захисту кукурудзи / В.Н. Писаренко, Л.О. Колесников, Ю.Н. Федорченко // Захист рослин : міжвідомчий тематичний науковий збірник. — К.: Урожай, 1993. — Вип. 40. — С. 9—13.
3. *Шапиро И.Д.* Что надо знать о вредителях кукурузы? / И.Д. Шапиро, Е.М. Хейсин. — Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1956. — 30 с.
4. *Воловик А.С.* Проволочники и роль предшественников / А.С. Воловик, А.Х. Хашхожаев // Защита растений. — 1969. — № 11. — С. 26—27.
5. *Долин В.Г.* Изучение экологии и разработки мер борьбы с проволочниками в Украине / В.Г. Долин // Защита растений : респуб. межвед. темат. науч. сб. — К.: Урожай, 1967. — Вип. 6. — С. 41—51.
6. *Опанасенко О.Г.* Зниження шкодочинності дротяників агротехнічними заходами на органогенних ґрунтах / О.Г. Опанасенко, В.А. Вергунов, О.А. Никитюк, М.І. Нетеса // Захист і карантин рослин : міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2000. — Вип. 46. — С. 47—52.
7. *Пономаренко Д.Л.* К материалам по изучению проволочников в травопольных севооборотах / Д.Л. Пономаренко // Защита растений. — 1935. — № 3. — С. 103—106.
8. *Довгеля О.М.* Вплив чергування культур на заселеність агроценозів шкідниками у зоні Центрального Лісостепу України / О.М. Довгеля, А.В. Федоренко, В.М. Довгеля // Захист і карантин рослин : міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2008. — Вип. 54. — С. 172—179.

9. *Довідник із захисту рослин* / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильев та ін.; за ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — С. 40—44, 118—130.

10. *Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур* / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін. — К.: Урожай, 1986. — 296 с.

Н.В. Гуляк

Чередование культур и поврежденность посевов кукурузы личинками шелкунов

Исследовано колебание численности личинок шелкунов в посевах кукурузы на зерно в зависимости от чередования культур. Установлено, что при насыщении севооборота гречихой и горохом численность личинок шелкунов снижается до 2,8—2,3 экз./м². При увеличении доли зерновых и многолетних трав численность вредителя повышается до 11,5—17,4 экз./м².

кукуруза, севооборот, личинки, шелкуны, фитофаг

N.V. Hulyak

Effect of crop rotation on the damage of corn by click beetles larvae

Is investigated the oscillation of the number of click beetles larvae in corn sowings depending on crop rotation. It is found that in the case of saturation of rotation by buckwheat and peas number of click beetles larvae reduced to 2,8—2,3 specimens/m². With an increase in the proportion of cereals and perennial grasses amount of pests increased to 11,5—17,4 specimens/m².

corn, crop rotation, larvae, click beetles, phytophagous insects



Тел. для довідок:
(044) 527-86-99; 527-85-77;
E-mail: FZR_50@ukr.net



Шановні колеги!

Запрошуємо Вас взяти участь
у Міжнародній конференції
“Стан та перспективи розвитку захисту рослин”,
присвяченій 50-річчю

ФАКУЛЬТЕТУ ЗАХИСТУ РОСЛИН
Національного університету біоресурсів
і природокористування України (м. Київ),
яка відбудеться 15—18 жовтня 2012 року

ТРОФІЧНА АКТИВНІСТЬ КРАВЧИКА-ГОЛОВАЧА

Встановлено період найбільшої трофічної активності кравчика-головача протягом дня.

кравчик-головач, трофічна активність, шкідливість

В останні роки в Україні поширеними фітофагами стали види, які раніше господарського значення не мали. Серед них вагоме місце займає кравчик-головач, який пошкоджує понад 100 видів культурних рослин. Шкоду рослинам завдають тільки жуки, личинка ж перебуває в ґрунті протягом усього періоду свого розвитку і на поверхні ніколи не з'являється.

В період весняної реактивації жуки живляться дикорослими травами. Після висаджування розсади та початку вегетації овочевих і відновлення росту ягідних культур вони розпочинають живитися культурними рослинами, які є кращим поживним кормом.

Визначальним чинником рівня шкідливості фітофага, окрім його чисельності, є і трофічна активність, яка зумовлена постійним пошуком їжі. Адже імаго кравчика-головача, заготовляючи корм для своїх личинок, пошкоджує молоді листки та пагони культурних рослин. До того ж завжди заготовляє сировини більше, ніж споживається.

Спричиняючи шкоду рослинам на поверхні ґрунту, жук також здатний залазити на рослину на висоту до одного метра. При цьому він зрізає частину рослини і кидає на землю. Потім шкідник не знаходить все зрізане ним листя і забирає лише

В.В. ІГНАТ,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

незначну його кількість, а повернувшись, приступає до інших рослин.

Важливим є те, що кравчик-головач спричиняє шкоду культурним рослинам у найбільш критичний період їх розвитку — висаджування у ґрунт та відновлення росту. Але в літературних джерелах немає відомостей про трофічну активність фітофага протягом доби, що має значення для прогнозування його шкідливості та планування захисних заходів.

Тому завданням наших досліджень було вивчення та встановлення періоду найбільшої трофічної активності кравчика-головача.

Методика досліджень. Дослідження провадили в садівничому товаристві «Мрія» Київської області на перелогах різного віку та овочевих і ягідних агроценозах впродовж 2003—2006 рр. за загальноприйнятими методиками [1-3].

Для визначення денної активності кравчика-головача наносили олійною фарбою на передньоспинку імаго індивідуальні номери (30 особин). Це дало змогу впродовж вегетації спостерігати за жуками, провадити обліки інтенсивності заготівлі їжі. Зважаючи на те, що імаго не здатне літати, цей метод дав змогу повністю прослідкувати за денною активністю фітофага.

Хронометраж часу проводили,

починаючи з шостої години ранку і до заходу сонця — період рухової активності імаго. Цей відрізок часу ділився на такі періоди: вихід імаго із нори, відшукування рослини та власне процес заготівлі їжі.

Результати досліджень. За нашими спостереженнями денна активність кравчика-головача розпочинається після 6-ї години ранку. В цей період на поверхні ґрунту знаходяться в основному самці, які займаються будівництвом нір, а не заготівлею корму для личинок.

Масова активність та заготівля їжі шкідником відмічаються біля 8-ї години ранку. У цей період в середньому було виловлено 1,3, а біля 10-ї години — вже 2,8 екз./м² (рис. 1).

Відмічено, що в сонячну теплу погоду заготівля їжі розпочинається раніше, а в хмарну — дещо пізніше. Під час дощу імаго знаходиться на поверхні нірки і тільки після того, як зійде роса з рослин, продовжує заготовляти корм. З 12- до 14-ї години дня рухова активність кравчика-головача, а отже, і заготівля їжі призупиняються. Кількість імаго в цей час зменшилась від 2,1 до 0,4 екз./м² і вони залишалися на поверхні своєї нірки (рис. 2) аж поки не спала спека. Протягом 16—18-ї години знов спостерігалася велика рухова активність шкідника, чисельність його сягала 2,5—2,6 екз./м².

Закінчувалася заготівля їжі біля 20-ї години вечора, про що свідчило зменшення кількості жуків на поверхні ґрунту до 1,7 екз./м².

Візуальні обстеження засвідчили, що трофічна активність кравчика-

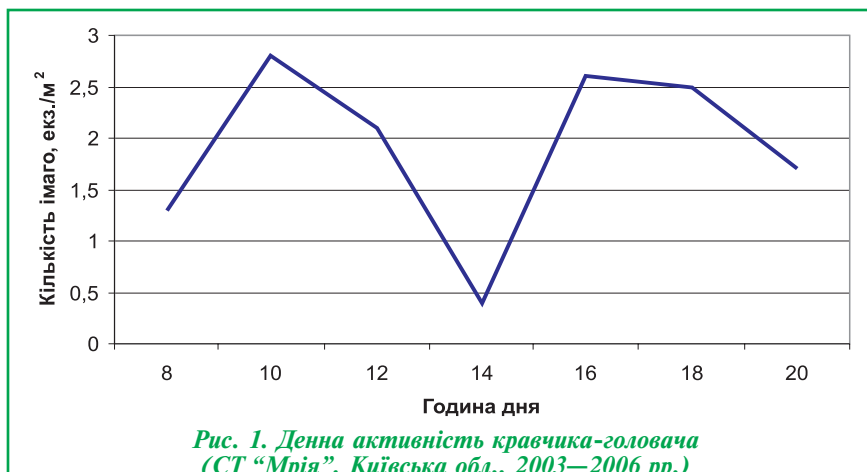


Рис. 1. Денна активність кравчика-головача (СТ "Мрія", Київська обл., 2003—2006 рр.)



Рис. 2. Кравчик-головач на поверхні своєї нірки (оригінальне фото)

головача залежить від стадії, яку він займає, та наявності кормових рослин. На основі наших спостережень було виділено три екологічні групи розміщення шкідника:

- 1 — безпосередньо на присадібній ділянці (суниця садова);
- 2 — за межами ділянки, але не більше 5 м від неї — це узбіччя дороги, сонячні схили пагорбів;
- 3 — за межами приватної ділянки, на відстані понад 5 м від неї — це перелоги різного віку. Незважаючи на присутність фітофага за межами даної ділянки, він харчується вирощуваними тут рослинами.

Впродовж світлового дня в пошуках їжі імаго фітофага проходить етапи: пошук їжі, вибір рослин, зрізання листя чи пагонів, повернення в нору з кормом, подрібнення біомаси.

Відмічено, що від місцезнаходження кормових рослин залежить і ступінь їх пошкодження. Якщо імаго кравчика-головача знаходиться безпосередньо в агроценозі (посадки суниці), то один процес заготівлі корму триває від 54 хв до 1,21 год. Якщо ж популяція розміщена поблизу дачної ділянки, то імаго витрачає на пошук, зрізання і транспортування рослин з подальшим подрібненням однієї порції корму від 1,32 до 2,19 год. Що стосується популяцій, які розміщені на сусідніх неорних ділянках на відстані більше 5 м, то на один про-

цес заготівлі їжі фітофаг тратить біля 2,50—3,18 год. Оскільки кількість ходок за день становить для першої групи особин — 7—9, другої — 5—7, третьої — 3—5, то тривалість міграційної активності кравчика-головача за день становить від 5 до 7,5 годин залежно від віддалення популяції від кормових рослин.

Повертається жук до нори задки і тягне за собою частину рослини. За нашими спостереженнями пройдений шлях шкідника під час пошуку їжі займає від 35 см до 4,5 м, що пов'язано з розміщенням популяції відносно кращого поживного корму.

Імаго кравчика-головача, притягуючи частину листків чи пагонів, затуляє їх у нірку. Подрібненим кормом щільно заповнюють комірку і закупорюють її ґрунтовим корком. Без доступу повітря проходить процес молочнокислого бродіння [4, 5]. Заготовлена біомаса потроху перегниває, і при появі личинки корм вже готовий до споживання.

ВИСНОВКИ

Денна активність кравчика-головача розпочинається з 6-ї години. Найбільша активність шкідника при заготівлі їжі припадає на 10—12-ту й 16—18-ту години, а загальна її тривалість протягом дня може становити від 5 до 7,5 години. Пройдений шкідником шлях під час пошуку кормових рослин становить 0,35—4,5 м.

Ступінь пошкодження рослин залежить від їх віддалення від популя-

ції кравчика-головача, що вказує на його велику потенційну шкідливість.

Знання етологічних та трофічних особливостей шкідника дає підстави для правильного планування захисних заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
2. Методики випробування і застосування пестицидів // [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін.]; під ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
3. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, В.С. Чабан та ін. — К.: Урожай, 1986. — 293 с.
4. Дрозда В.Ф. Кравчик-головач. Особливості біології та заходи боротьби на присадібних і дачних ділянках / В.Ф. Дрозда // Захист рослин. — 1999. — №6. — С. 28 — 29.
5. Николаев Г.В. Жуки-крапачки (*Scarabaeidae, Geotrupinae, Lethrini*): біологія, систематика, распространение, определитель / Николаев Г.В. — Алмати: Казак. университет, 2003. — 254 с.

В.В. Игнат

Трофическая активность кравчика-головача

Установлен период наибольшей трофической активности кравчика-головача в течении дня.

кравчик-головач, трофическая активность, вредоносность

V.V. Ignat

Trophic activity of scarab beetle

The period of most trophic activity of scarab beetle is set during day.

scarab beetle, trophic activity, harmfulness

УДК: 632.937:632.7:634.2 (477.41/.46)

ПЕРСИКОВА (ОРАНЖЕРЕЙНА) ПОПЕЛИЦЯ

(Myzodes persicae Sulz.): контроль її чисельності в Лісостепу України

Встановлено, що в персикових насадженнях серед сисних комах найнебезпечнішою є зелена персикова, або оранжерейна, попелиця. Складний цикл розвитку попелиці та її адаптивні потенції утруднюють виконання захисних заходів. Досліджено ефективність дії деяких інсектицидів на розвиток попелиці на персиках.

попелиці, персик, інсектициди

Попелиці, як ніяка інша група комах, вирізняються широкою екологічною валентністю, неймовірною

О.Ю. ЛИСЕНЮК,

аспірант,

В. П. ФЕДОРЕНКО,

*д. б. н., професор, академік НААН
Національний аграрний університет
біоресурсів і природокористування
України*

адаптивністю, поліморфізмом, полівольтинністю і розвитком, який неможливо втиснути в усталені рамки

біологічних законів. Саме такі особливості шкідника викликали у афідологів численні дискусії, діаметрально протилежні погляди та різні підходи до вирішення на цій основі проблеми захисту рослин.

Серед великого різноманіття попелиць неординарністю виділяється зелена персикова, або оранжерейна, попелиця *Myzodes persicae* Sulz. — типовий космополіт, який всюди розвивається неповноцикло, а в зоні поширення персика — у повному циклі розвитку. Засновниці і

безкрилі незайманки мають довжину тіла до 2,5 мм, світло-зелений (а інколи рожевий) колір. На голові добре виділяється лобний жолобок. Трубочки циліндричні, трохи розширені біля основи. Амфігонна самиця — 2 мм, забарвлення від світло-коричневого до вишневого кольору. Гомілки задніх ніг потовщені. Самець — до 1,9 мм, голова, груди, вусики — чорні, черевце — світло-зелене з чорними поперечними смугами [1].

Повноцикла форма зимує у стадії яйця біля основи бруньок персика. Засновниці після відродження (квітень) спочатку живляться на бруньках, пізніше — на листках і квітках. За період живлення впродовж 20-ти днів вони можуть відродити до 60-ти личинок. Всього на персику розвивається до 3-х генерацій безкрилих незайманних самиць.

Крилаті мігранти після живлення на персику перелітають на вторинні рослини-живителі, яких нараховується біля 400 видів. Тут може розвиватися до 12-ти генерацій шкідника залежно від погодних та кліматичних факторів і умов живлення, що складаються на різних кормових рослинах.

Наприкінці вересня на вторинних рослинах-живителях з'являються крилаті статеноски і самці, які перелітають на персик. Статеноски з нижнього боку листків персика за два тижні відроджують в середньому по 25 личинок амфігонних самиць, які за 15 днів стають статовозрілими і після спарювання відкладають на пагонах до 10-ти яєць, що зимують.

За відсутності первинної рослини-живителя — персика — попелиця розвивається неповноцикло і має кілька рас, які відрізняються між собою особливістю біології залежно від кормових рослин та погодних умов.

Така специфічність попелиці ставить її в ряд найнебезпечніших сисних шкідників персика і надзвичайно ускладнює виконання захисних заходів.

Особливої шкоди попелиця завдає в розсадниках і молодих персикових насадженнях, спричиняючи зморшкуватість, знебарвлення і характерне хаотичне скручування верхівкових листків, загибель молодих пагонів та зменшення продуктивності пошкоджених дорослих дерев. Інколи спостерігається заселеність попелицями

пагонів персика в період цвітіння, що спричинює засихання та опадання цвіту. Неповноцикла форма персикової попелиці, як уже зазначалося, в теплому кліматі може розмножуватись партеногенетично на трав'янистих рослинах протягом цілого року [2-4]. Пошкоджуючи персики, попелиці не тільки зменшують урожай і погіршують його якість, а інколи й спричиняють загибель дерев. Попелиці також можуть бути переносниками вірусних захворювань персика [5], які (маючи зазвичай хронічний перебіг) посилюють шкідливість попелиці та знижують стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища, грибних і бактеріальних хвороб [6]. За такого комплексного пошкодження й ураження рослин персика врожайність зменшується на 50%, а за масового розмноження шкідника (фото) існує загроза всихання молодих насаджень.

Уточнення біології попелиці та удосконалення захисних заходів проти цього шкідника є надзвичайно актуальним. Тому завданням наших досліджень було оцінити особливості розвитку попелиці за сучасних умов, ефективність сучасних афіцидів проти оранжерейної попелиці (*M. persicae* Sulz.), доповнити систему захисту персика новими методами.

Методики досліджень. Дослідження провадили в 2010—2012 рр. у таких господарствах: в Київській області — дослідному господарстві «Новосілки» Інституту садівництва НААН України, плодовому саду с. Любарці агрофірми «Данилівська» в насадженнях присадибних ділянок



Рис. 1. Підсадка на гілки рослин персика попелиць в садках (Березанська ДСС «Сорт», оригінальне фото, 2010 р.)

у с. Іванковичі, Березанській ДСС «Сорт»; в Черкаській області — у дослідному господарстві інституту помології ім. Л.П. Симиренка.

Розвиток та чисельність персикової попелиці спостерігали на рослинах персика впродовж вегетаційного періоду. Кількість поколінь шкідника визначали методом підсадки на гілки рослин попелиць в садках (рис. 1). Обліки з визначенням стадій розвитку шкідника провадили через кожних 7—10 днів, закінчивши в період дозрівання плодів.

Для вивчення ефективності дії сучасних інсектицидів на щільність популяції попелиці закладали дрібноділянкові досліди. Повторність — чотириразова, розміщення варіантів — рендомізоване. Обприскували портативним обприскувачем після цвітіння персика (середина або кінець II декади травня).

Обліки заселеності здійснювали за загальноприйнятими методиками [7], ефективність дії препаратів (*Ed*) у відсотках визначали з урахуванням поправки на зміну заселеності попелиць у контролі.

За різницею пошкодженості рослин на контрольному та дослідному варіантах вираховували технічну ефективність інсектицидів

$$Ed = \frac{Kk - Kв}{Kк} \times 100,$$

де, *Ed* — технічна ефективність, %;
Kк — коефіцієнт пошкодження у контролі;

Kв — коефіцієнт пошкодження у дослідному варіанті.

При дозріванні плодів їх збирали з кожного дерева окремо і зважували. Статистичну обробку результатів провадили за методикою Доспехова Б.А. [8].

Результати досліджень. За результатами обліків, наведених в таблиці, встановлено, що на 7-й день після обприскування ефективність дії інсектицидів різко розрізнялась. Найвища ефективність (92,0%) спостерігалася у варіантах із застосуванням Астабі 400 ЄС, к.е. з нормою витрати 1,5 л/га, при коефіцієнті заселення 0,16. У контролі цей показник сягнув відмітки 2,35, а пошкодження дерев становило 92,5%. Деяко гіршим за ефективністю (91,3%) був інсектицид Моспілан, р.п., 0,3 т/га, аналогічним (90,7%) — препарат Дурсбан Ультра, к.е.,

2,5 л/га. Двокомпонентний інсектицид Енжіо 247 SC, к.с., з нормою витрати 0,2 л/га, показав високий результат і на 14-й день — 90,4%, відсоток пошкодження становив 45,0%. Препарат Інсегар 25 WP, з.п., 0,6 кг/га, будучи аналогом ювенільного гормону, виступає регулятором росту і розвитку комах, гальмує подальший розвиток попелиці, має високу ефективність дії на 14-й день — 92,6% з відсотком пошкодження 42,5%.

Найвищі значення коефіцієнта заселення попелицями (0,76) одержані у варіанті із застосуванням препарату Інсегар 25 WP, з.п., 0,4 кг/га, середній бал заселеності становив 1,05 за ефективності дії препарату в межах 66,0%. Така його результативність зумовлена особливістю складового компоненту (діюча речовина — феноксикарб) з вираженою стерилізуючою дією, що фактично порушує етапи органогенезу комах.

