

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№7
Липень
2012 р.



НОВА
ХВОРОБА
ЯЧМЕНЮ
(стор. 1)



ШКІДНИК
СОНЯШНИКА
(стор. 11)



БАКТЕРІАЛЬНИЙ ОПІК
ПЛОДОВИХ (стор. 21)

У номері

Журнал — фаховий
Затверджено
постановами президії ВАК України
№1-05/2 від 27.05.2009 р.
(сільськогосподарські науки)
№1-05/3 від 08.07.2009 р.
(біологічні науки)

Хвороби рослин

- 1** Рамуляріоз ячменю — нова небезпечна хвороба
Ретьман С.В., Шевчук О.В., Кислих Т.М.
- 2** Симптоматика білої гнилі сої
Піковський М.Й., Кирик М.М.

Наукові дослідження

- 6** Епоксиконазол та тіофанат-метил в зернових колосових культурах
Чергіна О.Д.

Шкідники

- 9** Шкідники гречки
Гордієнко О.В.
- 11** Новий — старий шкідник соняшника
Литвин О.П., Федоренко А.В., Федоренко В.П.
- 14** Гібриди кукурудзи
Гуляк Н.В.
- 16** Ріпаковий та зеленуватий квіткоїди
Лаба Ю.Р.
- 19** Шкідники занедбаних садів
Шестопалов М.В.

Карантин

- 21** Бактеріальний опік плодівих
Симонов В.Є., Романченко В.О., Челомбітко А.Ф., Башинська О.В., Баул Є.М., Жосан В.В.

Бур'яни

- 25** Бур'яни та продуктивність сої
Дерев'янський В.П.

Засоби і методи

- 28** Ефективність фунгіцидів та регуляторів росту рослин у насінневих посівах капусти червоноголової
Онищенко О.І., Рудой С.А.

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

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

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

Комп'ютерна верстка і дизайн
Н. Гончарук

Редактор
Т. Волянська

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

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

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

Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668

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

Підп. до друку 12.07.2012 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

РАМУЛЯРІОЗ ЯЧМЕНЮ — НОВА НЕБЕЗПЕЧНА ХВОРОБА

Ramularia collo-cygni набуває все більшого значення як збудник плямистості ячменю. Поширення хвороби зареєстровано в Європі та Новій Зеландії. Розвиток хвороби призводить до появи некротичних плям, передчасного старіння листя, зменшення зеленої тканини і як наслідок — втрат урожаю. Симптоми рамуляріозу з'являються на нижніх листках і швидко охоплюють всю рослину. Найбільш ефективним методом контролю хвороби є своєчасні обробки фунгіцидами.

ячмінь, рамуляріоз, втрати врожаю, поширення хвороби, контроль

В Європі останніми роками набуває все більшого значення нова хвороба листя ячменю — рамуляріоз. Збудником хвороби є гриб *Ramularia collo-cygni* Sutton & Waller.

Поширення її зафіксовано у Австрії, Німеччині, Франції, Великобританії, Данії, Норвегії, Чехії, а також Новій Зеландії, Уругваї, Аргентині [1-5]. В Австрії втрати врожаю від рамуляріозу сягають 10% [7]. 2011 року хворобу вперше виявлено в Росії в Краснодарському краї [6]. За повідомленнями дослідників недобір урожаю від хвороби сягає 0,1—0,4 т/га, а на сприйнятливих сортах може бути й більше [8]. Також за ураження рамуляріозом відмічається втрата якості зерна [9].

В Україні рамуляріоз на ячмені зустрічається локально в Північно-Східному та Східному регіонах (Чернігівська, Сумська, Харківська, Луганська області). Поширення хвороби в осередках сягає 20% за розвитку до 10%.

Джерелом інфекції є рослини рештки та інфіковане насіння, яке вважається одним з основних шляхів розповсюдження патогена. Конідії *R. collo-cygni* поширюються вітром й можуть переноситись на значні відстані. Збудник уражує також інші злакові рослини (овес, пшеницю, жито, пирій повзучий), що слугують резерватами інфекції.

Необхідною умовою для розвитку вторинної інфекції є висока вологість й роса, в той час як тем-

пература та освітлення не відіграють вирішальної ролі [10]. За сприятливих умов конідії проростають та проникають в породири протягом 24-х годин. Інфікуватися можуть всі частини рослини.

Крім конідиального спороношення, наприкінці вегетаційного періоду на соломі гриб здатний формувати плодові тіла. Філогенетичний аналіз показав, що сумчаста стадія *R. collo-cygni* з великою ймовірністю відноситься до роду *Mycosphaerella* [11].

Перші ознаки хвороби спостерігаються на нижніх листках у період кушіння у вигляді дрібних (1—2 мм) некрозів, які можуть бути неправильно ідентифіковані як фізіологічна плямистість або гельмінтоспоріоз. Дуже швидко точкові некрози розвиваються в прямокутні темно-коричневі плями з темнішим центром та хлоротичною облямівкою (рис. 1). Більш темна середина плями робить його схожим на букву «Н». Характерною особливістю цих плям є однаковий колір з верхнього та нижнього боків листка, тоді як за фізіологічної плямистості плями мають яскравий колір тільки з верхнього боку. Вкрите плямами нижне



Рис. 1. Симптоми рамуляріозу на листі та остюках (фото Т. Balz [14])

листя швидко всихає, що може бути помилково прийнято за реакцію на абіотичний стрес (нестача елементів живлення, мороз, посуха тощо).

Після першого прояву на нижніх листках і їх всихання гриб розвивається як ендодіт міжклітинно, утворюючи розгалужені гіфи та колонізуючи тканини мезофілу. У цій стадії видимі симптоми хвороби відсутні. Згодом, у фазі колосіння, на верхніх листках з'являються симптоми плямистості. Некротизація починається, як правило, з вершини. Протягом 2-х діб листя відмирає, проте симптоми плямистості залишаються помітними і на відмерлих листках. У вологу погоду вони набувають червонуватого забарвлення, з нижнього боку з'являється білий наліт у вигляді подушечок конідиального спороношення, розташованих горизонтальними рядками. Конідиеносці виходять з продихів пучками (від 3 до 15 шт.) і мають сильно виражений вигин на вершині (рис. 2), на якій утворюються до 5-ти одноклітинних конідій [12].

Плямистість розвивається також на стеблах, колоскових лусочках і остюках. На цих частинах рослини плями набагато дрібніші, ніж на листі, й також мають хлоротичну облямівку.

Збудник продукує неспецифічні токсини, ідентифіковані як рубелліни. Ці токсини можуть викликати симптоми хвороби, прояв яких ве-

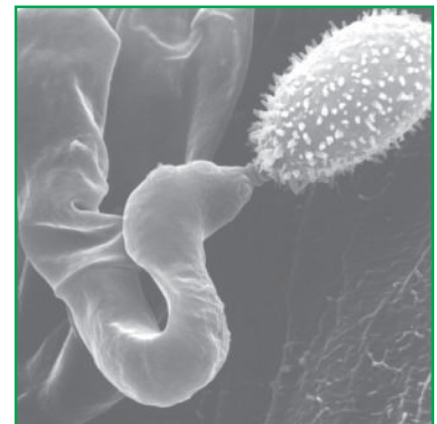


Рис. 2. Конідиеносець *Ramularia collo-cygni* з конідією (фото Н. Huss [12])

ликою мірою залежить від інтенсивності освітлення. Основне значення в патогенезі має рубеллін D, який активується тільки на світлі і спричинює швидке всихання уражених листків. Внаслідок цього максимальне ураження можна спостерігати на верхніх листках рослин [12].