ВИСНОВКИ

Застосування системних препаратів (Астабі 400 ЕС, к.е., 1,5 л/га; Дурсбан Ультра, к.е., 2,5 л/га; Моспілан, р.п., 0,3 т/га) із вираженою



Ефективність дії інсектицидів проти перської попелиці на сорті персика Київський ранній (Березанська ДСС «Сорт»), 2010–2011 рр.

Варіант	Норма витрати препарату, л/га	Пошкодження, %		Середній бал заселеності		Коефіцієнт заселення		Ефективність, %	
		на ... добу після обприскування							
		7	14	7	14	7	14	7	14
Контроль		92,5	100	2,54	2,95	2,35	2,95	0	0
Астабі 400 ЕС, к.е. (еталон) (диметоат, 400 г/л)	0,5	100	100	0,8	1,15	0,8	1,15	63,0	61,5
	1,0	100	50	0,65	0,8	0,65	0,47	71,2	84,5
	1,5	32,5	100	0,38	0,61	0,16	0,63	92,0	79,3
Дурсбан Ультра, к.е. (хлорпірифос, 480 г/л)	1,5	52,5	100	0,65	0,95	0,4	0,95	82,3	68,3
	2,0	100	52,5	0,6	0,93	0,6	0,53	71,1	82,3
	2,5	40	100	0,5	0,73	0,26	0,73	90,7	75,8
Моспілан, р.п. (ацетаміприд, 200 г/кг)	0,1	100	60	0,65	0,95	0,65	0,64	69,3	79,1
	0,2	50	100	0,62	0,82	0,37	0,82	83,6	73,8
	0,3	35	47,5	0,4	0,65	0,16	0,34	91,3	88,7
Енжіо 247 SC, к.с. (лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тіаметоксам, 141 г/л)	0,1	50	100	0,68	0,9	0,42	0,9	79,7	70,1
	0,2	37,5	45,0	0,45	0,58	0,18	0,28	90,5	90,4
	0,3	100	100	0,35	0,55	0,35	0,55	83,4	81,6
Інсегар 25 WP, з.п. (феноксикарб, 250 г/кг)	0,4	70	100	1,05	0,6	0,76	0,6	66,0	80,1
	0,6	60	42,5	0,83	0,43	0,52	0,21	76,4	92,6
	0,8	55	100	0,65	0,35	0,45	0,35	80,0	88,4
НІР ₀₅								0,52	0,31

системною дією забезпечило їх ефективність протягом 10-ти днів після обприскування.

Дія інсектициду Енжіо 247 SC, к.с., 0,2 л/га, тривала до 14-ти днів.

Інсегар 25 WP, з.п., 0,6 кг/га — незамінний у використанні під час пізньої зяжної та дощової весни, позаяк забезпечує високу загибель попелиці, гальмуючи метаморфоз.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мамонтова В.А. Дендрофильные тли Украины. — Киев: Изд. АН УССР, 1955. — 91 с.
2. Еременко О.В., Муратов С.А. Тли — паразитирующие на косточковых культурах в Ташкентской области // Труды Ташкентского сельскохозяйственного университета. — 1981. — Вып. 96. — С. 94—95.
3. Рациональные приемы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней // Труды Харьковского сельскохозяйственного института. — 1984. — С. 44—48.
4. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур [2-е изд. переработ. и доп.]. — М.: Колос. — 1984. — 399 с. [С. 92—93].
5. Юсько Л.С. Попелиці — потенційні вектори вірусу шарки в Закарпатті / Л.С. Юсько, В.О. Чумак, Г.О. Снігур // Науковий вісник Ужгородського університету. — 2008. — Вип. 24. — С. 96—99.
6. Vasuta S.A., Kudrenko I.K. Study

of hybrid *Persica vulgaris* Mill. x *P. davidiana* Carr. as a virus free rootstock // Proceedings of 9-th International Conference of Horticulture. — 2001. — Lednice. — Czech Republic. — Vol. 2. — P. 250—255.

7. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. — К.: Світ, 2001. — 488 с.

8. Доспехов Б.А. Методики полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

О.Ю. Лысенюк,
В.П. Федоренко

Персиковая (оранжерейная) тля (*Myzodes persicae* Sulz.): контроль ее численности в Лесостепи Украины

Установлено, что в персиковых насаждениях среди сосущих насекомых наиболее опасна зеленая персиковая или оранжерейная тля. Сложный цикл развития тли и ее адаптивные потенции затрудняют проведение защитных мероприятий. Исследована эффективность действия некоторых инсектицидов на развитие тли на персиках.

тля, персик, инсектициды

O.Yu. Lysenyuk, V.P. Fedorenko

Green peach aphid (*Myzodes persicae* Sulz.): control in Forest-Steppe of Ukraine

In this article is stated that green peach aphid is the most dangerous sucking pest in the peach stands. Protective measures against this pest are bothered by complicated cycle of its development and by adaptive potentials. The effect of insecticides on aphid development on peach is researched.

aphids, peach, insecticides

ЗАХИСТ ТОМАТІВ У ТЕПЛИЦЯХ

Мікробіологічні препарати в технологіях захисту томатів від хвороб у закритому ґрунті

На основі багаторічного фітопатологічного моніторингу наведено результати поширення основних хвороб томатів у закритому ґрунті. Встановлено, що в зимово-весняний і весняно-літній культурообороті в теплицях протягом всього вегетаційного періоду томати уражувалися грибними і бактеріальними хворобами. Визначено ефективність застосування мікробіологічних препаратів Триходерміну, Ризоплану, Гаупсину та їх сумішей проти хвороб.

томат, хвороби, закритий ґрунт, мікробіологічні препарати

Серед овочевих культур закритого ґрунту в Україні томати займають одне з провідних місць за обсягами вирощування і валовим збором урожаю, що дає можливість забезпечувати ними населення у міжвегетаційний період. Вирощують томати у плівкових і скляних теплицях як на ґрунтах, так і на мінеральних субстратах. Але специфічні умови закритого ґрунту є сприятливими не тільки для розвитку рослин томатів, але й для багатьох фітопатогенних організмів, які уражують томати протягом всієї вегетації і призводять до значних втрат врожаю. Тому одним із найбільш важливих елементів технології вирощування томатів в закритому ґрунті є захист рослин від хвороб. Важливо, що біоценоз закритого ґрунту характеризується найбільш чітко вираженим комплексом всіх негативних проявів, властивих для більшості агроценозів.

У переважної кількості тепличних комбінатів введено другий культурооборот, відсутній технологічний розрив, в результаті чого видовий склад шкідливих організмів переходить із одного культурообороту в другий. Умови теплиць визначають і специфіку заходів проти шкідливих організмів. Підвищується значення карантинних заходів. Обов'язковими є регулярні профілактичні заходи до і після вирощування культур, а також у проміжках між культурооборотами [3, 4, 6].

В останні роки спостерігається

Г.М. ТКАЛЕНКО,

кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут захисту рослин НААН

погіршення фітопатологічної ситуації на помідорах за рахунок посилення розповсюдженості (до 35—45%) і шкідливості кореневих гнилей, бактеріозів, фузаріозного і вертицильозного в'янення. Нерідко ці хвороби мають епіфітотійний розвиток і наприкінці вегетації випадає від 25 до 50% рослин [1-2]. Фітосанітарний стан погіршується також за рахунок зменшення об'ємів пропарювання ґрунтів, відсутності ГОСТів про фітопатологічний стан насінневого матеріалу, освоєння технологій на нових субстратах.

Вимоги часу потребують розробки, наукового обґрунтування і впровадження у виробництво безпестицидних технологій захисту овочевих культур, особливо в закритому ґрунті, де, згідно із Законом України про пестициди і агрохімікати, застосування хімічних препаратів протягом вегетаційного періоду заборонено. Тому найефективнішим заходом захисту томатів є застосування мікробіологічних препаратів, що дозволяє істотно знизити пестицидне навантаження на рослини під час вегетації і отримувати стабільні урожаї екологічно безпечної овочевої продукції.

Метою досліджень було оцінити ефективність мікробіологічних препаратів проти основних хвороб томатів у закритому ґрунті.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили в зимово-весняний і весняно-літній культурообороти в плівкових теплицях на сортах томатів «Верлі ока» та «Ядвіга» в тепличному комбінаті «Пуша Волиця» (2003—2005 рр) та приватних теплицях в Київській області (2002—2011 рр.).

Для зимово-весняного культурообороту томати сіяли в третій декаді грудня, весняно-літнього — в

1-й декаді березня. У фазі 2—3-х пар справжніх листків рослини висаджували на постійне місце з розрахунку 4 рослини на 1 м².

Проти хвороб застосовували мікробіологічні препарати: Триходермін (рідка форма), штам *Trichoderma lignorum* ТД-91, титр 2 млрд спор/мл; Гаупсин, штам *Pseudomonas aureofaciens* 2187, титр 5 млрд спор/мл; Ризоплан, штам *Pseudomonas fluorescens*, титр 3 млрд спор/мл (напрацьовані в Інституті захисту рослин НААН); Хетомік, титр 1 млрд спор/г — в Інституті с.-г. мікробіології НААН, м. Чернівці.

Біологічні препарати застосовували комплексно: безпосередньо перед висівом насіння замочували протягом 4 год. в 1% суспензії. При висаджуванні вносили під рослину по 100 мл 1% суспензії біопрепаратів. Протягом вегетації з інтервалом 25—30 днів 2—4 рази поливали 1% суспензіями біопрепаратів з розрахунку 200—300 мл робочої суспензії на рослину.

Повторність в досліді 4-разова, по 50 рослин. Обліки ураження рослин хворобами провадили згідно з загальноприйнятими методиками [5].

Результати досліджень. На основі багаторічного моніторингу хвороб томатів встановлено, що в зимово-весняний і весняно-літній культурообороти в теплицях з плівковим укриттям фітопатологічний комплекс представлений широким складом хвороб. За 2002—2011 роки досліджень протягом всього вегетаційного періоду (від сходів — до кінця вегетації) томати в значній мірі уражувалися грибними і бактеріальними хворобами, серед яких значного поширення набули кореневі та прикореневі гнилі (34,3%), вертицильозне і фузаріозне в'янення (6,5 і 4,6%), бактеріальні (некроз серцевини стебла та бактеріальний рак) — 13,1%, біла і сіра гнилі — 12,5 і 9,8%. У другій половині вегетації відмічали ураженість томатів альтернативним і бурою плямистістю листків — 5,8 і 8,3%, незначним було поширення

фітофторозу і верхівкової гнилі — 1,2 і 2,2% відповідно (рис. 1). Слід зазначити, що в закритому ґрунті томати протягом вегетації уражуються не одним видом патогена, а їх комплексом. Багаторічні мікробіологічні дослідження субстратів і зразків уражених рослин томатів із теплиць показали однотипність видового складу патогенів. Кореневі і прикореневі гнилі викликали в основному гриби із родів *Pythium* і *Rhizoctonia*. За ураження *Pythium* на тканинах у вологих умовах утворювалася грибниця білого кольору, а за ризоктоніозу — на нижній частині стебла і в пазухах листків з'являлися коричневі вдавлені плями, які спочатку покриваються білуватим нальотом, а пізніше буріють. Сильно проявлялися кореневі гнилі за різких перепадів температури в теплицях.

Гриби роду *Fusarium* викликали надзвичайно поширене і шкідливе захворювання — фузаріозне в'янення рослин томата. Найбільш розповсюдженими видами були *F. oxysporum* Schlecht і *F. moniliforme*, в незначній мірі — *F. nivale*, а дуже рідко — *F. solanum*. Патогени проникали через кореневу систему до судин стебла, а потім розповсюджувалися до черешків листків, плодоніжок, плодів. Найбільше шкодять при монокультурі томату. Уражують рослини в усі фази розвитку. Спочатку жовтіють і в'януть нижні листки, потім в'янення розповсюджується по стеблу і в'яне рослина.

В останні роки також набуло господарського значення вертицильозне в'янення томатів — збудники *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth та *V. dahliae* Kleb., ґрунтові широко спеціалізовані патогени, які зберігаються на рослинних залишках у вигляді міцелію або мікросклероціїв, не втрачають своєї життєздатності досить тривалий час. Характерна особливість ураження томатів цими збудниками: на поперечному зрізі стебла помітне світло-буре забарвлення уражених судин, яке може простиратися до метра уздовж стебла. У цьому відмінність даного захворювання від кореневих гнилей, що поширюються на відстань 10—15 см.

Із бактеріальних хвороб до значних втрат урожаю томатів призводять некроз серцевини стебла та бактеріальний рак, які уражують рослини у фазу плодоутворення. Основні симптоми захворювань — в'янення рослин унаслідок ураження судин.

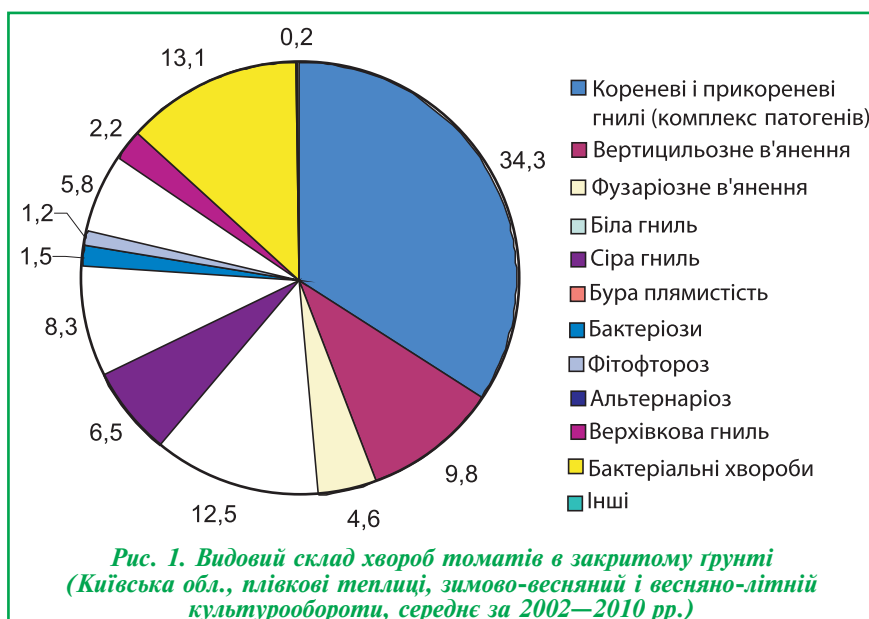


Рис. 1. Видовий склад хвороб томатів в закритому ґрунті (Київська обл., плівковій теплиці, зимово-весняний і весняно-літній культурообороти, середнє за 2002—2010 рр.)

Великих збитків в останні роки наносить сіра гниль, яка протягом всього вегетаційного періоду уражує всі надземні органи рослин, особливо за високої вологості повітря та при пасинкуванні рослин. Захворювання розвивається, як правило, у період плодоношення, а за відсутності належного догляду й ефективних заходів захисту широко поширюється по теплиці, що призводить до передчасної загибелі груп сусідніх рослин.

Одним з найбільш ефективних заходів захисту томатів від хвороб є застосування біопрепаратів. На основі результатів серії дослідів вивчена технологія застосування біопрепаратів. Встановлено, що замочування насіння томатів в 1% розчині біопрепаратів Триходерміну, Гаупсину, Ризоплану покращує їх посівні якості: енергія проростання підвищується на 7,5—9,0%, лабораторна схожість — на 2,7—4,4%, довжина проростків — в 1,2—1,4 раза відносно контролю (табл. 1).

Спостереженнями встановлено, що в контролі початок ураження томатів кореневими гнилями (до 4,3%) проявлявся вже на сходах у

розсаднику (на кореневій шийці утворювалися кореневі плями, петретьжки), в той час, як у дослідних варіантах за комплексного застосування біологічних препаратів (обробка насіння томатів біопрепаратами, внесення робочої суспензії у лунки перед висаджуванням розсади в теплицю і триразовий полив рослин протягом вегетації) ураженість рослин відмічали на 18—40 днів пізніше. На початку вегетації (табл. 2) рослин томатів у варіантах з Триходерміном, Гаупсином і Триходермін + Гаупсин відмічали поодинокі ураження рослин 0,2—0,4%, а у варіанті, де застосовували Хетомік — 0,1%. За застосування біологічних препаратів ураженість рослин кореневими гнилями зменшилась на початку вегетації в 5,8—11,5 разів, а наприкінці вегетації — в 2,6—3,2 раза, порівняно з контролем. Спостереження за появою сходів і ростом рослин у розсаднику показали, що польова схожість насіння в усіх дослідних варіантах перевищувала контрольний показник — Триходермін, Гаупсин, Хетомік — на 12,3—14,2%, а Триходермін + Гаупсин — на 15,2%. Біопрепарати позитивно вплинули

1. Вплив біопрепаратів на посівні якості насіння томатів (тепличний комбінат «Пуца Водиця», розсадник, гібрид «Верлюка», 2002—2005 рр.)

Варіант дослідю	Кількість робочого розчину, мл/100 г насіння	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Довжина головного корінця, см
Триходермін, титр 2 млрд спор/мл	200	78,0	88,5	4,5
Гаупсин, титр 5 млрд спор/мл	200	84,5	91,3	5,1
Ризоплан, титр 3 млрд спор/мл	200	84,0	92,0	5,0
Контроль (вода)	200	75,5	85,0	3,2
НІР ₀₅				0,45

2. Ефективність застосування біологічних препаратів проти корневих гнилей томатів в закритому ґрунті (ДП «Зоря», Київська обл., зимово-весняний культурооборот, гібрид Верлюка, 2006—2009 рр.)

Варіант досліджу	Схожість насіння, %	Біометричні показники		Ураженість рослин, %		Технічна ефективність, %	Урожайність, кг/м ²
		висота рослин, см	кількість плодів, шт.	на початку вегетації	протягом вегетації		
Контроль	83,2	166,5	57,4	6,8	33,3	—	16,8
Гаупсин, титр 2 млрд спор/мл	97,0	196,3	68,9	0,4	12,7	67,8	31,5
Триходермін, титр 1,5 млрд спор/мл	94,9	194,5	67,2	0,2	11,4	65,7	28,3
Хетомік, титр 1,5 млрд спор/мл	95,9	195,6	68,5	0,1	12,5	64,4	27,8
Триходермін + Гаупсин	96,5	199,5	71,3	0,1	10,5	68,5	33,8
НІР ₀₅		6,6	4,2				0,3

на ріст і розвиток рослин. Висота рослин і кількість плодів у дослідних варіантах збільшились відносно контролю в середньому на 13,4 і 14,8% відповідно, що забезпечило прибавку урожаю томатів відносно контролю — 11,0—17,0 кг/м².

За результатами досліджень в зимово-весняний період в плівкових теплицях встановлено, що томати в значній мірі уражуються бактеріозами. В контролі початок розвитку хвороби (до 4,1%) відмічали через два тижні після висаджування розсади на постійне місце. Обробка насіння біологічними препаратами і внесення в лунки робочої їх суспензії при висаджуванні розсади істотно впливали на ураженість рослин бактеріальними хворобами. Так, ураженість томатів на початку цвітіння за застосування грибного

препарату Триходерміну становила 1,2%, Ризоплану — 0,8%, їх суміші — 0,6%, проти 7,2% в контролі. На початку плодоношення томатів (перша половина березня) в контролі було уражено до 17,3%, в період масового плодоношення — 36,4%, а на кінець вегетації ураженість досягла 46,5%. Слід зазначити, що в контролі уже через місяць після висаджування томатів на постійне місце з'явилися ознаки некрозу серцевої стебла. Обробка насіння і два поливи біопрепаратами стримували ураженість рослин до 35 днів. Перші ознаки бактеріозів в дослідних варіантах проявились в період плодоношення. Технічна ефективність Триходерміну становила 64,1%, Ризоплану — 72,9%, Триходермін + Ризоплан — 74,6%. Завдяки комплексному застосуванню біопрепа-

ратів (обробка насіння, внесення в лунки при висаджуванні розсади на постійне місце і дворазовий полив робочою суспензією протягом вегетації) значно зменшувалась не тільки ураженість томатів протягом вегетації, а й кількість загиблих рослин, підвищувався врожай томатів до 5,9—8,1 кг/м².

Мікробіологічні препарати мали істотний вплив і на хвороби в'янення томатів. Встановлено, що ураженість фузаріозним в'яненням всі біопрепарати зменшували: за застосування на початку плодоношення Триходерміну — в 4,1 раза, Гаупсину — в 4,5 раза, за застосування наприкінці вегетації — відповідно в 3,6 і 3,9 раза порівняно з контролем. Технічна ефективність застосування Триходерміну (72,1%) і Гаупсину (74,3%) була на рівні еталону (рис. 2).

В дослідних варіантах плодоношення томатів починалося на 7—9 днів раніше, тривалість плодоношення подовжилася на 14—18 днів порівняно з контролем, інтенсивно формувалися репродуктивні органи.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень свідчать про високу господарську ефективність біопрепаратів Триходермін (на основі штаму *T. lignorum*), Гаупсин і Ризоплан (на основі неспоривих бактерій роду *Pseudomonas*) та їх сумішей і доцільність їх застосування проти грибних і бактеріальних хвороб томатів в зимово-весняний і весняно-літній культурообороти в закритому ґрунті.

Встановлено, що ефективність технології залежить від захисту протягом всього онтогенезу рослин, включаючи обробку насіння, полив розсади і 3—4-разове поливання рослин суспензією біопрепаратів, що дає можливість знизити ураженість томатів корневими гнилями на 62,4—69,1%, бактеріозами — на 64,1—74,6%, фузаріозами — на 72,1—74,3% та додатково отримати в середньому до 8,5 кг/м² овочевої продукції.

ЛІТЕРАТУРА

- Орынбаев С.О., Геитовт Н.Ю. Микробиометод на овощних культурах // Защита растений. — 1985. — №8. — С. 22.
- Бактериальные препараты в овощеводстве закрытого грунта. / О.Д. Сидоренко, Э.А. Садонов, Е.В. Цветкова, В.А. Харитонов // Биологические методы в интегрированном растениеводстве и защите растений. Информационный Бюллетень ВПРС МОББ. — Познань — Пушкино. — 2007. — № 36. — С. 193—197.

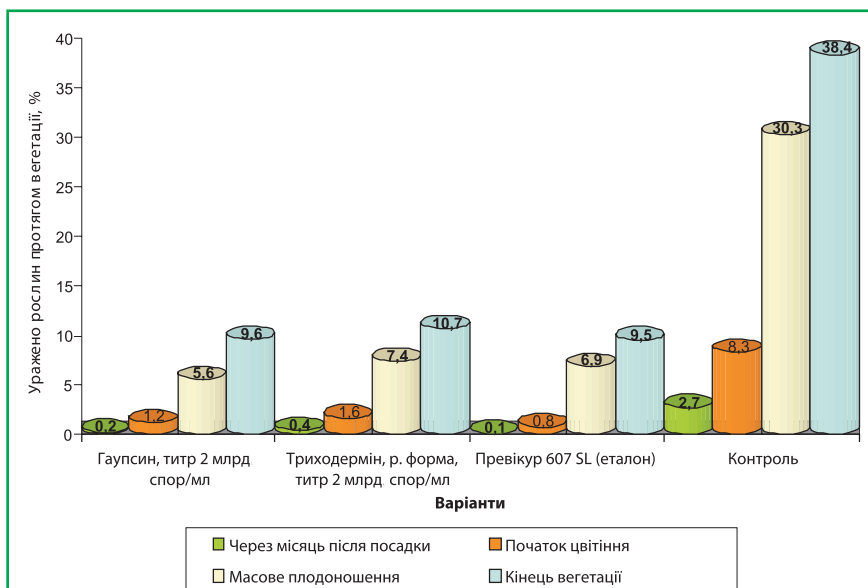


Рис. 2. Вплив біологічних препаратів на розвиток фузаріозного в'янення томатів в закритому ґрунті (Київська обл., весняно-літній культурооборот, 2008—2010 рр., гібрид «Райса», плівкова теплиця)

3. Ткачева Л.Б. Современное состояние и перспективы развития биологического метода в защищенном грунте // Гавриш. — 2001. — №4. — С. 17—19.

4. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ. — 2001. — 448 с.

5. Федоренко В.П., Ткаленко Г.Н. Использование биологических препаратов на овощных культурах в условиях частого хо-зяйствования // Стратегия и тактика защиты растений. Мат. науч. конф., посв. 35-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений НАН Беларуси». — Минск. — 2006. — С. 512—514.

6. Штерншиш М.В. Биопрепараты на основе микробных метаболитов // Защита и карантин растений. — 2002. — №9. — С. 18—19.

А.Н. Ткаленко

Защита томатов в теплице

На основе многолетнего фитопатологического мониторинга приведены результаты распространения основных болезней томатов в закрытом грунте. Установлено, что в зимне-весенний и весенне-летний культурообороты в теплицах в течение всего вегетационного периода томаты в значительной степени поражались грибными и бактериальными болезнями. Определена эффективность применения микробиологических препаратов Триходермин, Ризоплан, Гаупсин и их смесей против болезней.

томат, болезни, закрытый грунт, микробиологические препараты

A.N. Tkalenko

Tomato protection in greenhouses

On the basis of long-term results of phytopathological monitoring the spread of major tomato diseases in greenhouses is presented. It is found that in the winter-spring and spring-summer culture rotation in greenhouses, throughout the growing season, tomatoes to a large extent were affected by fungal and bacterial diseases. The efficiency of microbiological agents Trichoderma, Rizoplan, Gaupsin and their mixtures against diseases is determined.

tomato, diseases, indoor, microbiological preparations

ДЛЯ АВТОРІВ

Науково-виробничий журнал «Карантин і захист рослин» є фаховим виданням. Публікує виробничі та оригінальні статті українською мовою за матеріалами наукових досліджень із захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів.

Згідно з постановою Вищої атестаційної комісії України за № 7-05/1 від 15.01.2003 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України», приймаються до друку 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 отриманих наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Фахова стаття має супроводжуватись актом експертизи та рецензією тієї установи, де працюють автори.

Рукописи приймаються до друку редакційною колегією. Редакція зберігає за собою право вносити в текст зміни й скорочення.

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

ВИМОГИ ДО РУКОПISУ

Рукопис статті подавати в одному примірнику разом з електронною версією у форматі doc., виконаному в Microsoft Word (будь-яка версія). Обсяг статті не повинен перевищувати 7 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 рукопису фахової статті:

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

Вартість публікації — 27.00 грн за стандартну сторінку тексту
(1800 знаків, включаючи пробільний матеріал).

Наші реквізити: КЖВ «Колобiг», Р/р 2600532334 ПАТ «Діамантбанк», м. Київ,
МФО 320854, ЄДРОПУ 30211717

ВПЛИВ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ НА НАСІННЄВИЙ ЗАЧАТОК КВАСОЛІ

Досліджено будову, розвиток і функції насінневого зачатка квасолі звичайної за умов системного зараження рослин вірусами жовтої мозаїки квасолі й тютюнової мозаїки, які здатні одночасно передаватися насінням. У цитоплазмі і ядрах клітин зародків, що розвиваються, виявлено кристалічні гексагональні й дифузійні зернисті вірусні включення. За особливостями будови васкулярної системи насінневих зачатків рослин квасолі звичайної і локалізації вірусних включень в тканинах зародків показано шляхи транспорту вірусів.

квасоля звичайна, насінневий зачаток, інтегумент, нуцелус, зародок, кутикула, вірус тютюнової мозаїки, вірус жовтої мозаїки квасолі, вірусні включення

Передача вірусів насінням — достатньо розповсюджений спосіб зараження рослин [6, 7, 13]. Вірусні частинки можуть бути локалізовані як у зародках насіння, так і в насінневій шкірці (тесті) [7]. У зрілому насінні віріони виявляються значно рідше, ніж у насінневих зачатках. Для вірусу жовтої мозаїки квасолі (ВЖМК, *Bean yellow mosaic virus*) описано випадки, коли вірусні частинки виділялися із зародків, однак не виявлялися у зрілому насінні квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) [6]. Зафіксовано також тенденцію до зменшення кількості інфікованого насіння бобових культур за умов тривалого його зберігання [6]. У насінні ступінь стійкості вірусів до високих температур значно вища, ніж у вегетативних органах рослин [5]. Наприклад, ВЖМК витримує термообробку насіння до 100°C, але легко елімінується за умов незначного нагрівання рослин у культурі *in vitro* [6, 7]. Причини підвищеної стійкості вірусів до високих температур у насінні недостатньо вивчені. На думку окремих авторів, це явище пов'язано насамперед з низьким пулом води, специфічним структурно-молекулярним складом і високою концентрацією білків у насінні рослин [7].

Серед вірусів, що передаються насінням, в аспекті вивчення модельної системи (насіння — репро-

М.Д. МЕЛЬНИЧУК,
доктор біологічних наук,
член-кореспондент НААН України,

І.П. ГРИГОРЮК,
доктор біологічних наук,
член-кореспондент НААН України,

А.Ф. ЛИХАНОВ,
кандидат біологічних наук,

С.В. ЛИЧ, аспірант,

А.А. КЛЮВАДЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук,

П.Ю. ДРОЗД, аспірант
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

дуктивна сфера рослини — фітовіруси) значний інтерес представляє ВЖМК. Це один з найпоширеніших фітопатогенів групи *Potyvirus*, що уражає рослини родини бобових (*Fabaceae*). Вірус виявлено у рослин квасолі (квасоля звичайна — *Phaseolus vulgaris* L., гостролиста — *P. acutifolius* A. Grey, рисова — *P. calcaratus* Roxb.), гороху посівного (*Pisum sativum* L.), кінських бобів (*Vicia faba* L.), буркуна білого (*Melilotus albus* Medic.) і лікарського (*M. officinalis* L.), чини запашної (*Lathyrus odontitis* L.), конюшини лучної (*Trifolium pratense* L.), гірської (*T. hybridum* L.), багряної (*T. incarnatum* L.), горошку посівного (*Vicia sativa* L.) та волохатого (*V. villosa* Roth.), люпину жовтого (*Lupinus luteus* L.), білого (*L. albus* L.) та вузьколистого (*L. angustifolius* L.), робінії псевдоакації (*Robinia pseudoacacia* L.). Із представників інших родин ВЖМК уражає гладіолус (*Gladiolus* spp.), осот польовий (*Sonchus arvensis* L.) [4, 6, 9, 14]. Однак ВЖМК передається насінням лише деяких з наведених вище видів рослин. За існуючими даними, у рослин кормових бобів, які інфіковані ВЖМК, від 0,1 до 12,0% насінин містять віруси, квасолі звичайної — до 40,0%, види люпину — до 60,0%. В літературі наведено дані щодо передачі ВЖМК насінням гороху посівного і буркуна білого, які потребують експериментального підтвердження [6].

Показано, що активний міжклітинний транспорт елементів вірусного генома здійснюється за допомогою транспортних білків, що кодується вірусом [1]. За умов змішаних інфекцій можливе явище комплементативності транспортної функції, у результаті якої залежні віруси, що використовують транспортні білки вірусу-помічника, долають міжклітинні бар'єри й поширюються по всій рослині [3]. Значні досягнення в розкритті механізмів транспорту фітовірусів отримано на вегетативних органах рослин [1, 3]. Проте структурна організація, розвиток і функціональні особливості тканин насінневих зачатків, для яких характерна виражена специфічність, в аспекті вивчення механізму транспорту вірусів потребують спеціальних досліджень. У зв'язку з цим, актуальними є системні дослідження структурної організації насінневих зачатків в умовах змішаної вірусної інфекції та потенційної здатності рослинного організму формувати бар'єри, що перешкоджають проникненню вірусів у тканини генеративних органів рослин.

Методика досліджень. Дослідження структурної організації, розвитку й функцій насінневих зачатків, особливостей транспорту вірусних частинок у тканинах інфікованих рослин квасолі звичайної провадили на нативному та фіксованому матеріалі. Модельні рослини квасолі звичайної вирощували зі здорового й інфікованого ВЖМК насіння в умовах термального приміщення з 16-годинним фотоперіодом. Основним об'єктом досліджень обрано систему перенесення фітовірусів з насінин уражених рослин у вегетативні органи і далі у насінневі зачатки та зародки рослин нової генерації.

Визначення і локалізацію вірусів в тканинах симптомних рослин здійснювали методом растрової електронної мікроскопії. Цитологічні й анатомічні дослідження тканин рослин квасолі звичайної виконували на поствійних мікропрепаратах завтовшки 7—10 мкм. Матеріал для ембріологічних досліджень фіксували протягом 24 год фіксатором Чемберлена [8].

Зрізи тканин фарбували залізним гематоксилином за Гейденгайном [11]. Вірусні включення виявляли методом люмінесцентної мікроскопії із застосуванням флюорохрому — акридинового оранжевого (розведення — 1:10000) на мікроскопі Axioscope A-1 Carl Zeiss [2]. Тривалість фарбування флюорохромом (за рН — 5,6) і наступного відмивання тканин насінневих зачатків у дистильованій воді — 5 хв. Люмінесценцію нуклеїнових кислот у клітинах гасили 5% трихлороцтовою кислотою (ТХО). Для цього ще незабарвлені зрізи обробляли ТХО впродовж 15 хв на водяній бані за температури 90°C [2]. Для вивчення будови клітинних оболонок тканини насінневих зачатків квасолі звичайної фарбували корифосфіном (1 : 1000). Відкладення калози в структурних елементах насінневих зачатків визначали за її флуоресценцією з барвником — аніліновим синім. Фотодокументацію матеріалів і цифрову обробку експериментальних даних виконували в програмі AxioVision 40V Carl Zeiss.

Результати досліджень. У польових умовах листки рослин, уражених ВЖМК, мають патологічні

зміни мозаїчного типу. Хвороба іноді супроводжується деформацією листкових пластинок, а в деяких випадках — прогресуючим хлорозом і некротичною плямистістю. У модельному експерименті перші ознаки вірусного патогенезу у проростків квасолі звичайної, яку вирощували з насіння, інфікованого ВЖМК, нами були виявлені у фазі формування перших справжніх листків. Листкові пластинки інфікованих рослин мали ознаки хлорозу і відрізнялися лише незначним відставанням у рості (рис. 1). На стадії закладання перших генеративних бруньок на поверхні листків уздовж жилок першого й другого порядків з'являлися характерні для ВЖМК чітко виражені хлоротичні плями, площа яких поступово збільшувалась (рис. 1, в). На стадії зв'язування і розвитку бобів на адаксіальній поверхні листків виявлено ознаки крапкових некрозів, які надалі зливалися в суцільні некротизовані ділянки. Уражені вірусом листки рослин квасолі звичайної скручувалися, передчасно засихали та обпадали.

За умов вегетаційного дослід-
ду (просторова ізоляція кореневих

систем і пагонів, відсутність комах-переносників) горизонтальне перенесення вірусів від хворих рослин до здорових було виключено.

Вертикальне перенесення вірусів у рослинному організмі відбувається за допомогою дальнього (пасивний транспорт віріонів з уражених ділянок з током асимілянтів по елементах провідної системи в тканини рослин, включаючи репродуктивні) і ближнього транспорту (по симпласту — від клітини до клітини) [5].

Електронно-мікроскопічні дослідження рослин підтвердили наявність в симптомних листках квасолі звичайної віріонів двох морфотипів — паличкоподібного з лінійними розмірами 300 нм (рис. 1, д) і нитчастого — 750 нм (рис. 1, е).

За морфологічними ознаками віріонів і характером протікання патогенезу в листках віруси можуть бути ідентифіковані як ВТМ та ВЖМК. Отже, отримані нами фактичні дані засвідчують можливість передачі насінням квасолі звичайної одночасно двох таксономічно відданих видів вірусів.

У вивченні способу проникнення вірусів у тканини зародків рослин значний інтерес представляє здатність квіток до самозапилення, що допускає можливості перенесення фітопатогенів пилюком. Самозапилення рослин квасолі звичайної відбувається до моменту розкриття квіток. За нашими даними квітки інфікованих вірусом рослин дрібніші, ніж здорових. Встановлено, що 20—35% з них в'янули й обпадали ще на стадії бутонів. Проте у хворих рослин, навіть на фоні загального зниження показника реалізації репродуктивного потенціалу, після самозапилення формувалися повноцінні боби (рис. 1, г). Динаміка розвитку плодів у хворих рослин дещо уповільнювалась. На плаценті зав'язі безсимптомних рослин формувалось у середньому 5—6 насінневих зачатків. У рослин, одночасно уражених ВЖМК і ВТМ, кількість повноцінних насінневих зачатків зменшувалась до 3—4, а аберантних — збільшувалась. Проте вирощування інфікованих рослин квасолі звичайної за сприятливих умов, постійної температури (25 ± 1°C), відносної вологості повітря (70 ± 5%) і достатнього для вегетації рівня освітлення (5—7 кЛк) давало можливість рослинам зі змішаною вірусною інфекцією частково або повністю реалізувати репродуктивну функцію.

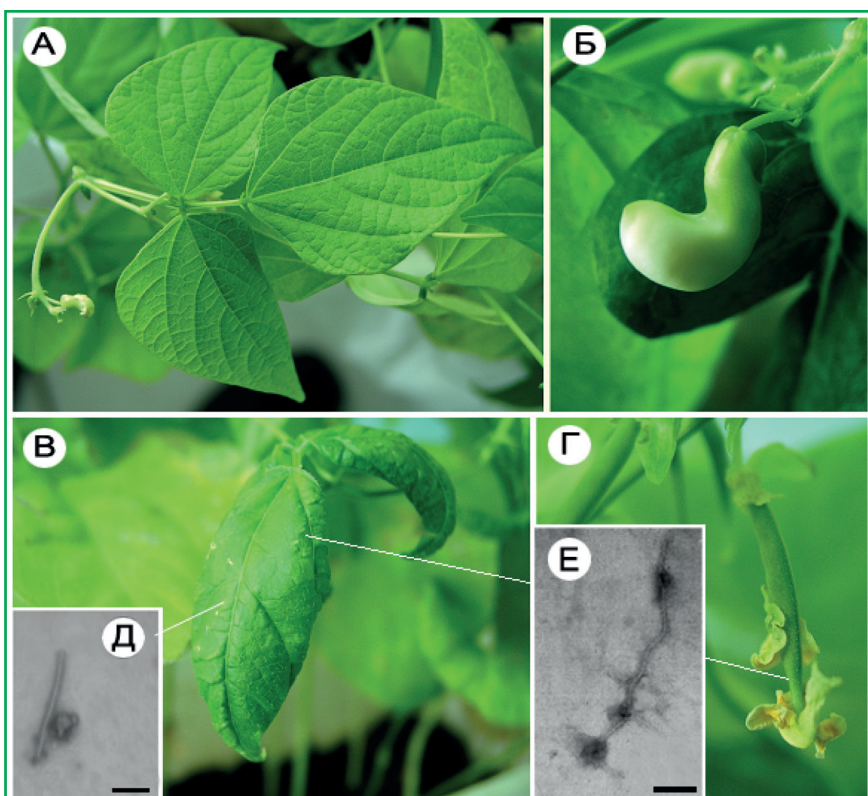


Рис. 1. Морфологічні ознаки листків і генеративних органів рослин квасолі звичайної:

А — здорові, В — уражені вірусами листки; Б — квітка здорової рослини до розкриття; Г — формування боба на ураженій ВЖМК і вірусом тютюнової мозаїки (ВТМ) рослині; Д — віріон ВТМ; Е — віріон ВЖМК; лінійка — 100 нм

Мікроскопічними дослідженнями встановлено, що насінневий зачаток у рослин квасолі звичайної кампілотропного типу [10], красинуцелятний, бітегмальний (рис. 2). Внутрішній інтегумент тришаровий (клітини майже ізодіаметричні — 17—25 мкм), зовнішній — масивний багат шаровий, з боку рафе — 100—120 мкм, антирафе — 45—50 мкм. Мікропіле вигнуте або зигзагоподібне, утворюється обома інтегументами. У мікропілярній зоні клітини епідерми зовнішнього інтегумента перетворюються в секреторні. Секреторні клітини виділяють біологічно активні речовини, які стимулюють проростання пилкової трубки й сприяють її входженню у простір мікропілярного каналу.