Основними способами захисту ячменю від рамуляріозу є вирощування стійких сортів і застосування фунгіцидів.

Щодо фунгіцидів — оптимальною вважається обробка в фазу прапорцевого листка. Після появи симптомів хвороби на верхніх листках обприскування не дає ефекту. У зв'язку з цим у зонах потенційного ризику (Полісся, північна та східна частина Лісостепу) необхідно провадити моніторинг хвороби, починаючи з фази кушіння.

Ефективними проти рамуляріозу є фунгіциди на основі епоксіконазолу, протіоконазолу, боскаліду, ципродинілу [2, 6, 9].

ВИСНОВОК

В Україні рамуляріоз ячменю поки що зустрічається рідко, але існує реальна загроза його поширення, оскільки кліматичні умови є сприятливими для розвитку патогена.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sachs E. Monitoring zur Verbreitung der Ramularia-Blattfleckenkrankheit an Wintergerste in Deutschland im Jahr 2000. / Sachs E. // Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz — 2002. — V. 54. — P. 31—35.
2. Harvey I.C. Epidemiology and control of leaf and awn spot of barley caused by *Ramularia collo-cygni* / I.C. Harvey // *New Zealand Plant Protection*. — 2002. — V. 55. — P. 331—335.
3. Burke J.I. Vercoming the spotting disorder and fungicide use in Spring Barley. / Burke J.I., O'Reilly B. and Thomas T.M. // Teagasc National Tillage Conference. — 2000. — P. 7.
4. Millar D. Ramularia rampage. / Millar D. // *Crops*. — 1998. — V. 17, N. 1. — P. 6.
5. Salamati S. Occurrence of *Ramularia collo-cygni* on spring barley in Norway. / Salamati S., Reitan L., Flataker K.E. // *Proceedings of the Second International Workshop on Barley Leaf Blights*. — 2002. — P. 355—359.
6. Рамуляриоз — новая для России болезнь ячменя / О.С. Афанасенко [и др.] // *Защита и карантин растений*. — 2012. — № 1. — С. 11—13.
7. Huss H. *Ophiocladium hordei* CAV. (Fungi imperfecti), ein für Österreich neuer parasitischer Pilz der Gerste. / Huss H., Mayrhofer H., Wetschnig W. // *Der Pflanzenarzt* — 1987. — V. 40. — P. 167—169.
8. *Ramularia* leaf spot in barley (HGCA Topic Sheet No. 109) [електронний ресурс] http://www.hgca.com/document.aspx?fn=load&media_id=6972&publicationId=8588
9. Impact of fungicides and varietal resistance on *Ramularia collo-cygni* in spring barley / S. Oxley, N. Havis, T. Hunter, R. Hackett // *Ramularia collo-cygni: a new disease and challenge in Barley production; proceedings; First European Ramularia Workshop, 12 — 14th of March 2006, Göttingen, Germany*. — 2006. — P. 103—112.
10. Formayer H. Influence of Climatic Factors on the Formation of Symptoms of *Ramularia collo-cygni*. / Formayer H., Huss H., Kromb-Kolb H. // Meeting the Challenges of Barley Blights. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Barley Leaf Blights*. 7—11 April 2002, ICARDA, Aleppo, Syria. — 2004. — P. 329—330.
11. Crous P.W. A phylogenetic redefinition of anamorph genera in *Mycosphaerella* based on ITS rDNA sequences and morphology. / Crous P.W., Kang J.C., Braun U. // *Mycologia*. — 2001. — V. 93. — P. 1081—1101.
12. Huss H. The biology of *Ramularia collo-cygni*. / Huss H. // Meeting the Challenges of Barley Blights. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Barley Leaf Blights*. 7—11 April 2002, ICARDA, Aleppo, Syria. — 2004. — P. 321—328.
13. Heiser I. Photodynamic oxygen activation by rubellin D, a phytotoxin produced by *Ramularia collo-cygni* (Sutton et. Waller) / Heiser I., Sachs E., Liebermann B. // *Physiological and Molecular Plant Pathology*. — 2003. — V. 62. — P. 29 — 36.
14. *Ramularia* leaf spots on barley [електронний ресурс] — <http://www.phytopathology.uni-goettingen.de/?id=182>

**С.В. Ретьман,
О.В. Шевчук, Т.Н. Кислых**

Рамуляриоз ячменя — новая опасная болезнь

Ramularia collo-cygni приобретает все большее значение как возбудитель пятнистости ячменя. Распространение болезни зарегистрировано в Европе и Новой Зеландии. Развитие болезни приводит к появлению некротических пятен, преждевременному старению листьев, уменьшению зеленой ткани и как следствие — потере урожая. Симптомы рамуляриоза появляются на нижних листьях и быстро охватывают все растение. Наиболее эффективным способом контроля болезни является своевременное проведение обработок фунгицидами.

ячмень, рамуляриоз, потери урожая, распространение болезни, контроль

**S.V. Retman,
O.V. Shevchuk, T.M. Kyslykh**

Ramularia leaf spot — emerging disease of barley

Ramularia collo-cygni is now gaining more attention as a serious pathogen of barley. Heavy infections were reported from Europe, New Zealand. It induces necrotic spotting and premature leaf senescence, leading to loss of green leaf area in crops, and can result in substantial yield losses. Fungus becomes visible after appearance of small necrotic spots on the older senescing (lower) leaves, then spread rapidly on the younger leaves with the further maturation of the plants. The most effective control is currently achieved from a fungicide application.

barley, Ramularia leaf spot, yield loss, disease spread, control

УДК 632.4:633.34

СИМПТОМАТИКА БІЛОЇ ГНИЛІ СОЇ

Біла гниль сої є поширеною та шкідливою хворобою в багатьох країнах світу. В Україні хвороба вивчена мало. За результатами досліджень встановлено діагностичні ознаки захворювання на різних етапах патологічного процесу. Доказано, що їх мілітність залежить від екологічних умов.

біла гниль, соя, симптоми, грибниця, склерозії

Білу гниль, або склеротиніоз,

М.Й. ПІКОВСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук,

М.М. КИРИК,
доктор біологічних наук
Національний університет біоресурсів і
природокористування України

культурних та дикорослих рослин спричинює гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (синоніми: *Sclerotinia libertiana* Fuckel., *Whetzelinia*

sclerotiorum (Lib.) Korf and Dumont.), який відноситься до царства Fungi, відділу Ascomycota, класу Ascomycetes, підкласу Leotiomycetidae, порядку Helotiales, родини Sclerotiniaceae [8]. Ця хвороба сої (в англійській літературі — sclerotinia stem rot) поширена в багатьох регіонах світу, зокрема в США [12], Канаді [6], Аргентині, Бразилії, Китаї [13], Південній Африці [10], Франції [11], Угорщині [9], Молдові [2], Російській Федерації [5] та інших кра-

їнах. В окремих джерелах літератури [1] вказується про її розповсюдження у посівах сої в Україні.