Внутрішній епідерміс внутрішнього інтегумента до моменту запліднення насінневого зачатка трансформується в інтегументальний тапетум (ендотелій), клітини якого поступово витягаються в радіальному напрямку, а цитоплазма стає зернистішою й гущішою, ядра дрібні — 7—8 мкм. Клітини шару, що підлягає, залишаються дрібними і табличчастими, із дещо подовженими периклінальними стінками. Межа між внутрішнім і зовнішнім інтегументами нечітка, місцями розпливчата.

Фунікулус насінневого зачатка масивний і короткий (140—160 мкм), зі слабо вираженим фунікулярним обтуратором, поруч із яким диференціюється невеликий плацентарний обтуратор. Нуцелус грушоподібний (у широкій частині до 200 мкм), дещо вигнутий у мікропілярній зоні. В апікальній частині утворюється нуцелярний ковпачок, клітини якого майже ізодіаметричні (8—10 мкм) із ядрами, багатими хроматином. Після запліднення клітини ковпачка зберігаються тривалий час і, імовірно, на початкових стадіях розвитку зародка виконують гаусторіальну функцію.

У базальній зоні нуцелуса диференціюється подіум і постамент. Зовнішні й внутрішні периклінальні стінки клітин (30—35 мкм) епідерміса середньої частини нуцелуса покриті товстою кутикулою. До запліднення вони крупніші, ніж клітини халазальної зони (10—15 мкм), які після запліднення сильно витягуються, вакуолізуються й покриваються калозою (флуоресцюють з аніліновим синім). Клітини базальної ділянки нуцелуса дерев'яніють й інкрустуються компонентами М-лігніну. У рослин, інфікованих

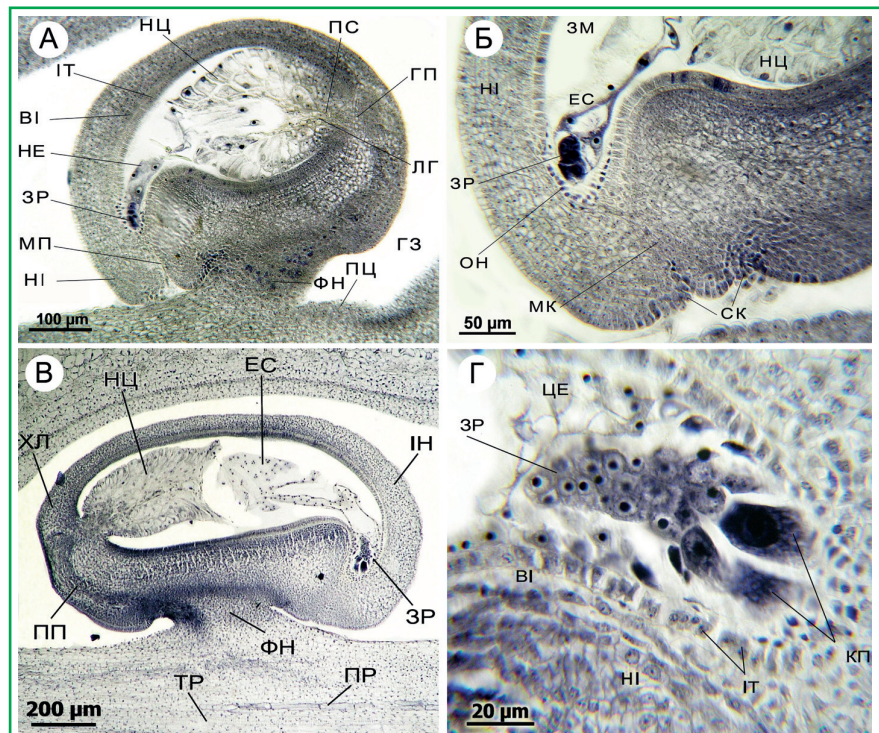


Рис. 2. Структура насінневого зачатка рослин квасолі звичайної (подовжній латеральній розріз, фарбування гематоксиліном):

ЗІ — зовнішній інтегумент; ІТ — інтегументальний тапетум; ВІ — внутрішній інтегумент; НЦ — нуцелус; ЕС — ендосперм; ПЦ — плацента; ГЗ — гніздо зав'язі; ПП — провідний пучок; ТР — трахеїди; ФН — фунікулус; ХЛ — халаза; ПР — паренхіма; ЗМ — зародковий мішок; ЦЕ — ценоцитний (клітинний) ендосперм у мікропілярній зоні біля зародка, що формується; ЗР — зародок; ЗН — залишки нуцелуса; КП — клітини підвіска з поліплоїдними ядрами; СК — секреторні клітини

вірусами, процес відкладання на клітинних стінках біополімерів відбувається значно інтенсивніше, що підтверджено результатами люмінесцентної мікроскопії (рис. 3, б, в). Біля основи нуцелуса й внутрішнього інтегумента, на межі з халазою, формується гіпостаза.

Насінневий зачаток у рослин квасолі звичайної після запліднення стає кампілотропним насінням [12]. Найінтенсивніше розростаються тканини з боку рафе. На стадії формування глобулярного зародка на зовнішніх і внутрішніх периклінальних стінках клітин зовнішньої епідерми утворюються товсті шари кутикули. Особливо значні відкладання воскоподібних речовин (до 12 мкм на зовнішніх стінках і 4—6 мкм — на внутрішніх) проглядаються у фунікулярній зоні. Провідний пучок із плаценти через фунікулус підходить до масивної халази. Клітини проваскулярного пучка до моменту запліднення насінневого зачатка поступово диференціюються у трахеїди (діаметром 6—8 мкм) зі спіральними потовщеннями.

Нижче провідного пучка в ха-

лазальній частині нами виявлено систему багатоклітинних нечленистих молочників (довжина клітин — 60—70 мкм, ширина — 10—12 мкм). Наявність розвинутої васкулярної і секреторної системи у насінневих зачатків рослин квасолі звичайної забезпечує сприятливі умови для вільного й інтенсивного перенесення продуктів асиміляції із центрів їхнього синтезу в тканини халази. З причини відсутності спеціальних клітинних і гістохімічних бар'єрів, що перешкоджають поширенню вірусів, провідні елементи створюють оптимальні умови для їх дальнього транспорту й довготривалого перебування у тканинах насіння рослин квасолі звичайної.

Наявність у васкулярній системі генеративних органів вірусів індукує специфічні перетворення паренхіми (інкрустація оболонки клітин лігніном і відкладання калози), що прилягає до провідних тканин. Водночас інтенсивне відкладання конституційних речовин відбувалося в живих тканинах структурних елементів насінневих зачатків уздовж основних потоків транспорту жи-

вильних речовин, що визначає високу чутливість рослин до патогенів і окреслює найімовірніші шляхи проникнення вірусів у тканини зародка, насіння та плода.

Розвиток зародка у рослин квасолі звичайної проходить за *Opagrad*-типом. Підвісок зародка масивний і багатоклітинний, формується з базальної клітини. Ядра клітин підвіска поліплоїдні. На стадії проембріо ендосперм нуклеарний. Поступово в процесі формування глобулярного зародка ендосперм у мікропілярній зоні стає клітинним, тоді як з протилежного краю залишається ценоцитним. У халазальній частині утворюється ендоспермальний гаусторій. Клітини базальної частини нуцелуса поступово руйнуються.

Оскільки провідні пучки проходять по тканинах інтегументів, то не виключений транспорт вірусних частин в апікальну зону насіння, де знаходиться зародок. За умов формування насіння віруси здатні не тільки долати внутрішні бар'єри і тривалий час зберігатися в клітинах насіння, але й рухатися по васкулярній системі проростка й уражувати вегетативні органи ювенільних рослин. У тканинах перикарпію інфікованих рослин квасолі звичайної нами виявлено збільшення загальної кількості ідіобластів, які наповнені поліфенольними сполуками, що може бути однією із захисних неспецифічних реакцій рослинного організму на стресову дію чинників різної інтенсивності та тривалості.

Важливою діагностичною ознакою наявності в рослинах ВЖМК і ВТМ є утворення в клітинах особливих включень — нуклеопротейдних комплексів. Вірусні включення являють собою ізометричні кристали до 0,4—0,8 мкм у поперечнику й овальні зернисті тіла [2]. В структурі ядер і цитоплазми клітин зовнішнього епідерміса, а також середнього шару внутрішнього інтегумента насінневих зачатків інфікованих рослин квасолі звичайної методами люмінесцентної мікроскопії виявлено гексагональні (рис. 4, а), а також овальні зернисті вірусні включення (рис. 4, б).

Обробка тканин насінневого зачатка квасолі звичайної гарячою (90°C) ТХО кислотою спричиняє погашення люмінесценції нуклеїнових кислот у ядрах і ядерцях (рис. 5, в) й значно підсилює світіння білкових включень (рис. 5, а-б). В окремих клітинах інтегументів зернисті

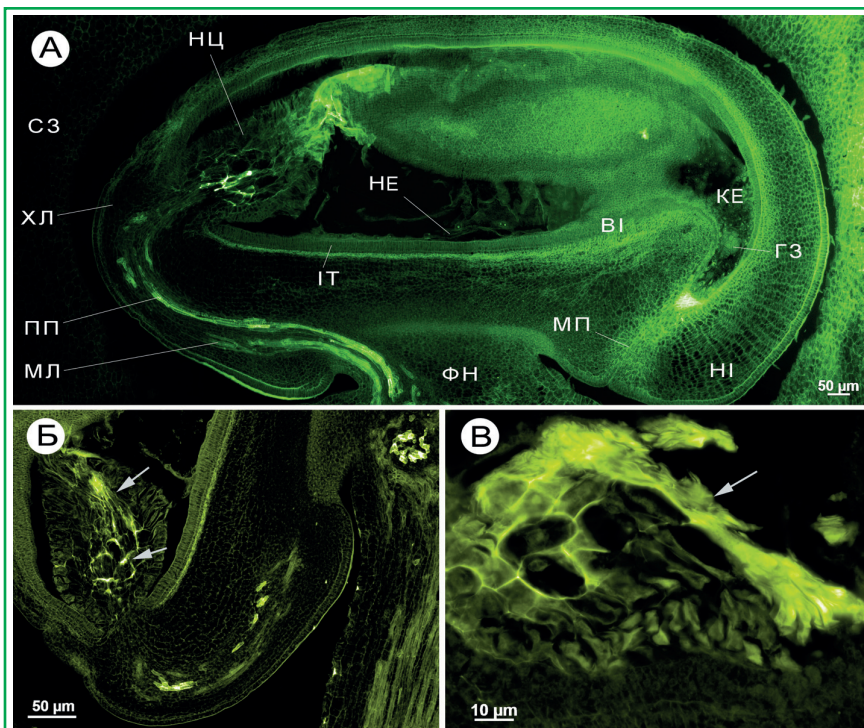


Рис. 3. Люмінесценція клітин і тканин насінневого зачатка рослин квасолі звичайної (поздовжній латеральний розріз):

СЗ — стінка зав'язі; ЗІ — зовнішній інтегумент; ВІ — внутрішній інтегумент; ІТ — інтегументальний тапетум; НЦ — нуцелус; ХЛ — халаза; ПП — провідний пучок; МЛ — молочники; ТР — трахеїди; ФН — фунікулус; МП — мікропіле; НЕ — нуклеарний ендосперм; ГЗ — глобулярний зародок. Фарбування корифосфіном (1 : 1000)



Рис. 4. Вірусні включення в клітинах глобулярного зародка насіння рослини квасолі звичайної:

а — формування гексагональних включень, які характерні для ВТМ; б — етапи формування зернистих включень і дифузних нуклеопротейдних комплексів, що характерні для ВЖМК (лінійка — 2 мкм)

включення ВЖМК утворюють невеликі агрегації розміром 2,8—3,0 мкм, які в ендотелії зустрічаються значно рідше (рис. 5, б). Окрім дифузних скупчень вірусних включень, у клітинах зовнішніх шарів внутрішнього інтегумента нами виявлено гексагональні кристалічні нуклеопротейди до 1,8—2,0 мкм, які характерні для ВТМ (рис. 5, а). У клітинах нуцелуса люмінесценції вірусних включень не зафіксовано (рис. 5, в). Найбільшу кількість клітин з вірусними включеннями нами визначено в зародку й суспензорі. До 20—27% клітин зародка містили дифузійні, а в 5—8% — гексагональні вірусні включення.

Нами експериментально підтверджено, що зернисті і кристалічні вірусні включення локалізовані переважно у ядрах клітин. У клітинах

нуцелуса апікальної зони насінневого зачатка рослин квасолі звичайної, що оточують зародок, визначено інтенсивну люмінесценцію протопласта без специфічних включень (рис. 5, а).

З даних щодо локалізації, загальної кількості і розподілу вірусних включень в покривах та щодо повної відсутності їх в клітинах нуцелуса можна припустити, що вірусні частинки здатні вільно переміщуватися по провідному пучку в халазальну частину насінневого зачатка рослин квасолі звичайної. Вони також здатні проникати в клітини зовнішнього й внутрішнього інтегумента, крім інтегументального тапетума, де вірусні включення зустрічаються рідко. Відсутність включень у провідній зоні мегаспорангії,

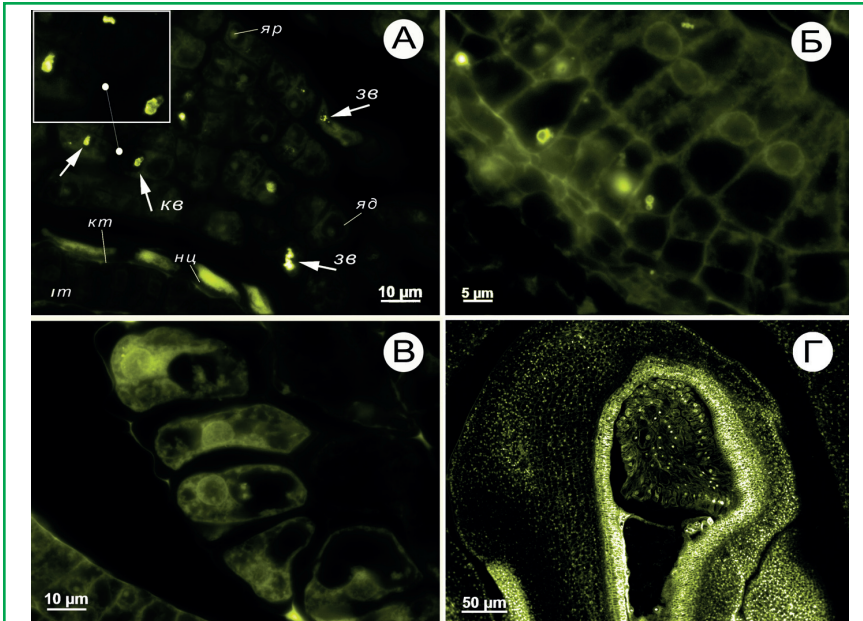


Рис. 5. Вірусні включення в тканинах насінневих зачатків і зародків рослин квасолі звичайної (фарбування акридиновим барвником оранжевим (1:10 000):

А — вірусні включення у зародку (стрілками показано: *кв* — гексагональні кристалічні (ВТМ) і *зв* — дифузні зернисті (ВЖМК) включення); *ит* — інтегументальний тапетум, *нц* — клітини нуцелуса, *кт* — кутикула, *яд* — ядро;
Б — вірусні включення у клітинах внутрішнього інтегумента; **В** — епідерміс нуцелуса; **Г** — люмінесценція насінневого зачатка без обробки ТХО

можливо, пов'язана з активними відкладеннями на клітинних стінках гіпостазі і подіуму лігніну й калози. Висока концентрація кристалічних і зернистих вірусних включень у клітинах зародка рослин квасолі звичайної свідчить про високу ймовірність його зараження інфікованим пилком. Водночас не виключено, що пилки також здатні одночасно переносити ВЖМК і ВТМ.

ВИСНОВКИ

1. ВЖМК і ВТМ здатні передаватися насінням і знижувати репродуктивний потенціал й функції інфікованих рослин квасолі звичайної, але за оптимальних умов розвитку культури віруси істотно не впливають на процеси запилення квіток, утворення повноцінних плодів та насіння.

2. Транспорт вірусів у насінневих зачатках рослин квасолі звичайної відбувається трьома шляхами: 1) дальнім — по розвинутій васкулярній системі із плаценти інфікованої рослини через фунікулус до халазальної зони, де їх подальша транслокація блокується відкладеннями біополімерів (лігніну й калози) у клітинах гіпостазі і подіуму; 2) коротко-дистантним — по симпласту із клітин у клітини; 3) у процесі само- або перехресного запилення квіток інфікованим вірусом пилком.

3. Характер і швидкість формування захисних реакцій рослин на їх ураження вірусами визначається за інтенсивністю синтезу калози, кутину, суберину й лігніну — сполук, що відповідають за регуляцію міжклітинного транспорту речовин у тканинах. Здатність лігніну й калози до флуоресценції дає можливість використовувати їх як маркери для діагностики стійкості рослин проти вірусних інфекцій, у тому числі змішаного типу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Системное распространение флоэмно-ограниченного вируса в клетках паренхимы в условиях смешанной инфекции / Атабеков И.Г., Тальянский М.Э., Драмлян А.Х., Каплан И.Б., Турка И.Э. // Биологические науки. — 1984. — №10. — С. 28—31.
2. Гольдин М.И. Вирусные включения в растительной клетке и природа вирусов. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 204 с.
3. Каплан И.Б. Сборка вирионов и распространение в растении разных групп фитовирусов: автореф. дис. на соискание степени д-ра биол. наук: спец. 03.02.02. — Вирусология — М. — 2010. — 42 с.
4. Борьба с вирусными болезнями растений / Кеплер Х., Кляйнхемпель Х., Мергель К. и др. — М.: Агропромиздат, 1986 — 479 с.
5. Малиновский В.И. Механизмы устойчивости растений к вирусам. — Владивосток: Дальнаука, 2010. — 324 с.
6. Віруси і вірусні хвороби бобових культур в Україні / Московець С.М., Краєв В.Г., Порембська Н.Б. та інші. — К.: Наук. думка, 1971. — 150 с.

7. Мэтьюс Р. Вирусы растений. — М.: Мир, 1973. — 686 с.

8. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1988. — 271 с.

9. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. — М.: Агропромиздат, 1989. — 480 с.

10. Сравнительная анатомия семян. — Т.4. — Двудольные. Dilleniidae / под ред. А.Л. Тахтаджяна. — СПб.: Наука, 1992. — С. 374—376.

11. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. — М.: Наука, 1979. — С. 40—65.

12. Шамров И.И. Семязачаток цветковых растений: строение, функции, происхождение. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. — 350 с.

13. Шевченко Ж.П. Вірусні та мікоплазмові хвороби польових культур. — К.: Урожай, 1995 — 300 с.

14. Mysil M. Diagnostika virusov strukovin a datelinovin / Mysil M., Kvicala B.A., Leskova O. // Bratislava: VEDA vydavatelstvo Slovenskej akademie vied, 1981. — 180 s.

М.Д. Мельничук, И.А. Григорюк, А.Ф. Лиханов, С.В. Лыч, А.А. Ключащенко, П.Ю. Дрозд

Влияние вирусной инфекции на семязачаток фасоли

Исследованы строение, развитие и функции семязачатка фасоли обыкновенной в условиях системного заражения растений вирусами желтой мозаики фасоли и табачной мозаики, которые способны одновременно передаваться семенами. В цитоплазме и ядрах клеток развивающихся зародышей выявлены кристаллические гексагональные и диффузные зернистые вирусные включения. По особенностям строения васкулярной системы семязачатков и локализации вирусных включений в тканях зародышей показаны возможные пути транспорта вирусов.

фасоль обыкновенная, семязачаток, интегумент, нуцеллус, зародыш, кутикула, вирус табачной мозаики, вирус желтой мозаики фасоли, вирусные включения

M.D. Melnychuk, I.P. Hryhoryuk, A.F. Likhonov, S.V. Lych, A.A. Kliuvadenko, P.Yu. Drozd

Influence of viral infection on ovule kidney bean

It is investigated the structure, development and function of ovule kidney bean on the condition of systemic infection of plants by bean yellow mosaic and tobacco mosaic viruses, which at the same time could be transmitted by seeds. In the cytoplasm and cells' nucleus of developing corcules was revealed crystalline hexagonal and diffuse granular viral inclusions. According to the peculiarities of the structure of ovules vascular system and localization of viral inclusions in the tissues of corcules are shown possible ways for viruses transport.

kidney bean, ovule, integument, nucellus, corcule, cuticle, tobacco mosaic virus, bean yellow mosaic virus, viral inclusions

ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ ТА ШКІДЛИВОСТІ домінуючих фітофагів яблуні в Криму

Показано можливість багаторічного та сезонного прогнозу щільності популяції домінуючих фітофагів яблуні за допомогою регресійного аналізу чисельності шкідників у зіставленні з погодними умовами. З'ясовано кореляційну залежність між гідротермічним коефіцієнтом вегетаційного періоду та чисельністю яблуневої плодожерки, зеленої яблуневої попелиці, туркестанського й глодового кліщів. Простежено збільшення чисельності кліщів-фітофагів у суху й спекотну погоду, а зеленої яблуневої попелиці — в роки з вологою весною. Періодичність збільшення щільності популяції сірого брунькового довгоносика пов'язана з дворічною діапauзою.

домінуючі фітофаги, прогноз розвитку, кореляційна залежність

Прогноз розвитку шкідливих видів є найважливішою умовою і невід'ємною частиною інтегрованої системи захисту яблуні, що дає змогу не тільки отримати відомості про зміни їх чисельності, передбачити спалахи масового розмноження, встановити терміни появи уразливих стадій, але й вчасно спланувати здійснення необхідних заходів. Без прогнозу розвитку шкідників неможливо визначити економічну доцільність захисних заходів, підібрати найбільш прийнятний асортимент пестицидів і розрахувати оптимальну норму та кратність їх застосування [1, 2, 5].

Основу розробки будь-якого прогнозу шкідливих організмів становить ретроспективний аналіз багаторічної бази даних про їх розвиток і розмноження залежно від ряду біотичних та абіотичних показників [4]. Враховуючи той факт, що життєдіяльність комах значною мірою зумовлена температурно-вологісним режимом вегетаційного періоду, чисельність і, як наслідок, шкідливість можна спрогнозувати, використовуючи кореляційну залежність між погодними умовами і щільністю їх популяцій.

У яблуневих садах Криму протягом останнього десятиліття за чисельністю і шкідливістю домінують такі види: яблунева плодожерка

О.Б. БАЛИКІНА,

кандидат біологічних наук,
Нікітський ботанічний сад —
Національний науковий центр

(*Laspeyresia pomonella* L.), зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi* Deg.), сірий бруньковий довгоносик (*Sciaophobus squalidus* Gyll.), глодовий кліщ (*Metatetranychus viennensis* Zacher), туркестанський кліщ (*Tetranychus turkestanicus* Ug et. Nik.). Складання прогнозу чисельності і ступеня шкідливості цих видів є найбільш актуальним завданням при розробці системи захисних заходів.

Мета досліджень — визначити вплив погодних умов на динаміку популяції домінуючих фітофагів яблуні та скласти багаторічний і сезонний прогнози їх чисельності й шкідливості в умовах Криму.

Методи досліджень. При складанні прогнозів використовували дані Нікітського ботанічного саду (1976—1995 рр.), результати власних досліджень за 1996—2011 рр. та багаторічну динаміку чисельності домінуючих фітофагів і показників кліматичних (СЕТ, САТ і ГТК) умов за 36-річний період. Для визначення кореляційної залежності між погодними умовами вегетаційного періоду і чисельністю фітофагів застосовували комп'ютерні програми MS Excel 2007 і Statistica 6.0.

Результати досліджень. Яблунева плодожерка — полівольтинний вид з яскраво вираженою міграційною мобільністю. З практичних вимог прогнозування популяції яблуневої плодожерки становлять інтерес дані про річну і багаторічну динаміку щільності популяції (кількість метеликів на пастку і кількість гусениць у ловильних поясах). Річна динаміка використовується для отримання короткострокових прогнозів з метою оптимізації термінів здійснення заходів обмеження чисельності шкідника, багаторічна — для визначення років з високою фоновію активністю.

Динаміка чисельності яблуневої плодожерки і, як наслідок, відсоток пошкоджених плодів значною мірою залежать від погодних умов вегетаційного періоду. Зіставляючи 36-річні дані про відлов метеликів яблуневої плодожерки на феромонні пастки, кількість гусениць у ловильних поясах і пошкодженість урожаю з гідротермічними умовами вегетаційного періоду, вдалося встановити, що найбільш інтенсивний літ шкідника спостерігався в роки з помірними показниками середньодобової температури і відносної вологості повітря. Нами встановлено високу кореляційну залежність ($r=0,76$ при $P>0,05$) між ГТК і сумарним виловом метеликів на феромонні пастки та розраховано рівняння лінійної регресії (рис. 1), що описує цю закономірність:

$$y = 60,7x - 7,003, \quad (1)$$

де x — гідротермічний коефіцієнт; y — прогнозована кількість метеликів на пастку, екз.

При цьому, як свідчать дані, наведені на рисунку 1, оптимальний температурно-вологісний режим для життєдіяльності шкідника забезпечується при показнику ГТК 0,8—1,0. Визначивши ГТК і використовуючи рівняння 1, можна розрахувати очікувану щільність популяції виду на поточний період.

Прямопропорційною є й залежність між кількістю гусениць у ловильних поясах та пошкодженістю урожаю ($r=0,46$ при $P>0,05$). Нами розраховано рівняння лінійної регресії, що характеризує цю залежність (рис. 2):

$$y = 0,656x + 17,99, \quad (2)$$

де x — гусениць/ловильний пояс за сезон, екз.; y — пошкоджено плодів, %.

Як свідчать дані, наведені на рисунку 2, за чисельності 5 гусениць шкідника на ловильний пояс втрачається до 10% плодів. Використовуючи розраховане нами рівняння, можна спрогнозувати ступінь пошкодження очікуваного врожаю яблук.

Є очевидним і взаємозв'язок чисельності яблуневої плодожерки з 11-річним циклом сонячної активності (СА). За період з 1976 по 2011 рр. різке збільшення щільності популяції шкідника спостерігалося в 1979, 1990 і 2001 рр. У ці роки,

за даними Санкт-Петербурзького Державного університету інформаційних технологій механіки і оптики, щільність потоку сонячного радіовипромінення на частоті 2800 МГц (SF2800) становила 1709—1724 м² Гц, а планетарний геомагніт-

ний індекс — 5,4—5,9 одиниць (величини SF2800 і Ap є стандартними міжнародними характеристиками сонячної і пов'язаної з нею геомагнітної активності). Враховуючи дану тенденцію, можна спрогнозувати збільшення чисельності шкідника у роки з аналогічними показниками, наприклад (враховуючи 11-річний цикл) у 2012 р.

Зелена яблунева попелиця — малорухливий вид, що заселяє листковий апарат. Віддає перевагу молодим зеленим личинкам середнього ярусу крони, потім мігрує на листя молодих верхівкових пагонів. Інтенсивно розмножується в першу половину вегетаційного періоду (квітень — червень), чому сприяє волога погода (ГТК > 1,0). Нами встановлено кореляційну залежність між гідротермічними умовами квітня — червня та чисельністю попелиці на рівні $r=0,55$ при $P>0,05$ (рис. 3).

Як видно з даних, наведених на рисунку 3, визначити шкідливість, тобто передбачувану кількість колоній на дерево, можна за допомогою рівняння:

$$y=14,47x+13,12, \quad (3)$$

де x — гідротермічний коефіцієнт квітня — червня; y — кількість колоній/дерево, шт.

Також відмічено масове розмноження зеленої яблуневої попелиці в роки з помірно спекотною і вологою весною (з ГТК за період квітень—червень вище 1,0), що за останніх 30 років спостерігалося в садах Криму у 1981, 1987, 1996, 2002, 2009 і 2011 рр.

Слід зазначити, що розмноженню зеленої яблуневої попелиці сприяє наявність краплинного зрошування в садах. За такого способу поливу забезпечується постійний приріст пагонів, що розширює кормову базу шкідника. Встановлено, що в садах з широкопірамідальною кроною, де середній ярус має добру облистяність, за краплинного зрошування чисельність попелиці в 1,4 раза вища, ніж у садах з плоско-округлою кроною, та у 8 разів вища, ніж у садах з вузькопірамідальним формуванням. Цю особливість потрібно враховувати за прогнозування динаміки чисельності шкідника.

Багаторічна динаміка популяції сірого брунькового довгоносика свідчить про періодичне збільшення чисельності, пов'язане з діапаузою. Встановлено, що основна популяція личинок розвивається протягом двох вегетаційних періодів [3], пере-

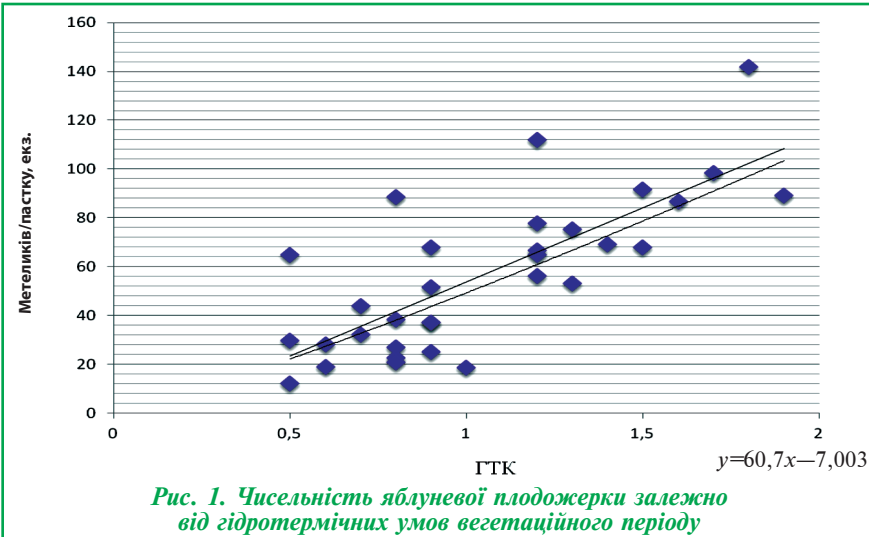


Рис. 1. Чисельність яблуневої плодожерки залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду

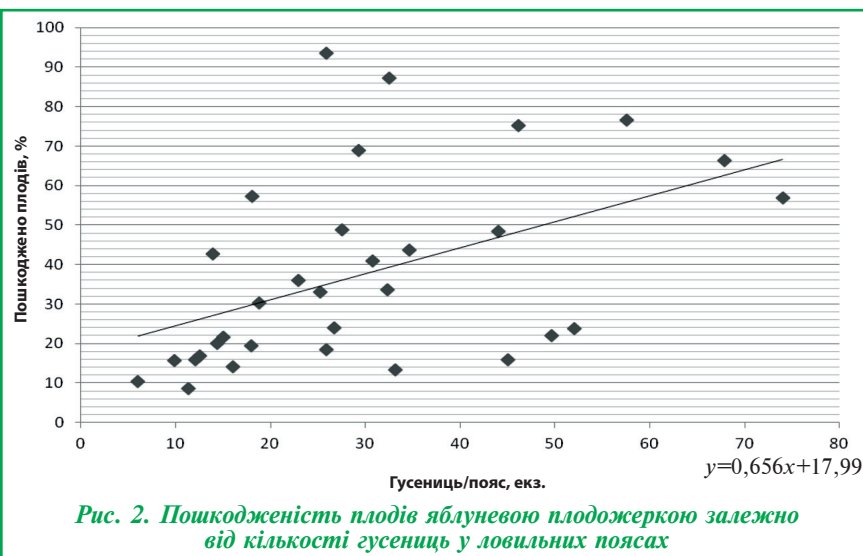


Рис. 2. Пошкодженість плодів яблуневою плодожеркою залежно від кількості гусениць у ловильних поясах

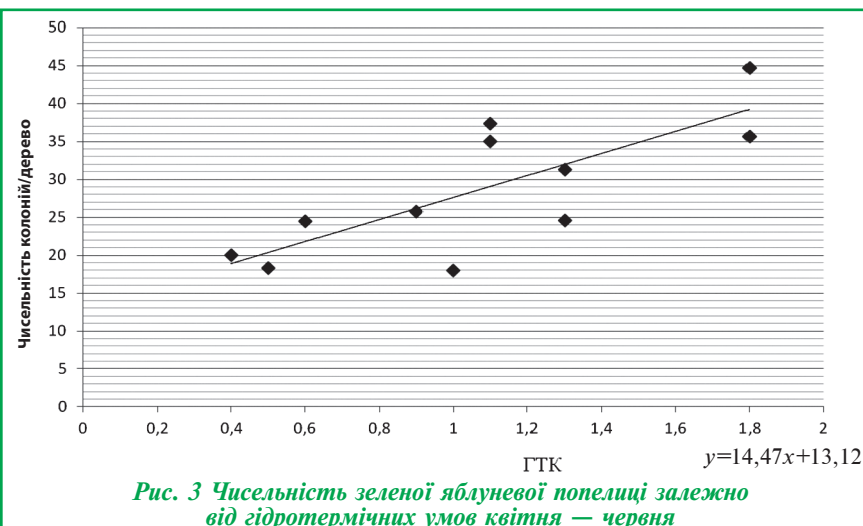


Рис. 3 Чисельність зеленої яблуневої попелиці залежно від гідротермічних умов квітня — червня

творюючись в лялечку наприкінці наступного літа. Відроджені жуки зимують у ґрунті. Частина популяції за нашими даними з'являється в кронах дерев на третю весну, чим можна пояснити періодичність різкого збільшення щільності популяції у 2003 і 2007 рр. і незначне — у 2010 р. (рис. 4). Знаючи цю закономірність, можна спрогнозувати коливання чисельності виду в найближчі три роки.

З гідротермічними умовами вегетаційного періоду зміни динаміки чисельності даного виду практично не пов'язані (коефіцієнт кореляції 0,32 при $P > 0,05$), що пояснюється його раннім виходом з діапаузи у фенофазу розвитку яблуні «зелений конус» за середньодобової температури повітря 6–8°C, а у роки з ранньою весною — в період «розсовування лусок на бруньках» (ДП «Садівник» — 2002, 2005 і 2006 рр.), коли накопичення біологічно ефективного тепла ще немає.

Чисельність туркестанського іглодового фітофага-кліщів в яблуневих садах в спекотні і посушливі роки з показником ГТК нижче 1 різко зростає. Нами встановлено високу оберненопропорційну кореляційну залежність між ГТК і щільністю популяції туркестанського кліща та розраховано рівняння лінійної регресії, яке описує цю закономірність (рис. 5) і дає можливість спрогнозувати чисельність виду залежно від погодних умов, що склалися:

$$y = -4,037x + 11,8, \quad (5)$$

де x — гідротермічний коефіцієнт липня — серпня; y — чисельність особин кліщів/листок.

Також виявлено високу кореляційну прямопропорційну залежність чисельності іглодового кліща від суми ефективних температур в літній пе-



Рис. 4. Багаторічна динаміка чисельності сірого брунькового довгоносика в яблуневих садах (ДП «Садівник», м. Севастополь, 2001–2008 рр.; СЗАТ «Крим-Аромат», Бахчисарайський р-н, АРК, 2009–2011 рр.)

ріод (червень — серпень), яка також підтверджується рівнянням регресії:

$$y = 1,063x + 2,75, \quad (6)$$

де x — сума ефективних температур червня — серпня; y — чисельність особин кліщів/листок.

Використовуючи дане рівняння, також можна спрогнозувати сезонну динаміку чисельності даного шкідливого виду.

За одержаними результатами можна зробити такі висновки.

1. Сезонна динаміка чисельності популяції домінуючих фітофагів яблуневих садів протягом конкретного вегетаційного періоду в значній мірі залежить від погодних умов, що склалися.

2. Встановлено, що тетрааніхові кліщі є ксерофільними видами (оптимальний показник ГТК — 0,5); зелену яблуневу попелицю умовно можна віднести до гігрофільних видів (оптимальний показник ГТК — 1,0–1,2), а яблуневу плодожерку — до мезофільних (оптимальний показник ГТК — 0,8–1,0).

3. Періодичність різкого збільшення чисельності сірого брунькового довгоносика зумовлена дворічною діапаузою частини популяції. З гідротермічними умовами вегетаційного періоду зміни динаміки чисельності даного виду практично не пов'язані, що пояснюється його раннім виходом з діапаузи.

4. За допомогою регресійного аналізу чисельності шкідників в зіставленні з погодними умовами можна спрогнозувати багаторічну і сезонну ди-

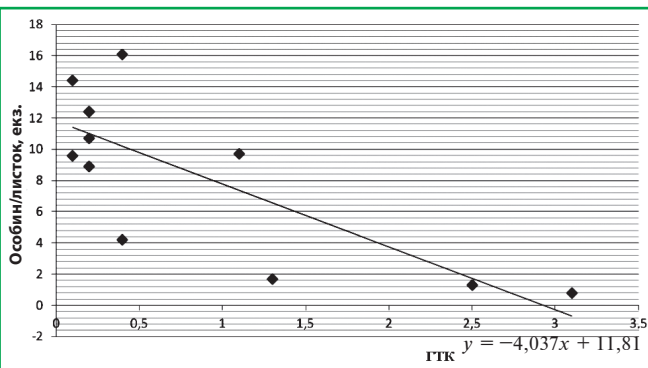


Рис. 5. Чисельність туркестанського кліща залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду

наміку чисельності домінуючих фітофагів яблуні.

ЛІТЕРАТУРА

- Болдырев М.И., Каширская Н.Я. Яблонная плодожорка: прогнозирование, сигнализация, меры борьбы // Защита и карантин растений. — 2009. — № 2. — С. 70–82.
- Белецкий Е.Н. Цикличность динамики популяций — теоретическая основа прогноза массовых появлений насекомых // Защита растений. — 1986. — № 12. — С. 16–18.
- Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. — М.: Колос, 1984. — С. 153.
- Клечковский Ю.Е. Биологичне обґрунтування контролю чисельності обмежено поширених карантинних шкідників плодів насаджень на півдні України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 16.00.10 — ентомологія. — Київ, 2006. — 36 с.
- Захист зерняткових садів / О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда, Н.В. Пшець та ін. // К.: Гарант-С, 2009. — 70 с.

Е.Б. Балыкина

Прогноз развития и вредоносности доминирующих фитофагов яблони в Крыму

Показана возможность многолетнего и сезонного прогноза плотности популяции доминирующих фитофагов яблони с помощью регрессионного анализа их численности в сопоставлении с погодными условиями. Установлена корреляционная зависимость между гидротермическим коэффициентом вегетационного периода и плотностью популяции яблонной плодожорки, зеленой яблонной тли, туркестанского и боярышникового клещей. Прослежено увеличение численности клещей-фитофагов в сухую и жаркую погоду, зеленой яблонной тли — в годы с влажной весной. Периодичность увеличения плотности популяции серого почкового долгоносика связана с двухгодичной диапаузой.

доминирующие фитофаги, прогноз развития, корреляционная зависимость

O.V. Balykina

Prediction of development and harmfulness of dominated apple phytophages in the Crimea

The possibility of many years and seasonal prediction of quantity of dominated apple phytophages with the help of regressive analysis of pests quantity according to weather conditions is shown. The correlation link between hydrothermic coefficient of vegetative period and population of apple worm (*Laspeyresia pomonella* L.), green apple aphid (*Aphis pomi* Deg.), mites *Metatetranychus viennensis* Zacher. and *Tetranychus turkestanii* Ug et Nik. is determined. Quantity increase of mites-phytophages in dry and hot weather and apple aphid in years with wet spring is shown. Periodicity of grey bud weevil (*Sciapobus squalidus* Gyll.) population increase is connected with 2 years diapause.

dominated phytophages, development prediction, correlation dependence

ОБРИЗУВАННЯ ЯБЛУНІ ПРОТИ ЛИСТОВІЙОК

Вивчено вплив спеціального обрізування яблуні на зменшення чисельності листовійок-філофагів в умовах Криму.