В Україні білу гниль сої вивчено мало. Зростання посівних площ під даною культурою у різних ґрунтово-кліматичних умовах, на нашу думку, зумовлює ризик виникнення на ній епіфітотій склеротиніозу. Слід врахувати широку трофічну спеціалізацію гриба *S. sclerotiorum*, яка поширюється на представників понад 400 видів рослин із 75-ти ботанічних родин [7], що здатні забезпечувати накопичення інокулюму патогена. В умовах України за даними наших досліджень [3] біла гниль проявляється на горосі, квасолі, томаті, огірках, моркві, картоплі та інших культурах. Після культивування цих культур у сприятливі для розвитку хвороби роки можливе накопичення у ґрунті склероціїв гриба. Життєздатність та патогенність останніх у природних умовах зберігається до 8-ми років [1]. Для своєчасного виявлення та достовірної діагностики склеротиніозу сої необхідно знати симптоми захворювання, які можуть змінюватися на різних етапах патологічного процесу.

Методика досліджень. Моніторинг діагностичних ознак білої гнилі на рослинах сої провадили на природному інфекційному фоні дослідного поля кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна в умовах відокремленого підрозділу Національного університету Біоресурсів і природокористування України “Агрономічна дослідна станція” (Васильківський район Київської області). Відібрані рослинні зразки досліджували у проблемній науково-дослідній лабораторії “Мікології і фітопатології” кафедри фітопатології того ж університету з використанням загальноприйнятих методик [4].

Результати досліджень. Під час вегетації рослин сої перші ознаки білої гнилі нами відмічено в період утворення та наливання бобів (кінець липня — початок серпня). Уражувалися стебла (частіше у нижній частині та в районі кореневої шийки), бічні пагони (у місцях їх прикріплення до стебел), боби та насіння, черешки листків та листові пластинки. Найбільш розповсюдженою була стеблова форма прояву хвороби.

Початок патологічного процесу на стеблах характеризується набуттям ураженою ділянкою брудно-зеленого забарвлення та її насиченням

вологою (рис. 1, а). У подальшому, за підвищеної вологості повітря на поверхні хворих тканин утворюється біла ватоподібна грибниця, що інтенсивно поширюється по стеблу ввверх та вниз від місця первинного формування (рис. 1, б). Текстура грибниці може бути інтенсивно пухнастою, а також плівчастою. Спостерігається також розтріскування стебел (рис. 1, в).

Розмір ураженої ділянки стебла (у випадку прояву стеблової форми) може бути завдовжки 15—86 см. Якщо ж розвиток хвороби розпочинається біля кореневої шийки, тоді довжина ураженої ділянки може становити 30—90 см.

З розвитком патогена на стеблах на його грибниці починають формуватися склероції. На початкових етапах вони мають вигляд округлих ущільнень білого забарвлення, що поступово стають жовто-сірими, темніють, а при дозріванні набувають чорного відтінку (рис. 1, г). Міцелій гриба також проникає у середину стебла, де з часом формує склероції (рис. 1, д). Форма та розміри останніх досить різноманітні. Так, склероції, що сформувалися на поверхні стебел, частіше округлої форми, випуклі, а у випадках зростання між собою набувають витягнутої та неправильної конфігурації; ті склероції, що утворилися в середині стебел — видовжені.

За сприятливих для хвороби умов грибниця її збудника окільцює стебла, викликаючи руйнування та загнивання серцевини і паренхімної тканини. При цьому зали-

шаються незруйнованими судинно-волоконні пучки. Стебла можуть надламуватися та розмочалюватися. Хворі рослини візуально відрізняються на фоні здорових хлоротичним відтінком вегетативної маси, з часом стають пригніченими, до кінця вегетації можуть в’янути і гинути (засихати). У деяких випадках навіть за сильного розвитку стеблової форми білої гнилі сої (30—40% стебла вкрито грибницею, сформувалися склероції) загибель рослини у наших дослідженнях не відбувалася.

Слід зазначити, що симптоми білої гнилі на стеблах можуть характеризуватися також нетиповими симптомами, що ускладнює візуальну діагностику патології. Зокрема, якщо після прояву хвороби на сої настає суха погода з дефіцитом атмосферних опадів, тоді уражені ділянки набувають білуватого кольору, а характерна біла ватоподібна грибниця розвинута слабо або відсутня (рис. 2). Склероції на поверхні уражених тканин при цьому не утворюються.

Симптоми хвороби, виявлені на стеблах, також можна спостерігати й на бічних пагонах та черешках листків. Вони досить швидко відмирають, а листові пластинки відпадають або в’януть і засихають. На поверхні та всередині уражених пагонів та черешків формуються склероції.

Згідно з нашими спостереженнями у більшості випадків сильний розвиток хвороби на стеблі зумовлює поширення грибниці патогена й на боби. Останні в різному ступе-



Рис. 1. Динаміка прояву симптомів білої гнилі на стеблах рослин сої



Рис. 2. Стебла сої: *здорове (ліворуч); з нетиповими симптомами білої гнилі (праворуч)*

ні вкриваються білим ватоподібним міцелієм (рис. 3, а), що проникає й у середину бобів, інфікує насіння та заповнює міжнасінневі простори. Розвиток грибниці *S. sclerotiorum* на поверхні та в середині бобів супроводжується формуванням склероціїв (рис. 3, б). У першому випадку їх форма частіше ближча до округлої; у другому — склероції неправильної форми, видовженої та навіть бумерангоподібної (часто копіюють простір між насінинами, що обмежують їх розмір). Утворення склероціїв в середині бобів відбувається не в усіх випадках патологічного процесу.

Частина бобів інфікується також за рахунок потрапляння на них аерогенним шляхом шматочків грибниці. У таких випадках початкові симптоми хвороби характеризуються ледь помітною зміною забарвлення тканини у місці ураження на світло-коричневе (рис. 4, а), що з часом більш диференціюється на фоні зелених (неуражених) ділянок бобу та вкривається білою грибницею (рис. 4, б). В окремих випадках міцелій гриба деякий час може розвиватися від місць інфікування по поверхні волосяного покриву бобів, не викликаючи патологічних змін та не проникаючи всередину тканин.



Рис. 3. Візуальні діагностичні ознаки білої гнилі за ураження бобів сої



Рис. 4. Симптоми білої гнилі бобів сої, інфікованих аерогенним шляхом

Наприкінці вегетації сої уражена частина рослини знебарвлюється та підсихає, а більшість склероціїв, що сформувалися на її поверхні, опадають на поверхню ґрунту. У цей період типово появляється результат розмочалювання стебел (рис. 5).

Склероції, що знаходяться всередині уражених органів, потрапляють під час збирання врожаю в насінневі матеріал. Їх можна виявити серед насіння під час його візуального аналізу.