яблуня, спеціальне обрізування, сорт

Плодові насадження в Криму займають значну площу, спектр культур в яких залежить від кліматичних умов та місцевих агрокультурних традицій. За даними Міністерства сільського господарства республіки на початку 2011 р. сади, що плодоносять, займали близько 32 тис. га, у тому числі яблуневі — близько 70% промислових площ. У них формуються специфічні і певною мірою стабільні агроценози з відносно постійним комплексом живих організмів. До числа найшкідливіших, економічно важливих і розповсюджених шкідників належать біля 30-ти видів плодопошкоджуючих та листогризучих комах-фітофагів [2]. Найбільшою шкоди завдають листовійки, гусениці яких пошкоджують бруньки, бутони, листя, плоди, коріння, кору гілок. За відсутності захисних заходів втрачають врожай від них можуть сягати 75—90%.

Особливості біології, прихований спосіб життя гусениць різних видів листовійок ускладнюють досягнення бажаного ефекту від захисту. Саме тому особлива увага приділяється обґрунтуванню інтегрованої системи захисту садів від садових листовійок. Обов'язковим елементом у цій системі є агротехнічний метод, що базується на взаємодії між навколишнім середовищем, рослинами і фітофагами. Протягом тривалого часу в зв'язку із розвитком хімічного методу захисту обсяги механічних та агротехнічних заходів значно зменшилися, а в багатьох випадках не проводились як енерго- і трудомісткі. Проте через небажані наслідки використання хімічного методу у регулюванні шкідливості шкодочинних організмів багато авторів пропонують використовувати в системі додаткові агротехнічні прийоми [3, 5, 8, 13].

Останнім часом обрізування дерев, тобто правильне формування крони, стало дуже поширеним у садівництві. Однак варто знати, що воно дає позитивні результати лише за своєчасного і вмілого ви-

Н.М. ДМИТРЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук

В.А. ГРОДСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН

конання. При загущеній кроні доступ повітря та сонця обмежений, а це сприяє створенню сприятливих умов для розвитку листовійок. Метелики віддають перевагу місцям у кроні дерева, які є більш затемнені та захищені від вітру. Регулярне весняне обрізування сухих гілок та прорідження крони дає можливість знищити зимуючий запас цих та інших видів шкідників, які в більшій мірі зосереджуються у периферійній частині крони. Більш ефективно обрізувати дерева рано навесні до розпускання бруньок, поки гусениці листовійок знаходяться в стані заціпеніння. Проріджування крони створює кращі умови для покриття пестицидами всієї поверхні листків і плодів під час обприскування дерева. При очищенні старої відмерлої кори на штамбах та скелетних гілках гине 50—60% зимуючих гусениць листовійок, внаслідок чого підвищується ефективність ранньовесняного обприскування. Знищення кореневої порослі навесні, яка є постійним осередком накопичення багатьох видів листовійок, призводить до загибелі зимуючих гусениць, пізніше — лялечок, а влітку — яєць та гусениць, які відродилися. Також цей захід призводить до зменшення чисельності імаго та яєць кліщів [4, 12].

При обрізуванні необхідно враховувати вік дерева (шойно посаджене, вступило в плодоношення, плодоносить тривалий період чи перебуває в стані старіння і відмирання). Доведено, що обрізування старих плодоносних дерев при вираженій періодичності плодоношення доцільно здійснювати у роки, коли закладено багато квіткових бруньок. З віком у старих дерев яблуні спостерігається обвисання та всихання гілок, відмирання кільчаток, а також послаблення або повне припинення приростів. В результаті цього зменшується врожайність і погіршується товарна якість плодів, вони сильно

дрібнішають. Для продовження продуктивного періоду плодоношення яблуні застосовують спеціальне обрізування [9, 10].

Найкраще починати обрізування дерев в період, коли вони перебувають у стані спокою, тобто з другої половини лютого (за відсутності сильних морозів) і закінчувати з набубнявінням бруньок (початок весняного сокоруху) [1, 11].

Деякі автори вважають, що при обрізуванні, крім віку дерев, слід також враховувати тип плодоношення яблуні. За типами плодоношення сорти яблуні умовно поділяють на чотири групи [6, 7, 14].

Перша група характеризується низькою збудженістю бруньок та середньою здатністю утворювати пагони. Плодоношення зосереджене на кільчатках, списках і плодкових прутиках. До цієї групи відносяться сорти Папіровка, Антонівка звичайна, Шафран літній.

Друга група (Ренет Симиренка, Слава Переможцям, Джонатан, Голден Делішес) характеризується середньою збудженістю бруньок та високою здатністю утворювати пагони, плодоношення переважно на списках та плодкових прутиках.

До **третьої групи** відносяться Ренет шампанський, Старкримсон та сорти зарубіжної селекції. Деревя мають високу збудженість бруньок та плодоносять в основному на кільчатках.

Сорти **четвертої групи** (Кортланд, Пепін Шафранний) плодоносять на списках та прутиках і мають низьку збудженість бруньок та слабку здатність утворювати пагони.

Таким чином, раціональне обрізування дерев — важлива складова частина комплексу агротехнічних прийомів, яка дає можливість регулювати інтенсивність ростових процесів, впливати на кількість і якість урожаю, забезпечує щорічне плодоношення з високою урожайністю дерев, створює умови для постійного оновлення плодової деревини, не допускаючи припинення росту.

Метою наших досліджень було вивчення впливу спеціального обрізування яблуні на заселеність та пошкодженість квіткових розеток гусеницями листовійок-філофагів (Lepidoptera, Tortricidae), що в свою чергу призводить до покращення

якості та розміру плодів і показники збереженого урожаю.

Методика досліджень. Дослідження провадили протягом 2009–2011 рр. у зоні Передгірного Криму в інтенсивних садах з об'ємним формуванням крони без шпалери. Яблуневий сад закладений у 1978 році за схемою посадки 3 × 4 м. За строками дозрівання сорт Голден Делішес — пізньостиглий другої групи. Один раз у три роки на початку березня, у фенофазу спляча брунька, проводили спеціальне обрізування: скелетні гілки укорочували на 7–10-річну деревину, обрізуючи до 2/3 їх довжини. Скелетні гілки обрізували в такому випадку обов'язково на бокове розгалуження або на пагони (вовчки), які утворюються зі сплячих бруньок. Цей захід спрямований на освітлення і зміну мікроклімату крони несприятливим для розвитку більшості видів листовійок.

Результати досліджень. Як показали результати, після обрізування протягом двох років заселеність дерев гусеницями листовійок була порівняно невисока і становила в середньому 9,5–17,3 особ./400 розеток (табл. 1). За розріджувальних обрізувань чисельність гусениць зменшувалась на 44,5% (2009 р.) та на 21,8% (2010 р.). Однак на третій рік густина крони відновлюється, і щільність гусениць починає різко зростати.

Спеціальні обрізування вплинули і на пошкодженість квіткових розеток (табл. 2). Кількість пошкоджень зменшилась протягом перших двох років. У варіанті за спеціального обрізування цей показник був майже вдвічі менший, ніж в еталоні, і становив 36% (2009 р.) та 22% (2010 р.). На третій рік чисельність гусениць зростає до 22 особ./400 розеток за спеціального обрізування та до 30 особ./400 розеток в еталоні.

Спеціальне обрізування спричинює не тільки загибель великої кількості листовійок, які зимують на гілках (кільчатках), але й змінює густоту крони, її освітленість, провітрянність, активізуються процеси росту яблуні, збільшується кількість листків, а також сприяє покращенню якості та розміру плодів. Сукупність цих факторів сприяє збільшенню показників врожайності та рентабельності виробництва. У варіанті, де здійснювали спеціальне обрізування, врожайність плодів яблук була на рівні 14,0 т/га, тоді як при господарському обрізуванні цей показник не перевищував 9,0 т/га. Показник збереженого урожаю становить 5,0 т/га — різниця істотна. Рен-

1. Вплив обрізування гілок яблуні на чисельність листовійок (ЗАСТ «Чорноморець», 2009–2011 рр.)

Варіант досліджу	Кількість гусениць на 400 розеток					
	2009 р.		2010 р.		2011 р.	
	особин	зменшення чисельності до контролю, %	особин	зменшення чисельності до контролю, %	особин	зменшення чисельності до контролю, %
Контроль (без обрізування)	17,3	—	4,8	—	8,9	—
Господарське обрізування (еталон)	12,0	30,6	4,3	10,4	8,2	7,7
Спеціальне обрізування	9,5	45,1	3,8	20,8	7,4	16,6

2. Вплив обрізування на пошкодженість квіткових розеток листовійками (сорт Джонатан, ЗАСТ «Чорноморець», 2009–2011 рр.)

Варіант	Кількість пошкоджень та особин на 400 розеток					
	2009 р.		2010 р.		2011 р.	
	особин	зменшення пошкодженості до контролю, %	особин	зменшення пошкодженості до контролю, %	особин	зменшення пошкодженості до контролю, %
Контроль (без обрізування)	80,0	—	96,0	—	103,6	—
Господарське обрізування (еталон)	52,7	34,1	64,0	33,3	73,4	29,2
Спеціальне обрізування	43,8	45,3	58,6	39,0	66,0	36,3

табельність виробництва плодів при спеціальному обрізуванні — 304,5%, а у варіанті із господарським обрізуванням — 140% відповідно.

ВИСНОВОК

Виконання у повному обсязі та в рекомендовані строки агротехнічних прийомів сприяє росту й розвитку яблуні та зниженню пошкодженості листовійками. Спеціальне обрізування один раз на два роки дає змогу зменшити чисельність гусениць листовійок майже вдвічі, що в свою чергу зменшує і кількість пошкоджених розеток, а показник рентабельності виробництва при цьому становить 304,5%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адакалицкий М.М. Особенности омолаживающей обрезки яблони // Садоводство и виноградарство Молдавии. — 1987. — №2. — С. 37–39.
2. Галетенко С.М. Видовой состав вредителей плодовых садов Крыма и его зональное распределение. // Бюллетень ВНИИЗР, 1976. — № 38. — С. 110 — 113.
3. Генфальндбейн П.С. Обрезка и формирование крон плодовых деревьев. — М.: Колос, 1965. — 365 с.
4. Гродский В.А. Эффективность агротехнических приемов в борьбе с вредителями яблони // Защита растений. — 1988. — № 4. — С. 41–43.
5. Интенсивні сади яблуні / О.Д. Чиж, В.В. Фільов, О.М. Гаврилюк та інші. — К.: Аграрна наука, 2008. — 224 с.
6. Кудрявец Р.П. Обрезка плодовых и декоративных деревьев и кустарников. — М.: Изд. дом МПС, 2001. — 215 с.
7. Куян В.Г., Ковбасюк А.И. Влияние обрезки на периодичность плодоношения яблони // Садоводство, виноградарство и виноде-

лие Молдавии. — 1972. — № 3. — С. 17–21.

8. Мельник О.В. Формування й обрізування інтенсивних насаджень яблуні. — Уманський ДАУ, 2005. — 36 с.

9. Мокан Н.Д. Влияние обрезки яблони на урожай и качество плодов // Садоводство и виноградарство Молдавии. — 1977. — №3. — С. 16–18.

10. Негода В.И. Влияние обрезки на рост и плодоношение деревьев яблони / В.И. Негода, С.П. Фещенко, М.С. Громовой // Интенсивные технологии выращивания плодовых культур в Центральной Лесостепи Украины. — К.: 1998. — С. 26–29.

11. Омелченко К.Д., Третьяк. І.К. Як формувати і обрізувати плодів дерева. — К.: Урожай, 1999. — 160 с.

12. Хоменко І.І. Особливості формування та обрізування інтенсивних садів // Наукові доповіді НАУ. — 2005. — С. 3–8.

13. Mika J. Effect of root pruning on growth, fruiting and apple quality apple trees // Journal of fruit and ornamental plant research. — 1995. — №4. — P. 153–162.

14. Sashka J. Oslabianie wrostu drzew Melroze metodami agrotechnymi // Sad Nowoczesny. — 1997. — №3. — P. 5–6.

**Н.Н. Дмитренко,
В.А. Гродский**

Обрезка яблони против листоверток

Исучено влияние специальной обрезки яблони на снижение численности листоверток-филлофагов в условиях Крыма.

яблоня, специальная обрезка, сорт

N.M. Dmytrenko, V.A. Hrodskyi

Apple trimming against tortrix moths

Is investigated influence of special trimming of apple-tree on the decrease of tortrix moths quantity in the conditions of the Crimea.

apple-tree, special trimming, cultivar

КАРТОПЛЯНА МІЛЬ В УМОВАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Картопляна міль — *Phthorimaea operculella* Zell. (Insecta: Lepidoptera: Gelechiidae) входить до Переліку регульованих шкідливих організмів, списку А2 — карантинні організми, обмежено поширені на території України. Це один з найнебезпечніших шкідників, який пошкоджує рослини родини Пасльонових (картоплю, томати, перець, баклажани, тютюн, фізаліс, декоративні і дикорослі пасльонові культури), завдаючи шкоди як вегетуючим рослинам, так і плодам, що зберігаються. Міль здатна повністю знищити врожай одного з основних продуктів харчування — картоплі. За високої щільності шкідника врожай ранньої картоплі, що зберігається під накриттям або в полі, може бути пошкоджено і знищено за 2—3 тижні.

На теренах України широко розповсюдився відомий шкідник пасльонових культур і насамперед картоплі — колорадський жук. За роки його існування в нашій географічно-кліматичній зоні так і не знайшлося його природних ворогів або хвороб. Боротьба з ним полягає в основному в застосуванні хімічних винищувальних заходів, внаслідок чого насадження картоплі піддаються значному пестицидному навантаженню. Під час зберігання зібраного врожаю в коморах залишкові кількості агрохімікатів, акумульованих в бульбах, встигають розклатися і не перевищують гранично допустимих норм. На відміну від колорадського жука, картопляна міль шкодить не лише в період вегетації рослини, а продовжує свій розвиток в коморах під час зберігання врожаю, пошкоджуючи насінневу і продовольчу картоплю та сприяючи виникненню хвороб [1, 7]. Відтак бульби стають взагалі непридатними до вживання або ж вимагають додаткових обробок пестицидами в зимовий період при зберіганні. Зважаючи на несприятливий екологічний стан у ряді регіонів, фумульований розвиток і функціонування промислових галузей, розповсюдження картопляної молі спричинить додаткове пестицидне навантаження на одну з основних

**В.Є. СИМОНОВ,
В.О. РОМАНЧЕНКО,
А.Ф. ЧЕЛОМБІТКО**

*Головна державна інспекція
з карантину рослин України;*

В.Р. ШИБ, Л.П. МІГДАЛЬ

*Державна інспекція з карантину
рослин по Запорізькій області*

продовольчих культур, а разом з тим і на людину. Такий екологічний стан може кваліфікуватись як перенавантаження і матиме негативні наслідки для здоров'я населення.

Картопляна міль зі своєї батьківщини (Південної Америки) розповсюдилася разом з бульбами картоплі майже у 80-ти країнах світу [7]. В Україні картопляну міль вперше виявили у 1980 році в Криму. За даними Державної служби з карантину рослин станом на 01.01.2012 р. картопляною міллю заражено 16594,98 га в АР Крим, м. Севастополь та 5-ти областях України (рис. 1).

Наразі в Запорізькій області заражено 9234 га в трьох районах — Мелітопольському, Михайлівському та Приазовському [4].

Через високу екологічну пластичність виду шкідник може адаптуватися в помірних широтах, в районах, де середня температура січня вища за -12°C , липня —

вища $+19$ — $+20^{\circ}\text{C}$, а період, коли температура повітря вища за $+15^{\circ}\text{C}$, триває 3—4 місяці і є можливість розвитку 3—4-х поколінь шкідника.

Картопляна міль з районів свого поширення розповсюджується в усіх стадіях розвитку з бульбами картоплі, плодами пасльонових культур, тарою та ґрунтом.

За результатами аналізу фітосанітарного ризику окреслено зону потенційної шкідливості картопляної молі для України — АР Крим, Одеська, Миколаївська, Запорізька, Херсонська, Закарпатська області. Всі інші області становлять зону можливої шкідливості та зону можливої акліматизації [7].

Морфологічні особливості. Метелик дрібний, розмах крил сягає 10—15 мм. Голова і шупики світло-сірі, з жовтими лусками, вусики темно-сірі. Передні крила широко ланцетоподібні, коричнювато-сірі, з затемненим внутрішнім краєм, жовтими лусочками і темно-коричневими штрихами; задні крила по ширині майже дорівнюють переднім, мають торочки. У самців на задніх крилах розташована китиця з довгих волосків, що сягають майже середини крила.

Яйця овальні, розміром 0,3—0,4 × 0,48—0,8 мм, білі, перед відродженням гусені жовтіють.

Гусениця гола, щойно відро-

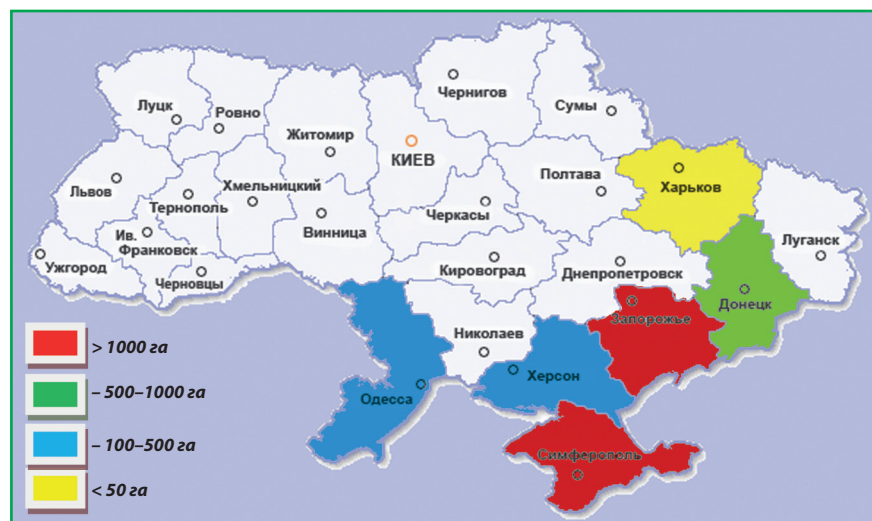


Рис. 1. Площі зараження картопляною міллю в Україні

джена завдовжки 1,2 мм, доросла — 8—10 мм, жовтувато-рожевого або сірувато-зеленого кольору з повздовжньою смугою посередині. Грудний щит чорний, анальний — жовтий, щитки маленькі, грудні чорні.

Лялечка коричнева, завдовжки 5,5—6,5 мм, знаходиться в коконі сріблясто-сірувато-го кольору.

Діагностування виїмчастокрилих молей, і зокрема картопляної, здійснюють в лабораторних умовах за морфологічними ознаками, найвагомішим з яких є будова геніталій самців (рис. 2).

Біологічні особливості, ознаки пошкодження. Виліт метеликів молі після зимівлі розтягнутий в часі і може спостерігатися з кінця квітня до червня. Пік статевої активності картопляної молі спостерігається з 22-ї до 24-ї години. Для відкладання яєць самиці віддають перевагу нерівним поверхням, тріщинам, заглибленням. У полі картопляна міль відкладає яйця на ґрунт, на неприкриті ґрунтом бульби і вкрай рідко — на стебла, черешки і листя. У сховищах молі розміщують яйця на тару, на бульби в заглиблення навколо вічок, у щілини, під грудочки ґрунту тощо. Плодючість самиць — близько 100 яєць. Яйце розвивається впродовж 3—15-ти діб. Щойно відроджена гусінь до початку живлення утворює з невеликого павутиння укриття, а вже потім проникає під епідерміс листка, шкірку бульб картоплі, що знаходяться на поверхні ґрунту, в плоди овочевих культур, утворюючи в них ходи (рис. 3, 4).

Гусінь знищує 1/2—1/3 паренхіми листка, утворює міни, обплітає листя павутинням, може пошкоджувати черешки (тоді листок гине повністю). Якщо гусінь знаходиться в стеблі, то його верхня частина вище місця пошкодження відмирає. За такими пошкодженнями стебел можна легко виявити шкідника в польових умовах.

У подальшому гусінь живиться в середині бульби або плода, поступово заповнюючи ходи екскрементами. В полі розвиток гусені триває близько 10—14 діб, у сховищі — 40—70 діб. Одна гусінь робить 3—4 ходи, може переміщуватись з листка на листок і на найближчі кущі. При пересиханні бадилля гусінь переходить на бульби або інші частини рослин родини Пасльонових (що вегетують). Візуально картопляну міль можна виявити за характерни-

ми ознаками пошкоджених рослин. На листках баклажанів, тютюну, дурману, нікандри виявляють міхуроподібні міни, частіше прозорі, розташовані близько до центральної або крупних бокових жилок. Крізь прозорі стінки мін добре видно гусінь старших віків. На листках картоплі і томатів міни не так помітні, стінки їх непрозорі. Іноді гусінь живиться в складках молодого листя, не утворюючи мін. На листі перцю міни не виявляються. Обплетення листків павутиною, пошкодження стебел і пагонів частіше за все спостерігається на верхівках рослин. В плоди гусінь проникає знизу через плодоніжку, з верхівки — з місця залишки квітки (рис. 4). Крізь гладеньку шкірку гусінь може потрапляти в місця, де плоди стикаються між собою або торкаються поверхні ґрунту чи тари. Такі місця на плодах роздивляються найбільш уважно, бо саме там найчастіше помітні викиди екскрементів гусені.

Пошкодження бульб буває двох видів. Перший вид — це так зване субепідермальне пошкодження, коли гусінь проникає під шкірку бульби картоплі, заглиблюється в бульбу, а потім робить ходи майже під самою шкіркою. Шкірка поступово висихає, осідає і утворює при цьому помітний рубець. Другий вид пошкодження — утворення більш глибоких ходів в глибину бульби. Такі ходи майже непомітні ззовні, можуть бути звивистими, заповненими екскрементами, в них можуть оселятися сапрофітні гриби.

За значного ураження в одній бульбі може розвиватися до 10-ти гусениць, з середини така бульба нагадує губку (рис. 3). За відсутності корму гусениці можуть голодувати 3—14 діб. Завершуючи свій розвиток, гусениці залишають місця живлення і заляльковуються. В полі заляльковуються в сухому листі, але найчастіше — у верхньому шарі ґрунту; в коморах — на бульбах, в заглибленнях і щілинах. Стадія лялечки триває 7—12 діб. Тривалість фази залялькування за температури +22 — +27°C становить 7 діб, за температури +19,5 — +26,8°C — 10 діб.

На півдні України картопляна міль розвивається в 4—5-ти генераціях. Тривалість розвитку однієї генерації залежить від температури і становить в природних умовах 20—60 діб. За температури +22 — +26°C розвиток генерації закінчується за 28—30 діб, за +18 — +20°C — в се-

редньому за 47 діб, а за температури +12 — +15°C розвиток розтягується приблизно на 119 діб.

Чисельність шкідника на початку кожного сезону низька, і в травні — червні шкідливість не виявляється. В міру накопичення шкідника на початок серпня пошкодження бульб картоплі може сягати 90%. При цьому істотне значення має стан бадилля і глибина залягання бульб у ґрунті. Пошкодження бульб картоплі весняного терміну посадки при зеленому бадиллі становить 4—6,5%, а після висихання бадилля — 40—50%. Дуже пошкоджуються бульби, що знаходяться на поверхні ґрунту (до 90%). Бульби, що

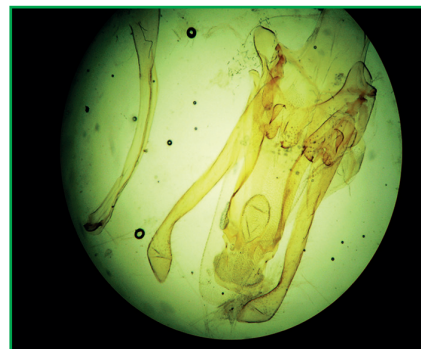


Рис. 2. Будова геніталій самців картопляної молі (оригінальне фото)



Рис. 3. Бульби картоплі, пошкоджені гусеницями картопляної молі



Рис. 4. Пошкоджений картопляною мілью плід томату (дані плоди походили з Туреччини і були виявлені державними інспекторами карантину рослин Запорізької області в 2010 р. (оригінальне фото))

знаходяться на глибині 5–10 см, пошкоджуються на 7–8%, а ті, що залягають глибше 10 см, взагалі не пошкоджуються. Метелики дуже чутливі до запаху бульб картоплі і відчують його навіть під укриттям мішковиною. Під час збирання врожаю метелики можуть відкласти яйця на невивезену з поля картоплю впродовж доби [8].

Наприкінці вегетації пасльонових (жовтень — листопад) гусінь картопляної молі залишає листкові міни, плоди пошкоджених рослин, бульби картоплі і вирушає в місця зимівлі. Частина шкідників разом з врожаєм плодів і бульб потрапляє до комор зберігання, де за сприятливих температурних умов розмножується і шкодить. В умовах півдня України, зокрема Запорізької області, картопляна міль зимує в основному в стадії лялечки, в щільному коконі у верхніх шарах ґрунту і частково в рослинних рештках. Картопляна міль розмножується також у теплих сховищах (+10°C і вище), оскільки в розвитку шкідника діапauза відсутня. В полях зимує гусінь, що закінчила живлення, та лялечки, а в сховищах можна виявити шкідника у всіх стадіях розвитку [8].

В період вегетації дикорослі пасльонові є основними резерватами картопляної молі і ущільнювачами її популяції, що в свою чергу слугує стимулом до прискорення експансії шкідника.

Фітосанітарні заходи. Для своєчасного виявлення картопляної молі, встановлення меж вогнищ в зоні її можливого розповсюдження на картоплі, томатах, баклажанах, тютюні та інших пасльонових культурах обстежують присадибні ділянки громадян та господарства усіх форм власності. Також обстеження на виявлення цього шкідника підлягають тепличні господарства та складські комплекси [1, 2, 3].

Державні інспекції з карантину рослин організовують і провадять як контрольні вибіркові обстеження, так і в окремих випадках суцільні з метою перевірки ефективності заходів з ліквідації виявлених вогнищ.

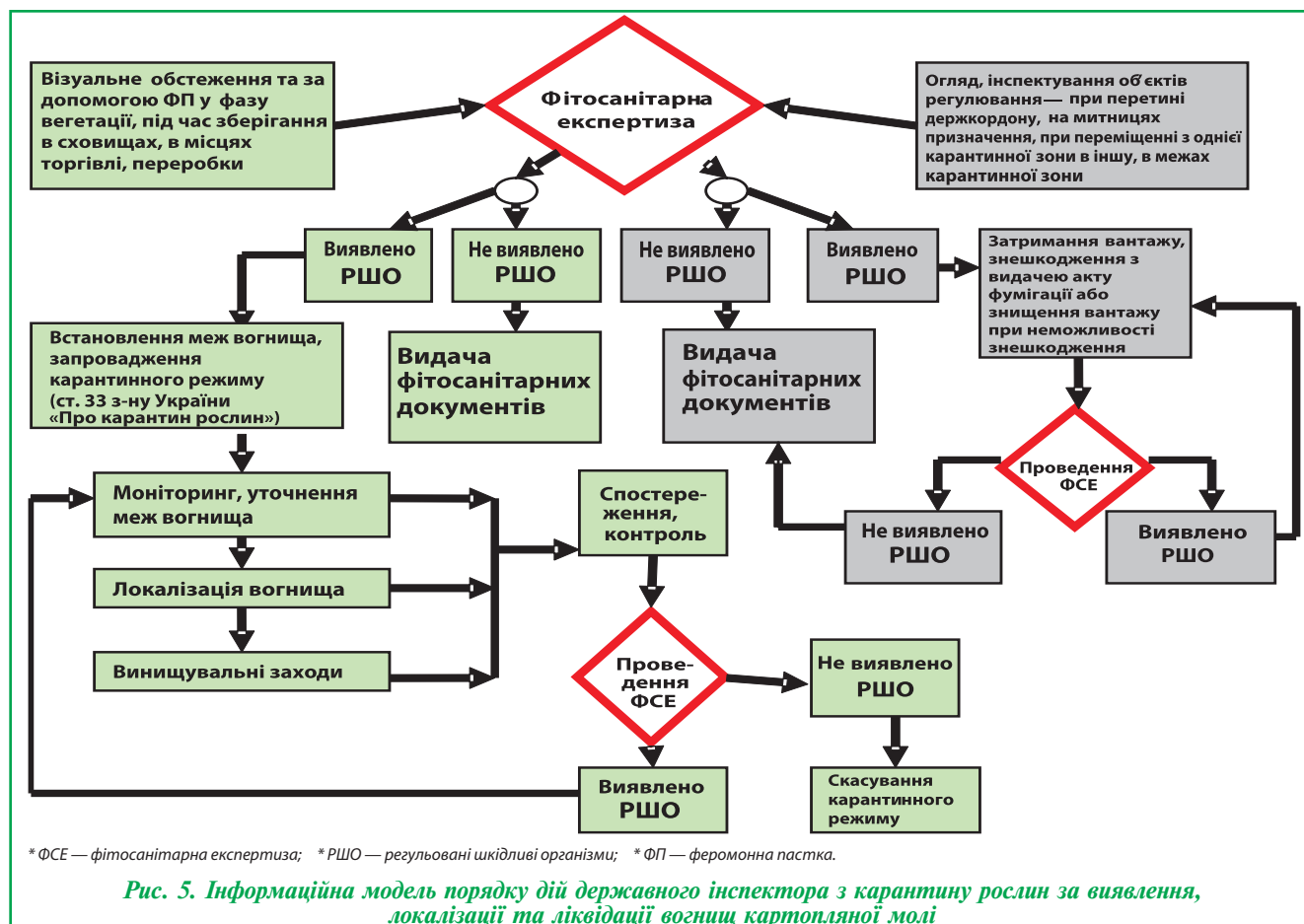
Заходи обмеження поширення картопляної молі здійснюють залежно від ступеня розповсюдження шкідника. З цією метою всі райони можливого розповсюдження шкідника розподіляють на зону розповсюдження і вільну зону.

Зону розповсюдження визначає

Державна інспекція з карантину рослин на підставі Закону України «Про карантин рослин» спільно з органами місцевого самоврядування, а також з управліннями сільського господарства.

В районах, де виявлено окремі вогнища картопляної молі, а також на прилеглих до них територіях первинне обстеження має охопити всі присадибні ділянки і площі, зайняті картоплею. Обстеження здійснюють візуально з відбором підозрілих зразків та за допомогою феромонних пасток (одна пастка на 5 га або на 10 присадибних ділянок, або на 150 т картоплі у сховищах). Всі зібрані зразки і феромонні пастки направляють на фітосанітарну експертизу. Якщо з виявленого вогнища картопляної молі рослинна продукція (картопля, томати, тютюн та інші пасльонові) завозилась для зберігання чи використання в інші райони, господарства, відділення, то їх територія також вважається зараженою і підлягає ретельному обстеженню із здійсненням відповідних заходів [3].

В районах, вільних від картопляної молі, але які знаходяться в кліматичній зоні, сприятливій для розвитку шкідника, обстежен-



ня провадять вибірково і, в першу чергу — на територіях, що мають підозру на зараження. Об'єми цих обстежень і строки їх проведення визначає місцева держінспекція з карантину рослин разом з органами сільгоспуправління.

У науково-дослідних установах, на селекційних станціях, в насінневих господарствах, що одержують садивний матеріал із зон можливого розповсюдження картопляної молі, щорічно обстежують насадження картоплі та інших пасльонових в період вегетації та перед збиранням врожаю.

Для контролю картопляної молі в зоні її розповсюдження і районах можливого проникнення необхідно суворо дотримуватись карантинних обмежень і виконувати комплекс організаційно-господарських, агротехнічних і винищувальних заходів, спрямованих на локалізацію і ліквідацію первинних вогнищ заселення [1, 2, 3].

В Запорізькій області Державною інспекцією з карантину рослин розроблено низку заходів з локалізації і ліквідації осередків поширення картопляної молі. Ці заходи реалізуються в співпраці з органами місцевого самоврядування. Зокрема призупинено вивезення, продаж картоплі та інших пасльонових за межі зони зараження без фітосанітарних заходів. Також заборонені висів і посадка пасльонових на ділянках, де виявлено осередки розмноження картопляної молі, до повної їх ліквідації. Систематично обстежують пасльонові культури в період вегетації, провадять винищувальні заходи у вогнищах, ведуть просвітницьку роботу серед населення (рис. 5).

В коморах і картоплесховищах рекомендовано запроваджувати механічне очищення і дезінсекцію пестицидами, дозволеними до використання в Україні [5, 6].

Як очікуваний позитивний наслідок вжитих заходів — у 2011 році відбулося скасування карантинного режиму по картопляній молі у м. Бердянськ Запорізької області. Площа зараження порівняно з минулим роком скоротилася на 31,4 га [4].

З метою попередження розповсюдження картопляної молі і ліквідації її вогнищ всі суб'єкти господарювання та приватні особи мають виконувати вимоги чинного законодавства України в сфері карантину рослин.

Агротехнічні заходи обмеження поширення картопляної молі передбачають дотримання сівозмін, недопущення повторних посадок картоплі (а також інших пасльонових) на попередньому місці їх вирощування протягом 3-х років. Садити необхідно лише здорові бульби, глибина загортання має становити не менше 15 см.

Необхідно систематично знищувати пасльонові бур'яни (дурман, паслін чорний, нікандра). Декоративні рослини родини Пасльонових, такі як нікандра фізалісоподібна та дурман татіула, є резерватами шкідника і їх заборонено вирощувати в районах розповсюдження картопляної молі. Зрошення ділянок необхідно здійснювати переважно дощуванням, яке забезпечує часткову загибель гусені, що відродилася, і при цьому не допускає оголення бульб. Необхідно регулярно підгортати кущі, аби бульби нового врожаю зна-

ходилися під шаром ґрунту не менше 5 см. Збирати врожай потрібно в стислі терміни на початку пожовтіння бадилля, не допускаючи його висихання. Перед збиранням картоплі, за 5—7 діб, бадилля необхідно викосити. Викопані бульби в той же день необхідно вивезти з поля, не залишаючи на ньому некондиційні й дрібні. Також не можна викидати бульби, плоди, уражені картопляною міллю, на смітники, в лісосмуги тощо, оскільки шкідник може перезимувати і в наступному році знову оселитися на посівах пасльонових, розширити межі вогнища. Бадилля картоплі, а також усі рештки інших пасльонових спалюють, а поле дискують, потім переорюють на глибину 20—25 см [8].

Хімічні та біологічні заходи обмеження шкідливості картопляної молі полягають у використанні препаратів згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» (табл. 1). З біологічних препаратів ефективні Бітоксикацилін і Лепідоцид.

Максимальна кратність обробки одним і тим же інсектицидом не має перевищувати 2—3 рази. Обробляти інсектицидами слід відразу після виявлення метеликів шкідника, не очікуючи появи гусені. Повторні обробки інсектицидами здійснюють з інтервалом 10—15 діб, а біопрепаратами — 6—8 діб.

У зоні потенційної шкідливості картопляної молі початок льоту метеликів реєструють у 1—3-й декадах травня, що збігається з появою імаго колорадського жука, які перезимували. Тому в період вегетації картоплі весняної посадки можна провадити винищувальні заходи водночас проти обох шкідників. На полях картоплі літньої посадки обробки проти колорадського жука завершують задовго до збирання врожаю, тому лише 2—3 обробки проти картопляної молі збігаються з обробками проти колорадського жука. Крім цих обробок, необхідні ще 1—2 обробки проти картопляної молі, які припадають на кінець серпня — початок вересня, коли колорадський жук не виявляє шкідливості, а чисельність картопляної молі в природі сягає максимуму. При цьому збільшується вірогідність заселення бульб картоплі картопляною міллю. В цей період заходи проти картопляної молі набувають вирішального значення. Аби завадити гусені заселити бульби, необ-

1. Препарати, дозволені до використання в Україні проти картопляної молі [5, 6]

Препарат	Діюча речовина	Спосіб, час обробки	Строк останньої обробки, дні до збирання врожаю	Максимальна кратність обробок
Бі-58 новий, к.е.	Диметоат, 400 г/л	Обприскування в період вегетації	20	2
Данадим стабільний, к.е.	Диметоат, 400 г/л		20	2
Золон 345, к.е.	Фозалон, 350 г/л		30	2
Хлоргард 480, к.е.	Хлорпірифос, 480 г/л		30	2
Броня*, т.к.с.	Імідаклоприд, 200 г/л	Обробка бульб перед посадкою	—	1
Канонір*, в.г.	Імідаклоприд, 700 г/кг	Обприскування в період вегетації	20 (картопля), 15 (томати)	1 1
Арріво, к.е.	Циперметрин, 250 г/л		20	2
Воліам флексі 300 SC, к.с.	Тіаметоксам, 200 г/л + хлорантраніліпрол, 100 г/л		20 (томати)	2

* — Препарати, дозволені для роздрібного продажу населенню

хідно використовувати препарати з групи синтетичних піретроїдів [5, 6]. В наступний період, до викопування бульб, за високої активності люту метеликів, що збереглася, і розвитку шкідника слід використовувати біологічні препарати Бітоксубацилін і Лепідоцид з нормою витрати 3—4 л/га та інтервалом між обробками — 6—8 діб [5, 6].

На томатах, баклажанах, перці, тютюні більшу частину періоду вегетації використання інсектицидів обмежене, тому заходи проти картопляної молі необхідно провадити, в основному, з використанням наведених вище біологічних препаратів, враховуючи норми їх витрати.

Основний резерватор картопляної молі — сховище, куди шкідник потрапляє з поля разом з бульбами картоплі і продовжує там свій розвиток. Значна частина пошкоджених бульб в коморах загниває, втрасти сягають 25—80%.

Активність розвитку і шкідливість картопляної молі на бульбах картоплі в сховищах залежать від температурного режиму, якого за

технологією дотримуються при зберіганні. За температури +8 — +10°C відроджується 2,5% гусені, а за більш низьких температур — розвиток гусені та лялечок значно уповільнюється. Отже, сховища з температурним режимом +3 — +4°C найбільш сприятливі для зберігання бульб картоплі [8].

Оскільки навіть правильне зберігання картоплі не гарантує загибелі всієї популяції шкідника, існує реальна загроза, що картоплесховище навесні стане джерелом заселення пасльонових культур картопляною міллю. Через цю обставину в регіонах, де є ризик зараження шкідником, з профілактичною метою доцільно провадити обробку бульб картоплі перед початком зберігання біологічними препаратами Лепідоцид і Бітоксубацилін (0,3 і 0,5 л/т, витрата води — 80 л/т) за допомогою ранцевих обприскувачів різних типів. Біопрепарати, що використовуються в діапазоні температур +15 — +26°C, забезпечують достатньо високу летальну ефективність для картопляної молі — 80...100% [8].

ЛІТЕРАТУРА

1. Кудіна Ж.Д., Константінова Н.А. Методичні вказівки з обстежень посівів та насаджень сільськогосподарських культур, складських приміщень за допомогою феромонних пасток та харчових принад для виявлення карантинних шкідників / за ред. І.М. Острик. — К., 2004.
2. *Временные методические указания по выявлению и борьбе с картофельной молью* / под ред. Ж.Д. Кудиной, А.В. Семененко. — К.: Урожай, 1981. — 23 с.
3. *Збірник інструктивних матеріалів*. — К.: Укрголовдержкарantin, 1997. — С. 26 — 30.
4. *Огляд розповсюдження карантинних організмів в Україні на 1 січня 2012 р.* — К.: Укрголовдержкарantin, 2012. — 112 с.
5. *Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні*. — К.: Юнівест Медіа, 2010. — 543 с.
6. *Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні*. — К.: Юнівест Медіа, 2011. — 367 с.
7. Кудіна Ж.Д. Луннокрили молі. Небезпечні види, занесені до карантинного Переліку (Insecta, Lepidoptera, Gelechiidae) / Ж.Д. Кудіна, Л.А. Пилипенко // Карантин і захист рослин. — 2010. — № 6. — С. 2 — 5.
8. Ткаленко Г.Н. Как выявить картофельную моль и с ней бороться / Г.Н. Ткаленко, О.В. Бакланова // Настоящий Хозяин. — 2009. — №3. — С. 46 — 49.