ВИСНОВКИ

Дослідженнями встановлено, що прояв білої гнилі сої відбувається в період утворення та наливання бобів. Уражуються стебла (частіше у нижній частині та в районі кореневої шийки), бічні пагони (у місцях їх прикріплення до стебел), черешки



Рис. 5. Розмочалювання стебла сої, ураженого білою гниллю

листіків, листкові пластинки, боби та насіння. Найбільш поширеним був прояв хвороби на стеблах, при цьому розмір некротичної ділянки варіював у довжину від 15 до 86 см. Окрім типових симптомів білої гнилі (утворення білої ватоподібної грибниці та склероціїв), нами виявлено також її прояв без утворення на поверхні уражених органів міцелію та склероціїв. При цьому інфіковані ділянки набувають білуватого забарвлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Болезни сельскохозяйственных культур: В 3 т. / В.Ф. Пересыпкин, Н.Н. Кирик, М.П. Лесовой и др.; Под ред. В.Ф. Пересыпкина. — Т. 1. Болезни зерновых и зернобобовых культур. — К.: Урожай, 1989. — 216 с.*
2. *Ганя А.И. Основные грибные болезни сои в Молдавии / А.И. Ганя // Микология и фитопатология. — 1981. — Т. 15. — Вып. 1. — С. 37—43.*
3. *Кирик Н.Н. Атлас болезней овощных культур и картофеля. / Кирик Н.Н., Пиковский М.И., Азаики С.; Под ред. Н.Н. Кирика. — К.: Феникс, 2009. — 144 с.*
4. *Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / Пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. — М.: Агропромиздат, 1987. — 224 с.*
5. *Пивень В.Т. Защита сои / В.Т. Пивень, В.Ф. Баранов, А.И. Дряхлов. — М., 2007. — 33 с. — // Библиотека по защите растений. — 2007. — № 3 // Журнал Защита и карантин растений.*
6. *Boland G.J. Epidemiology of Sclerotinia stem rot of soybean in Ontario / G.J. Boland, R. Hall // Phytopathology. — 1988. — Vol. 78. — № 9. — P. 1241—1245.*
7. *Boland G.J. Index of plant hosts of Sclerotinia sclerotiorum / G.J. Boland, R. Hall // Can. J. Plant Pathol. — 1994. — Vol. 16. — P. 93—108.*
8. *Index Fungorum [Електронний ресурс]: http://www.indexfungorum.org*
9. *Molnár B. Soybean stem rot caused by*

Sclerotinia sclerotiorum in Hungary / B. Molnár, J. Vörör // Novény termelés. — 1963. — Vol. 12. — P. 51—56.

10. Thompson A.H. Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary on soybean in South Africa / A.H. Thompson, Van der C.G. A. Westhuizen // Phytophylactia. — 1979. — Vol. 11. — P. 145—148.

11. Variabilité génétique de soja pour la résistance à la sclérotiniose (Sclerotinia sclerotiorum Lib de Bary). Liaisons statistiques avec certains caractères de la culture / [Gondran J., Leclercq P., Pissard Mf., Faye A.] // Agronomie. — 1993. — Vol. 13. — № 2. — P. 85—94.

12. Wrather J.A. Soybean disease loss estimates for the United States from 1996 to 1998 / J.A. Wrather, W.C. Stienstra, S.R. Koenning // Can. J. Plant Pathol. — 2001. — Vol. 23. — P. 122—131.

13. Soybean disease loss estimates for the

top 10 soybean producing countries in 1994 / Wrather J.A., Anderson T.R., Arsyad D.M., Gai J., Ploper L.D., Porta-Puglia A., Ram H.H., Yorinori J.T. // Plant Dis. — 1997. — Vol. 81. — P. 107—110.

**М.И. Пиковский,
Н.Н. Кирик**

Симптоматика белой гнили сои

Белая гниль сои является распространенной и вредоносной болезнью во многих странах мира. В Украине болезнь изучена мало. По результатам проведенных исследований установлены диагностические признаки заболевания на разных этапах патологического процесса и их изменчивость в зависимости от экологических условий.

белая гниль, соя, симптомы, гриbnица, склероции

**M.Y. Pikovskyi,
M.M. Kyryk**

Symptoms of white mold of soybean

A white mold of soybean is widespread and harmful in many countries of the world. At the same time in Ukraine disease is studied not enough. As a result of the conducted researches the diagnostic signs of disease on the different stages of pathological process and their changeability are set depending on ecological terms.

white mold, soybean, symptoms, mycelium, sclerotia

Вітаємо ювіляра!

Микола Миколайович Кирик — доктор біологічних наук, професор, заслужений діяч науки й техніки України, академік Академії наук вищої освіти України, академік Національної академії аграрних наук України, учений у галузі фітопатології та захисту рослин



Народився **Микола Миколайович Кирик** 9 червня 1937 р. в с. Федорівка Новоград-Волинського району Житомирської області.

1960 року закінчив Українську академію сільськогосподарських наук, нині — Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП) України. Протягом 1960—1962 рр. працював головним агрономом навчально-дослідного господарства Української сільськогосподарської академії (УСГА)

«Митниця» Гребінківського (нині Васильківського) району Київської області; 1962—1965 рр. — навчався в аспірантурі; 1965—1984 рр. — асистент, доцент УСГА; з 1984 р. — професор; 1968—1972 рр. — виконував обов'язки завідувача кафедри фітопатології УСГА; 1979—1986 рр. — декан факультету захисту рослин; 1986—1996 рр. — проректор із наукової роботи УСГА (пізніше — Національного аграрного університету (НАУ)); з 1987 р. до липня 2007 р. — завідувач кафедри фітопатології НАУ; 2003—2005 рр. — директор навчально-наукового центру НАУ «Фітомедицина й охорона навколишнього середовища» (за сумісництвом).

1965 року Микола Миколайович захистив кандидатську, а у 1981 р. — докторську дисертацію за спеціальністю 06. 01. 11 — фітопатологія і захист рослин. У березні 1993 р. М.М. Кирика обрано членом-кореспондентом, у травні 1995 р. — дійсним членом (академіком) Української академії аграрних наук (нині — Національна академія аграрних наук (НААН) України), а в грудні 1993 р. — академіком Академії наук вищої школи (нині — вищої освіти) України.

Опублікував понад 350 наукових праць, співавтор 12-ти монографій і книжок, має 34 авторських свідоцтва та патенти на винаходи, співавтор 9-ти сортів сільськогосподарських культур, включених до Реєстру сортів рослин України. Значна частина робіт Миколи Миколайовича присвячена вивченню теоретичних і практичних питань етіології й патогенезу хвороб зернобобових культур, біологічних властивостей збудників, дослідженню природи імунітету та розробці захисних заходів.

За участю Миколи Миколайовича розроблено теоретичні та практичні аспекти підвищення стійкості рослин проти хвороб і впливу екологічних умов на їх розвиток; виявлено низку захисних реакцій рослин від проникнення патогенів; розроблено системи захисту зернобобових культур та методики фітопатологічного моніторингу найшкідливіших хвороб зернобобових культур, що використовуються у селекційних центрах та пунктах сигналізації й прогнозування України та країн СНГ.

Учений створив наукову школу з питань фітопатології та імунітету рослин. Під його керівництвом підготовлено 7 докторських дисертацій і 26 кандидатських, у тому числі 4 — аспірантами із зарубіжних країн. Микола Миколайович і нині бере участь у підготовці й атестації наукових і педагогічних кадрів, понад 25 років є головою спеціалізованої вченої ради із захисту докторських та кандидатських дисертацій, очолює науково-методичну комісію (НМК) науково-педагогічних працівників із «Захисту рослин» вищих навчальних закладів Міністерства аграрної політики України.

Протягом 1996—2001 рр. був членом американського фітопатологічного товариства. Працював за кордоном на міжнародних виставках сільського господарства у Канаді, Угорщині, Німецькій Демократичній Республіці, США. Стажувався у Франції з метою ознайомлення з технологіями вирощування зернобобових культур і в Айовському державному університеті (США, 1991, 1995) щодо адаптації програм підготовки фахівців сільського господарства. У 2001 р. був запрошений до Нігерії консультантом громадської організації «Міжнародний рух охорони навколишнього середовища Африки». Нині він академік Академії наук вищої освіти України (громадська академія), член комітету громадської організації «Міжнародний рух охорони навколишнього середовища Африки». За досягнення в науковій, навчальній і виховній роботі Миколу Миколайовича нагороджено орденом Дружби народів (1986), Почесною грамотою Кабінету Міністрів України (1998), відзнаками «Відмінник соціалістичного сільського господарства» (1973) та «Винахідник СРСР» (1979), золотою медаллю ВДНГ СРСР (1987), трудовою відзнакою Міністерства аграрної політики України «Знак пошани» та Почесною відзнакою УААН (нині — НААН України) (2007).

Указом Президента вченому у 1992 р. присвоєно почесне звання заслуженого діяча науки й техніки України за визначні досягнення у справі розбудови національної освіти. У 2003 р. М.М. Кирика відзначено Почесною нагородою громадської Міжнародної організації «Міжнародний рух охорони навколишнього середовища Африки». Президією Академії наук вищої освіти його удостоєно нагороди Ярослава Мудрого (2005). Рішенням вченої ради НАУ (2007) Миколі Миколайовичу присвоєно звання заслуженого професора Національного аграрного університету (нині — НУБіП України).

Найщиріші вітання з ювілеєм шлють вченому й педагогу колеги, друзі та учні. Бажають міцного здоров'я, наснаги до творчості та многих літ життя

ЕПОКСИКОНАЗОЛ ТА ТІОФНАТ-МЕТИЛ В ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУРАХ

Вивчено швидкість розпаду епоксиконазолу та тіофанат-метилу в озимій пшениці та ярому ячмені хроматографічними методами. Показано, що константа швидкості розпаду фунгіцидів корелює з їх полярністю і не залежить від сорту зернових колосових культур.

фунгіциди, полярність, динаміка вмісту, константа швидкості детоксикації, зернові колосові культури

Широке використання хімічних засобів захисту зернових колосових культур від шкідливих організмів за умов дотримання технології їх застосування дає можливість значно зменшити втрати зернової продукції та отримувати рік у рік стабільно високі врожаї на великих площах. Однак всі пестициди — це біологічно активні речовини. Небезпека хімічного методу нерозривно пов'язана з якісними параметрами сучасного асортименту пестицидів. “Детоксикація” фунгіцидів в агроценозах розглядається як процес зменшення їх токсичного потенціалу під дією абіотичних, біотичних та антропогенних чинників. Розуміння закономірностей дії фунгіцидів в агроценозах, визначення часу їх зберігання в різних середовищах та впливу на процеси, від яких залежить якість продукції, особливо важливо для їх безпечного застосування. Сучасні фізико-хімічні методи аналізу дозволяють контролювати кількісний та якісний вміст пестицидів в рослинах та ґрунті з моменту їх внесення в агроєкосистему і до практично повної їх відсутності [1, 7-9].

При вирощуванні зернових колосових за інтегрованою системою хімічний метод застосовується протягом всього вегетаційного періоду, фунгіциди — від фази кушіння до середини фази цвітіння (залежно від ураженості посівів та виду хвороби). До того ж сучасний асортимент фунгіцидів включає препарати, що містять як одну, так і кілька діючих речовин різних класів. Так, епоксиконазол з класу триазолів (препарат Рекс Т, 12,5% к.е.) окре-

О.Д. ЧЕРГІНА,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

мо застосовується проти листкових хвороб — борошнистої роси, септоріозу та інших плямистостей (сігчаста, темно-бура), іржі (бура, стеблова та ін.) у фазу виходу в трубку. Суміш епоксиконазолу (187 г/л) з тіофанат-метилом (310 г/л) з класу бензimidазолу (комбінований препарат Рекс Дуо, 49,7% к.с.) застосовується проти комплексу хвороб колосу (септоріоз, фузаріоз, гелмінтоспоріоз) у фазу колосіння.

Метою досліджень було вивчення динаміки вмісту епоксиконазолу при застосуванні його окремо та в суміші з тіофанат-метилом на різних сортах озимієї пшениці та ярого ячменю в Лісостепу України.

Місце та умови досліджень. Роботу провадили в 2000—2006 рр. в Лісостепу на базі Національного наукового центру “Інститут землеробства НААН” (с.м.т. Чабани).

Ґрунти — сірі опідзолені з вмістом гумусу 2,2%; рН сольової витяжки — 6,1; ГТК — 1,4—1,6. Вегетаційні періоди в роки досліджень характеризувалися достатньою кількістю вологи, що зумовило нормальний ріст і розвиток рослин.

У процесі лабораторно-польових дослідів використовували загальноприйнятні методики досліджень [2]. Об'єктами досліджень були: озима пшениця сортів — Поліська-90 та Коломак-5; ярий ячмінь — Пеяс та Паллідум-107. Обприскували рослини фунгіцидами у фазу виходу в трубку та колосіння-цвітіння. Динаміку вмісту фунгіцидів вивчали за офіційно затвердженими методиками з використанням методів тонкошарової (ТШХ) та газорідної (ГРХ) хроматографії [5, 6]. В роботі використовували хроматографи “Цвет-106” та “Perkin-Elmer-8410” з детекторами по захвату електронів, полум'яно-іонізаційним та азотно-фосфорним.

Для визначення динаміки фунгіцидів в рослинах зразки відбирали після останньої обробки через 1, 3, 5, 7 діб та в день збирання урожаю. Відбір, зберігання та доставку проб провадили за уніфікованими правилами [3]. Для аналізу проби брали у трьох повтореннях в день доставки.

Методика досліджень. Вилучали епоксиконазол та тіофанат-метил з досліджуваного зразка 80%-ним водним ацетоном; очищували від коекстрактивних речовин перерозподілом в хлороформ з подальшим якісним та кількісним визначенням методом тонкошарової та газорідної хроматографії.

Умови визначення ТШХ.