УДК 632.913.1

ЗБУДНИК РАКУ КАРТОПЛІ у Чернівецькій області

Досліджено інфекційне навантаження збудника раку картоплі в 5-ти районах Чернівецької області: Герцаївському, Глибоцькому, Сторожинецькому, Путильському та Вижницькому. Аналіз показав різний рівень зараженості ґрунту зооспорангіями збудника хвороби. Спостерігається зменшення площі ураження збудником раку картоплі.

збудник раку, зооспорангії, інфекційне навантаження, вогнище, картопля

Однією з найнебезпечніших карантинних хвороб картоплі є рак, який викликає гриб *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Як відомо, ця хвороба відрізняється високою шкідливістю, а тому її включено до переліку карантинних захворювань у 55-ти країнах світу. За останні роки площі угідь, заражених раком картоплі, зменшились.

**А.Г. ЗЕЛЯ, Т.І. МАЦЬКІВ,
В.М. ГУНЧАК, В.П. ДЖУРИК**

Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин НААН України,

**Л.Г. ФІАЛКОВСЬКИЙ,
Г.С. ПОПЕСКУ, В.С. КОВРИК,
Ю.Д. ГРИГОРЯК**

Державна інспекція з карантину рослин по Чернівецькій області

В Україні у 2011 р. загальна площа таких земель становила 2755,73 га, у Чернівецькій області — 8,19 га (на 32-х присадибних ділянках) [5].

За даними Державної інспекції з карантину рослин по Чернівецькій області та повідомлень населення рак картоплі проник на Буковину з Німеччини в період Першої світової війни у 1914 році. Інфекція могла

бути завезена безпосередньо з продовольчою картоплею.

Вперше осередки поширення цієї хвороби виявили селяни Путильського району в 1917—1918 рр., а у 1923—1924 рр. у зв'язку із сильним її розповсюдженням вони почали боротьбу із небезпечним захворюванням, використовуючи залуження ділянок, сівозміну та ін.

У Чернівецькій області хворобу вперше виявили на землях в гірських та передгірських районах у 1945—1949 роках в результаті обстежень посадок картоплі. Над виявленням та обліком площ, заражених раком картоплі, в області працювали агрономи колективних господарств під контролем обласної інспекції з карантину рослин.

Станом на 1955 р. рак картоплі був зафіксований у 8-ми районах області (Вашківському, Вижницькому, Путильському, Сторожинецькому, Садгірському, Кіцманському, Глибоцькому) на площі 310 га.

До 1985 р., незважаючи на прийняті карантинні заходи, площі поширення збудника хвороби збільшувалися за рахунок виявлення нових вогнищ. Наприклад, було зафіксовано 2 ділянки із збудником раку картоплі в селі Чорнівка, Новосе-

лицького району на площі 0,16 га. Загальна площа зараження збудником хвороби в 1985 р. становила 346,41 га (рис. 1).

З початку 80-х років минулого століття провадився активний контроль за поширенням цієї небезпечної карантинної хвороби.

Станом на 1985 рік, завдяки вирошуванню стійких проти раку сортів картоплі, повністю було ліквідовано осередки поширення інфекції в колективних господарствах області [2, 3]. Знезаражували ґрунт згідно з рекомендаціями науковців Всесоюзної науково-дослідної станції по раку картоплі та спеціалістів обласної інспекції з карантину рослин: карбамідом 1,5 кг/м² або сумішшю карбаміду 0,075 кг та мідного купоросу 0,025 кг/м². Також вирощували стійкі проти раку сорти картоплі: Темп, Водограй, Невська, Пост-86, Луговська, Поран [3].

Нині, завдяки застосуванню карантинних заходів, зменшується площа угідь, заражених хворобою. Виявлення збудника раку картоплі та обмеження його поширення провадиться згідно з методичними рекомендаціями, розробленими науковцями Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР НААН України та спеціалістами Укрголовдержжарантину [4].

Метою роботи був аналіз площ поширення раку картоплі в Чернівецькій області та визначення їх інфекційного навантаження.

Матеріали та методи досліджень. Для досліджень у 2011 р. використали 56 зразків ґрунту, відібраних із 5-ти районів Чернівецької області: Герцаївського, Глибоцького, Сторожинецького, Путильського та Вижницького. Зразки ґрунту із вогнищ були відібрані співробітниками державної служби карантину рослин за стандартним методом конверту [4].

Виявлення зооспорангіїв у ґрунтових зразках здійснювали за розробленим УкрНДСКР методом флотації в 48,5% розчині натрію йодистого.

Проби ґрунту розтирали гумовим товкачем, зважували 1 г, просіювали через 3 сита з діаметрами отворів 0,5; 0,25 та 0,03 мм. Перед останнім ситом ґрунт обробляли ефіром для розчинення органічних речовин і переносили в центрифужні пробірки, де додавали 35%-й розчин натрію йодистого з питомою вагою 1,1 і центрифугували 3 хвилини при

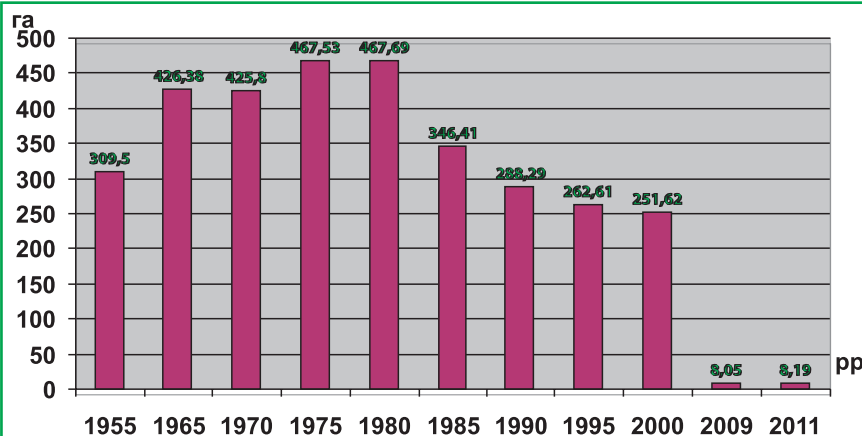


Рис. 1. Динаміка поширення раку картоплі в Чернівецькій області (за даними Укрголовдержжарантину)



Рис. 2. Картошка поширення збудника раку картоплі в Чернівецькій області

3000 обертів за хвилину, внаслідок чого легкі домішки спливали на поверхню. Супернатант з домішками виливали, а в осад додавали той же розчин натрію йодистого, але 48,5%, з питомою вагою 1,5 і знову центрифугували 3 хвилини при 3000 обертів за хвилину. Зооспорангії спливали на поверхню, їх збирали на годинникове скельце і підраховували під мікроскопом зі збільшенням 8 × 15 [2, 6, 7].

Результати досліджень. Аналіз 56-ти зразків ґрунту показав наявність зооспорангіїв збудника раку в 2-х із 5-ти досліджуваних районів Чернівецької області (рис. 2). У Путильському районі збудника було знайдено в с. Поркулина на 7-ми присадибних ділянках площею 0,2 га. Інфекційне навантаження ґрунту збудником хвороби доходило до 42-х зооспорангіїв на 1 г ґрунту. В с. Тораки збудника виявили на 5-ти присадибних ділянках на площі 0,35 га, інфекційне навантаження сягало до 58 зооспорангіїв патогена на 1 г ґрунту. В с. Усть-Путила збудника хвороби було знайдено на 3-х присадибних ділянках на площі 0,24 га, інфекційне навантаження

становило 42—48 зооспорангіїв на 1 г ґрунту.

Найбільше зооспорангіїв збудника хвороби виявлено в смт. Берегомет Чернівецької області Вижницького району на 3-х присадибних ділянках площею 0,22 га. Тут кількість зооспорангіїв сягала 68—72 шт. на 1 г ґрунту (рис. 3, 4). На інших обстежених 6-ти ділянках селищ Виженка та Лукавці Вижницького району патоген був відсутній.

В Глибоцькому, Герцаївському та Сторожинецькому районах збудника раку картоплі не виявлено.



Рис. 3. Рак картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., виявлений в Чернівецькій області (с.мт. Берегомет)



Рис. 4. Зооспорангій збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. (8 × 15)

На сьогоднішній день у досліджуваних 5-ти районах Буковини виявлено вогнища раку картоплі в 4-х населених пунктах на 15-ти присадибних ділянках загальною площею 1,21 га.

ВИСНОВКИ

1. В Чернівецькій області на даний час простежується стала тенденція зменшення ареалу поширення раку картоплі та встановлення повного контролю над ним.

2. Проведені дослідження в 2011 році з аналізу інфекційного навантаження збудника раку картоплі в Чернівецькій області показали різний рівень зараженості ґрунту зооспорангіями збудника хвороби.

3. Найвищий рівень зараженості ґрунту спостерігався у Вишницькому районі (смт. Берегомет) — до 72

зооспорангіїв, в інших районах кількість зооспорангіїв сягала 26 — 68 в 1 г ґрунту.

4. Загальна площа угідь, заражених збудником раку картоплі, в досліджуваних районах становить 1,21 га.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Експрес-методи виявлення збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.* / А.Г. Зеля, П.О. Мельник, Н.Г. Шевченко, О.Ф. Стасів, М.І. Пазинюк, З.В. Ягольник // Карантин і захист рослин. — 2005. — №10. — С. 13—15.

2. *Зеля А.Г. Стійкість картоплі проти збудника раку (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.), методи його виявлення і диференціації: — автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія» / А.Г. Зеля. — Київ. 2009. — 23 с.*

3. *Каталог сортів картоплі Національного реєстру України.* / Бондарчук А.А., Осипчук А.А., Кравченко О.А. та ін. — Немішаєво, 2009. — 86 с.

4. *Виявлення збудника раку картоплі в агроценозах та вантажах* / П.О. Мельник, А.Г. Зеля, Т.І. Мацьків, М.О. Мовчан. // Методичні рекомендації. — Чернівці. — 2001. — 13 с.

5. *Мельник П.О. Етіологія раку картоплі, біоекологічне обґрунтування заходів його профілактики та обмеження розвитку.* — Чернівці: Прут, 2003. — 284 с.

6. *Патент України №17049, МКВ А01 Н3/00. Спосіб виділення зооспорангіїв збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. з ґрунту* / Зеля А.Г., Мельник П.О.: заявник і патентовласник УкрНДСКР НААН України. — заявл. 16.02.06, опубл. 15.09.06 // Офіційний бюл. Промислової власності. — 2006. — Бюл. №9, ч. 2. — С. 14.

7. *Патент України № 17050. МКВ А01 Н3/00. Спосіб диференціації патотипів збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. з ґрунту* / Сологуб О.С., Зеля А.Г., Мельник П.О.: заявник і патенто-

власник УкрНДСКР НААН України. заявл. 16.02.06, опубл. 15.09.06 // Офіційний бюл. Промислової власності. — 2006. — Бюл. №9, ч. 2. — С. 14.

8. *Карантинні організми на Буковині* / Т.Д. Юшук, Т.І. Мацьків, М.Г. Купчак, О.Д. Юшук, Т.М. Рарова, І.П. Хома, С.Г. Фіалковський // Карантин і захист рослин. — №6. — 2005.

А.Г. Зеля, Т.І. Мацьків, В.М. Гунчак, В.П. Джурик, Л.Г. Фіалковський, Г.С. Попеску, В.С. Коврик, Ю.Д. Григоряк

Возбудитель рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. в Черновицкой области

Исследована инфекционная нагрузка возбудителя рака картофеля в 5-ти районах Черновицкой области: Путильском, Вишницком, Герцаевском, Глыбокском и Сторожинецком. Анализ показал различный уровень зараженности почвы зооспорангиями возбудителя болезни. Наблюдается уменьшение площади заражения возбудителем рака картофеля.

возбудитель рака, зооспорангии, инфекционная нагрузка, очаг, картофель

A.G. Zelya, T.I. Matskiv, V.M. Hunchak, V.P. Dzuryk, L.H. Fialkovskiy, H.S. Popesku, V.S. Kovryk, Yu.D. Hryhoryak

Agent of potato wart disease *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Chernivetska region

The infectious loading of potato wart disease agent is investigated in 5 districts of Chernivetska region: Hertsavivskiy, Hlybotskiy, Storozhynetskiy, Putylskiy and Vyzhnytskyi. The analysis showed different level of soil infection by zoosporangia of disease agent. The reduction of area damaged by potato wart agent is observed.

wart agent, zoosporangia, infectious loading, outbreak, potato

УДК 632.913.1

БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ РОСЛИН НА ШЛЯХУ ІННОВАЦІЙ

Обсяги світової торгівлі рослинами та продукцією рослинного походження постійно зростають. У зв'язку з цим створюється загроза проникнення з продукцією небезпечних карантинних організмів, які здатні негативно вплинути не лише на рослинні ресурси держави, але й завдати значних економічних збитків.

Як в Україні, так і в інших країнах світу спостерігається погіршення екологічної ситуації, загострюються проблеми виробництва безпечних для здоров'я людей продуктів харчування. Кліматичні зміни вимагають більшої уваги вчених до екологізації та біологізації землеробства на принципах оптимальних агротехнологій.

Вирішенню даних питань сприяє постійне міжнародне співробітництво, проведення спільних форумів, конференцій, засідань, де зустрічаються спеціалісти-професіонали з багатьох країн світу, а також обмін науковими ідеями, стажування спеціалістів та ін. Прикладом такої співпраці став Міжнародний науково-практичний симпозиум «Біо-

логічний захист рослин на шляху інновацій», що відбувся у травні 2012 року на базі Української науково-дослідної станції карантину рослин Інституту захисту рослин. Зібрання відбулося під егідою Східно-палеоарктичної регіональної секції Міжнародної організації біологічної боротьби. Значну підтримку в організації даного заходу надали Національна академія аграрних наук України, Інститут захисту рослин НААН, Чернівецька обласна державна адміністрація, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, обласні державні інспекції карантину рослин та захисту рослин, ряд організацій на регіональному рівні.

Ключовими темами симпозиуму були:

- ▶ наукове забезпечення контролю фітосанітарного стану агроценозів;
- ▶ використання біологічних методів контролю шкідливих організмів рослин;
- ▶ промислові технології виробництва і економічна ефективність біопрепаратів проти шкідливих організмів;
- ▶ збільшення урожайності основних культур і покращення якості сільськогосподарської продукції;
- ▶ проблеми переорієнтації сільського господарства на більш рентабельне виробництво нових видів продукції, у т.ч. екологічно чистої.

У роботі симпозиуму брали участь представники наукових інститутів



та державних служб Росії, Молдови й України, всього більше 70-ти учасників.

Відкрив конференцію Генеральний секретар Східно-палеоарктичної регіональної секції Міжнародної організації біологічної боротьби Юрій Іванович Гніненко, співголова оргкомітету. З доповідями виступили: директор Інституту захисту рослин НААН Олександр Іванович Борзих, ректор Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича Степан Васильович Мельничук, директор Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР НААН Володимир Михайлович Гунчак.

Цікавими та змістовними виявилися доповіді учасників із зарубіжжя. Відбулися наукові дискусії з

питань, що стосуються біологічного захисту та використання біологічних препаратів, визначення основних пріоритетів біологічного захисту як в Україні, так і в світі.

Під час роботи конференції досягнуто домовленості про співпрацю з Інститутом захисту рослин та екологічного землеробства Академії наук Молдови з питань фітосанітарної безпеки, що включатиме роботу у галузі біологічного захисту рослин та методології діагностики регульованих шкідливих організмів.

Колектив Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР НААН висловлює щире подяку за підтримку в проведенні наукового форуму Президії Національної академії аграрних наук України, Інституту захисту рослин, Чернівецькому національному університету ім. Ю. Федьковича.

*Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН
В.М. Гунчак,
директор станції, кандидат
сільськогосподарських наук,
с. Бояни Новоселицького р-ну
Чернівецької обл.*



Вітаємо Ювілярів!

Відмітила свій ювілей **Красницька Раїса Самійлівна** — вчений у галузі вірусології, ентомології та мікробіологічного захисту рослин, кандидат біологічних наук.

Народилася Р.С. Красницька 28 серпня 1937 р. в м. Києві. У 1963 р. закінчила Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка за фахом «біолог-вірусолог», після чого свою трудову й наукову діяльність пов'язала з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Спочатку — старший лаборант, 1967—1986 рр. — молодший, а згодом — старший науковий співробітник. Працювала в лабораторіях біометоду, хіметоду, а з 1968 р. — мікробіометоду.

Раїса Самійлівна вивчала вірусне захворювання (гранульоз) американського білого метелика та можливості його використання для зменшення чисельності шкідника. Ретельні лабораторні й польові випробування виділеного вірусу з урахуванням екологічних факторів дозволили рекомендувати його для практичного застосування. Одержані наукові дані послужили підставою для підготовки й захисту дисертації (1974 р.). Пізніше науковець Раїса Красницька виявила й вивчила вірус ядерного поліедрозу яблуневої молі, п'ядуна-шовкопряда буросмугого, довела можливості його практичного застосування.

Р.С. Красницька брала участь у розробці технології застосування біологічних препаратів проти американського білого метелика, капустяного білана та капустяної совки, була виконавцем комплексної тематики з

вивчення біологічних особливостей більш перспективних ізолятів вірусів гранульозу і ядерного поліедрозу американського білого метелика та покращення технології виробництва ентомопатогенного вірусного препарату проти цього шкідника.

Результати наукових досліджень обговорювалися на міжнародному симпозіумі, всесоюзних та республіканських конференціях з питань ентомопатогенних вірусів і патології членистоногих.

Раїса Самійлівна також надавала методичну, консультативну й практичну допомогу господарствам Київської, Кримської й Черкаської областей.

Автор біля 50-ти опублікованих наукових праць.

Нині Раїса Самійлівна Красницька проживає у США. Знаходиться на заслуженому відпочинку.



Співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро вітають Раїсу Самійлівну з ювілеєм, зичать міцного здоров'я, бадьорості, щастя без кінця і краю, довгих років життя.



Виповнюється 75 років від дня народження **Зацерківського Віталія Олександровича** — вченого із захисту рослин, кандидата сільськогосподарських наук за фахом «ентомологія».

Народився В.О. Зацерківський 20 вересня 1937 року в с. Кукавка Могилів-Подільського р-ну Вінницької обл. Після закінчення середньої школи одержав робочу спеціальність, працював столяром, теслярем, сушильником цегли й черепиці. Служив у лавах Радянської Армії.

Закінчивши у 1967 р. факультет захисту рослин Української сільськогосподарської академії, В.О. Зацерківський свою трудову й наукову діяльність пов'язав з Інститутом захисту рослин НААН (до виходу на пенсію в 1999 р.). Обіймаючи посади молодшого та старшого наукового співробітника лабораторії хімічного методу боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур, вивчав циркуляцію пестицидів при практичному їх застосуванні в умовах польової сівозміни. За експериментальними матеріалами з цієї проблеми підготував дисертаційну роботу. Він також був відповідальним виконавцем досліджень із розробки заходів проти шкідників капусти та заходів щодо зменшення надходження у водні об'єкти залишків пестицидів, застосовуваних при вирощуванні рису.

Починаючи з 1982 р., В.О. Зацерківський тривалий час завідував лабораторією економіки і впровадження досягнень науки у виробництво (з 1986 р. — відділом координації і організації науково-дослідних робіт), працював над розробкою рекомендацій щодо вдосконалення управління, організації й планування заходів захисту рослин в агропромисловому виробництві. Він був керівником та відповідальним виконавцем програми з розробки і вдосконалення нормативів застосування засобів захисту. Ним також розроблені нормативи витрат пестицидів, затрат на їх застосування наземною технікою та збереження врожаю, одержаного за рахунок хімічних засобів захисту.

Багато уваги Віталій Олександрович приділяв впровадженню розробок нашого Інституту у виробництво. Завдяки його зусиллям істотно покращена робота з пропаганди досягнень шляхом видання буклетів, методичних вказівок, рекомендацій, експонування на виставках і нарадах. Організував також читання лекцій та проведення семінарів в Інституті.

Автор понад 50-ти публікацій, співавтор «Довідника по захисту польових культур» (1985; 2-е вид. — 1993), тритомника «Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений» (1973—1975; 2-е изд. — 1987—1989), «Довідника із захисту рослин» (1999).

Співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро вітають Віталія Олександровича з ювілеєм, зичать міцного здоров'я, бадьорості, благополуччя, щастя та довголіття.