Хроматографічні пластинки типу Sorbfil. Рухомо фаза: гексан-ацетон 3:2 об./об. ($\epsilon=9,65$). Проявляючий реагент — бромфеноловий. Епоксиконазол проявляється у вигляді плям синього кольору, тіофанат-метил — сірувато-фіолетового. Величина Rf епоксиконазолу та тіофанат-метилу при 20°C відповідно дорівнює 0,58 та 0,39. Мінімальна кількість, що детектується — 0,2 мкг/мл.

Умови визначення епоксиконазолу ГРХ.

Азотно-фосфорний детектор (NPD). Колонка скляна 2 м × 3 мм, носій — хромсорб W (0,16—0,20 мм) з нерухомою фазою 1,5% OV-17 + 1,95% OV-210. Температура колонки — 230°C, випарувача — 250°C, детектора — 250°C. Час утримання — 3,2 хв. Мінімальна кількість, що детектується — 0,1 мкг/мл.

Детектор постійної швидкості рекомбінації іонів, нерухома фаза 5% — SE-30 на хроматоні N-AW-DMCS (0,16—0,20 мм). Колонка — 1 м × 3 мм. Швидкість газового носія — 60 мл/хв (азот). Температура колонки — 220°C, випарувача — 250°C, детектора — 250°C. Час утримання — 6,4 хв. Мінімальна кількість, що детектується — 0,2 мкг/мл.

Умови визначення тіофанат — метилу ГРХ.

Детектор постійної швидкості рекомбінації іонів, нерухома фаза 5% — SE-30 на хроматоні N-AW-DMCS (0,16—0,20 мм). Колонка —

1 м × 3 мм. Швидкість газового носія — 60 мл/хв (азот). Температура колонки — 220°C, випаровувача — 250°C, детектора — 250°C. Об'єм проби, що вводять в хроматограф, — 2—5 мкл. Час утримання — 4,6 хв. Мінімальна кількість визначення — 1,0 нг.

Результати досліджень. Динаміка детоксикації залежить від багатьох чинників: кліматичних умов, особливостей культури, фази розвитку рослини, норми витрати, строків та технології застосування фунгіцидів. В більшій мірі детоксикація залежить від фізико-хімічних властивостей фунгіцидів, що характеризуються полярністю за величиною дипольного моменту μ [1, 9]. Епоксиконазол ($\mu=3,46$ Дебай) та тіофанат-метил ($\mu=4,78$ Дебай) відносяться до малополярних сполук, що зумовило їх механізм дії в рослинах зернових колосових культур. Умови визначення фунгіцидів обирали залежно від їх полярності, що характеризується величиною їх дипольних моментів [4].

За результатами досліджень при дворазовому застосуванні Рекс Т, 12,5% к.е. з нормою витрати епоксиконазолу 0,09 кг/га у фазу виходу в трубку та колосіння — цвітіння вміст епоксиконазолу в рослинах озимої пшениці виявлявся на 1-шу добу після обприскування в кількості 1,9 мг/кг, на 14-ту добу — на рівні чутливості визначення — 0,05 мг/кг (табл. 1). В рослинах ярого ячменю початкова концентрація становила 1,50—1,65 мг/кг, а на 14-ту добу залишки становили також 0,05 мг/кг. Тобто істотної різниці в надходженні фунгіциду залежно від специфіки культури та сорту не відмічено: вегетаційний період у ярого ячменю менший, ніж у озимої пшениці, але швидкість наростання вегетативної маси відбувається інтенсивніше. В урожаї (зерно) після останнього обприскування (65 діб для озимої пшениці, 45 діб для ярого ячменю) залишків пестициду не виявлено. Епоксиконазол навіть за дворазового обприскування з нормою витрати 0,75 л/га не накопичується і вже на 14-ту добу виявляється на рівні МДР.

Період виявлення фунгіцидів залежить як від фізико-хімічних властивостей сполук, так і від норми їх застосування. При застосуванні епоксиконазолу з тіофанат-метилом у фазу колосіння-цвітіння детоксикація діючих речовин відбувається так, як і в препаратах з

однією діючою речовиною, різниця тільки в початкових концентраціях. На 1-шу добу після обприскування вміст епоксиконазолу в рослинах як озимої пшениці, так і ярого ячменю майже в 2 рази менший, ніж тіофанат-метилу, а на 7-му добу після застосування навпаки — більш полярного тіофанат-метилу знаходиться в рослинах менше, ніж епоксиконазолу. Ця тенденція зберігається до часу виявлення фунгіцидів на межі визначення 0,05 мг/кг. В урожаї залишків фунгіцидів не виявлено.

Ферменти здатні ліквідувати в рослинах фітотоксичні бар'єри, що формуються у відповідь на дію фізіологічно активних сполук — фунгіцидів [8].

Встановлено, що детоксикація фунгіцидів не залежить від сортових особливостей озимої пшениці та ярого ячменю: листкова поверхня, опушеність листя, висота стебла, величина зернівки тощо. Сорти озимої пшениці Поліська-90 та Коломак-5 відносяться до середньостиглих сортів. Тому константи швидкості детоксикації фунгіцидів мають майже однакові значення.

Результати досліджень підтверджують, що детоксикація фунгіцидів

в озимій пшениці та ярого ячменю протягом повної ротації культури відбувається за експоненційною моделлю [7-9]. Розраховані за цією моделлю константа швидкості розпаду (k) і період напіврозпаду (T_{50}) — показники, за допомогою яких можна оцінити вміст фунгіцидів у рослинах в будь-який віддалений момент часу від застосування (табл. 2).

Одержані дані підтверджують, що константа швидкості детоксикації (k) корелює з полярністю сполук за рівнянням [1, 9]:

$$k = a + b\mu,$$

де a — коефіцієнт кореляції, що залежить від ґрунтово-кліматичних умов;

b — характеризує спорідненість пестициду з середовищем (рослиною, ґрунтом, водою).

Для умов Лісостепу рівняння має вид:

- для рослин озимої пшениці $k_p = 0,10 + 0,024 \mu$ (частин за добу);
- для ярого ячменю $k_p = 0,10 + 0,036 \mu$ (частин за добу).

Експоненційна модель може бути представлена у вигляді:

$$C_t = C_0 \cdot e^{-(0,10 + 0,024\mu)t}$$

$$C_t = C_0 \cdot e^{-(0,10 + 0,036\mu)t}$$

1. Динаміка вмісту епоксиконазолу та тіофанат-метилу в рослинах озимої пшениці та ярого ячменю в Лісостепу в 2000—2006 рр.

Препарат, діюча речовина, дата обприскування, фаза розвитку культури	Норма витрати		Виявлено, мг/кг ± (0,05 — 0,01) надобу після обприскування					
	Препарат, л/га	Діюча речовина, кг/га	1	3	5	7	14	Урожай
ОЗИМА ПШЕНИЦЯ								
Коломак-5								
Рекс Т, 12,5% к.е., епоксиконазол Вихід у трубку 29.04.01	0,75	0,09	1,88	0,90	0,27	0,24	0,05	—
Колосіння — цвітіння 18.05.01	0,75	0,09	1,90	1,00	0,30	0,25	0,05	Н
Поліська-90								
Рекс Дуо, 49,7% к.е., епоксиконазол тіофанат-метил Колосіння 01.06.04.	0,6	0,11 0,19	0,30 0,59	0,25 0,45	0,15 0,19	0,09 0,08	0,05 0,04	Н Н
ЯРИЙ ЯЧМІНЬ								
Паллідум 107								
Рекс Т, 12,5% к.е., епоксиконазол Вихід у трубку 18.05.01	0,75	0,09	1,50	0,75	0,45	0,27	0,05	—
Колосіння — цвітіння 14.06.01	0,75	0,09	1,65	0,83	0,54	0,33	0,05	Н
Пеяс								
Рекс Дуо, 49,7% к.е., епоксиконазол тіофанат-метил Вихід у трубку 04.06.04.	0,6	0,11 0,19	0,39 0,66	0,33 0,49	0,20 0,22	0,11 0,09	0,05 0,04	Н Н

Примітка. Н — не виявлено на рівні чутливості методу (межа визначення ТШХ в рослинах та зерні 0,05 мг/кг); $n=3$, $p=0,95$, коефіцієнт Стюдента 4,30, довірчий інтервал ± (0,05 — 0,01) мг/кг.

Моделювання динаміки вмісту залишків пестицидів в рослинах дає можливість прогнозувати стан пестицидів в природних об'єктах. За допомогою k можна розрахувати вміст пестицидів в межах, недосяжних для сучасних фізико-хімічних методів, навіть таких, як газорідинна хроматографія (табл. 2).

ВИСНОВКИ

Таким чином, дипольний момент сполук є показником фізико-хімічних та екотоксикологічних властивостей фунгіцидів, а константа швидкості детоксикації k та період напіврозпаду T_{50} є критеріями для обґрунтування їх безпечного застосування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бублик Л.І. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах // Л.І. Бублик // Матер. Міжнар. конф. «Інтегрований захист рослин на початку XXI століття». — Київ: Колоб'іг, 2004. — С. 571—578.
2. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.; За ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
3. Унифицированные правила отбора проб сельскохозяйственной продукции и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов. — М.: Минздрав. СССР, 1980. — 12 с.
4. АС 129630. Способ определения дипольного момента органических соединений. — 1987. — Бюл. № 10.
5. Методические указания по определению тиофанат-метила (Топсина-М) в зерне хлебных злаков, горохе, сахарной свекле методом тонкослойной хроматографии № 175-99 // Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. — Киев, 2001. Сб. 32. — С. 19—23.
6. Методические указания по определению эпоксиконазола в воде, почве, зерне, соломе и зеленой массе зерновых культур хроматографическими методами № 23-97 // Методические указания по определению

2. Показники детоксикації різнополярних пестицидів в озимій пшениці та яром ячмені в Лісостепу України (2000—2006 рр.)

Характеристика зразка	Діюча речовина, норма витрати, кг/га	$k \pm 0,01$, доба ⁻¹	$T_{50} \pm 0,5$, діб	$T_{95} \pm 2,5$, діб	Вміст в урожаї (зерно), мг/кг	
					фактичний/розрахунковий	МДР
МАЛОПОЛЯРНІ						
Озима пшениця						
Рекс Т, 12,5% к.е. Коломак-5	Епоксиконазол, 0,090	0,23	3,0	13,0	Н / 0,0000017	Не дозв.
Рекс Дуо, 49,7% к.е. Поліська-90	Епоксиконазол, 0,110 Тиофанат-метил, 0,190	0,18 0,28	3,9 2,5	16,7 10,7	Н / 0,000002500 Н / 0,000000007	Не дозв. 1,00
Ярий ячмінь						
Рекс Т, 12,5% к.е. Паллідум 107	Епоксиконазол, 0,090	0,23	3,0	13,0	Н / 0,000048	Не дозв.
Рекс Дуо, 49,7% к.е. Пеяс	Епоксиконазол, 0,110 Тиофанат-метил, 0,190	0,18 0,28	3,9 2,5	16,7 10,7	Н / 0,000118 Н / 0,000002	Не дозв. 1,0

Примітки: 1. * — в чисельнику — значення, визначені методом ГРХ, в знаменнику — розрахункові значення;
2. МДР — максимально допустимий рівень, мг/кг;
3. Не дозв. — не дозволено при межі визначення в зерні 0,05 мг/кг;
4. Н — не виявлено;
5. n=3.

микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. — Киев, 2000. — Сб. 280. — С. 128—131.

7. Бублик Л.І. Детоксикація різнополярних пестицидів в озимій пшениці та яром ячмені в різних ґрунтово-кліматичних зонах України / Л.І. Бублик, В.Ф. Цирень, О.Д. Чергіна // Матер. Міжнар. конф. «Інтегрований захист рослин на початку XXI століття». — Київ: Колоб'іг, 2004. — С. 166—170.

8. Бублик Л.І. Динаміка та механізм дії триазолів в рослинах озимої пшениці / Л.І. Бублик, О.Д. Чергіна // Матер. Міжнар. конф. «Інтегрований захист рослин на початку XXI століття». — Київ: Колоб'іг, 2004. — С. 594—598.

9. Шевчук О.В. Екотоксикологічне та економічне обґрунтування систем хімічного захисту зернових культур в Лісостепу і Степу України: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16 / НАУ. — К., 2004. — 20 с.

Е.Д. Чергіна

Епоксиконазол и тиофанат-метил в зерновых колосовых культурах

Изучена скорость распада эпоксиконазола и тиофанат-метила в ози-

мой пшенице и яром ячмене хроматографическими методами.

Показано, что константа скорости распада фунгицидов коррелирует с их полярностью и не зависит от сорта зерновых колосовых культур.

фунгициды, полярность, динамика содержания, константа скорости детоксикации, зерновые колосовые культуры

H.D. Chergina

Epoxiconazole and tiofanate-methyl in the cereal crops

The decomposition rate for epoxiconazole and tiofanat-methyl in winter wheat and spring barley by chromatographic methods was studied.

It is shown that the rate constant (k) of decomposition for fungicides correlates with their polarity and does not depend on the cultivar of cereal crop.

fungicides, polarity, dynamics of the content, rate constant of the detoxication, cereal crops

ОПТИМІЗОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ХВОРОБ

Розробник — Ретьман Сергій Васильович

Інститут захисту рослин НААН

Тел.: (044) 257-11-24, 257-32-11; факс: 257-21-85.

E-mail: plant_prot@ukr.net

Система передбачає протруювання насіння препаратом системної дії, обробку посівів фунгіцидами в критичні періоди для розвитку хвороб (47—49-й етап, 55—61-й етап, 71—72-й етап за міжнародною європейською шкалою ВВСН). Для визначення доцільності фунгіцидних обробок застосовується модель комплексної шкідливості хвороб листя пшениці озимої. Вибір препаратів здійснюється з використанням бази даних властивостей і спектра дії фунгіцидів та бази даних хвороб зернових колосових культур.

ШКІДНИКИ ГРЕЧКИ

в умовах інтенсифікації зернового виробництва в Північному Лісостепу України



Визначено ентомокомплекс агробіоценозу гречки. Встановлено співвідношення рядів комах, виявлено найбільш чисельні види на посівах та встановлено найуразливіші періоди розвитку культури. У фазі сходів небезпечними є комплекси бурякових та хрестоцвітих блішок, а в період бутонізації рослин — попелиці.

гречка, видовий склад, блішки, попелиці, ентомофаги

Гречка відрізняється великою поживністю та високими смаковими якість. Особливо високе її продовольче значення зумовлене дієтичними властивостями крупи. Біологічно повноцінний білковий комплекс при підвищеному вмісті і сприятливому співвідношенні амінокислотного складу забезпечує хорошу засвоюваність і високу поживність гречаної каші. У крупі міститься клітковина та значна кількість мінеральних солей, мікроелементів, а також необхідних для організму вітамінів. Наявність у складі деякої кількості рутину робить крупу з гречки найціннішим засобом при профілактиці та лікуванні серцево-судинних і нервових захворювань.

За сприятливих погодних умов гречка дає головний медозбір, забезпечуючи за весь період цвітіння до 50—60% товарного меду [1]. Без гречки неможливий розвиток бджільництва.

В умовах інтенсифікації зернового виробництва зростає значення гречки як обов'язкового компонента польової сівозміни. Завдяки порівняно короткому періоду вегетації гречка може успішно вирощуватися в зайнятих парах, рано звільняючи поля під посів озимих культур. Загальновідома й агротехнічна роль культури як хорошого попередника для зернових культур. Вміст кореневих виділень впливає на мікробіологічний стан ґрунту, пригнічуючи гнильну мікрофлору і поліпшуючи тим самим фітосанітарний стан орного шару. Гречка залишає після себе поле очищеним від деяких видів шкідників, у т.ч. від дротяників,

О.В. ГОРДІЄНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

а також пригнічує розвиток таких злісних бур'янів, як вівсюг, осот, пірій, молочай [2].

На жаль, площі під посівами цієї культури в Україні скоротилися у 2,7 раза — з 573,5 тис. га (у 2000 р.) до 215 тис. га (у 2010 р.), що спричинило дефіцит внутрішнього споживання в країні майже 60 тис. тонн крупи. Тому необхідно створити умови для збереження і максимального отримання врожаю.

Гречка належить до родини *Polygonaceae*. Вважається, що вона відносно слабо пошкоджується фітофагами [3]. Проте, згідно з іншими літературними джерелами [4, 5] встановлено, що через порушення сівозмін, строків сівби, збільшення забур'яненості полів, зменшення обсягів застосування пестицидів та відсутності зареєстрованих для її захисту інсектицидів відбувається накопичення і розмноження неспеціалізованих шкідників культури. Крім того відомо, що врожай гречки знаходиться в прямій залежності від чисельності фітофагів і зазвичай без застосування захисних заходів втрачає урожай зерна можуть сягати 10% [4, 6]. Для своєчасного виявлення у посівах культури шкідливих комах та прогнозу їх розвитку необхідно враховувати в агробіоценозі видову різноманітність фітофагів та залежність їх чисельності від фази розвитку культури. Тому метою наших досліджень було вивчення структури ентомокомплексу агробіоценозу гречки та виявлення найбільш шкідливих видів у певні періоди розвитку культури. Тому метою наших досліджень було вивчення структури ентомокомплексу агробіоценозу гречки та виявлення найбільш шкідливих видів у певні періоди розвитку культури.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження провадили у 2010—2011 рр. на

демонстраційних посівах НААН, Київської області. Комах збирали впродовж вегетаційного періоду з інтервалом 10 днів за загальноприйнятими методиками [7]. При цьому фітофагів обліковували за допомогою ящика Петлюка та екстаустера (фаза сходів — початок бутонізації), косіння ентомологічним сачком (бутонізація — повне дозрівання плодів) та візуально оглядаючи рослини впродовж всього періоду вегетації.

Результати досліджень. Аналіз одержаних даних свідчить про те, що ентомокомплекс поля гречки досить різноманітний. Основну частку в посівах культури становлять багатодні комах, життєвий цикл яких пов'язаний з бур'янами родини гречкових.

В результаті моніторингу ентомокомплексу гречки виявлено комах 8-ми рядів та 17-ти родин, які в тій чи іншій мірі можуть пошкоджувати культуру. В систематичному співвідношенні вони розподілялись: Coleoptera — 61,3%, Diptera — 9,2%, Homoptera — 13,6%, Hemiptera — 8,6%, Neuroptera — 2,9%, Lepidoptera — 2,8%, Orthoptera та Hymenoptera разом становили 1,6% (рис. 1).

Із ряду Coleoptera найчисельнішою виявилась родина листоїди (*Chrysomelidae*), частка якої у фазі повного цвітіння становила 90—92%, а в період цвітіння — дозрівання — 41—44% від усіх представників цієї родини. Домінуючими фітофагами серед них у посівах були блішки: бурякові (*Chaetocnema*) та хрестоцвіті (*Phyllotreta*) (табл. 1), які, вигризаючи ямки на листках рослин, знижують фотосинтезуючу

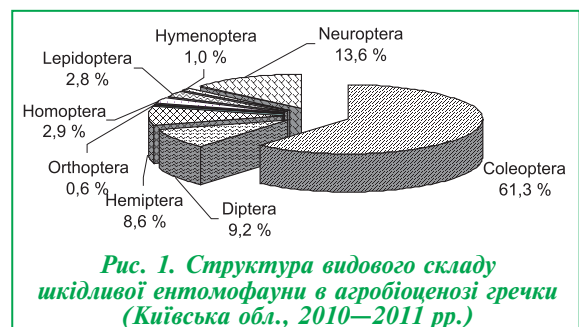


Рис. 1. Структура видового складу шкідливої ентомофауни в агробіоценозі гречки (Київська обл., 2010—2011 рр.)

1. Співвідношення основних видів фітофагів агробіоценозу гречки за вегетаційний період (Київська обл., 2010—2011 рр.)

Вид	2010 р.		2011 р.		Середнє, %
	щільність, екз./100 п.с.	частка, %	щільність, екз./100 п.с.	частка, %	
Блішки, родина Листоїди (Chrysomelidae)					
Звичайна бурякова блішка <i>Chaetocnema concinna</i> Marsh.	65	73,9	78	76,5	75,2
Західна бурякова блішка <i>Chaetocnema tibialis</i> Ill.	11	12,5	6	5,9	9,2
Хрестоцвітна чорна блішка <i>Phyllotreta atra</i> F.	4	4,5	1	1,0	2,7
Хрестоцвітна хвиляста блішка <i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.	8	9,1	17	16,6	12,9
Попелиці, підряд Попелиці (Aphidinea)					
Бруслинова попелиця <i>Aphis solanella</i> Theob.	85	73,3	46	54,1	63,7
Бурякова попелиця <i>Aphis fabae</i> Scop.	31	26,7	39	45,9	36,3

площу і відповідно врожайність зерна. Спостерігаючи за динамікою їх чисельності у різні періоди розвитку культури, встановили, що найбільш уразливим періодом культури є фаза сходів. У II—III декадах травня візуально спостерігалась пошкодженість рослин цими фітофагами та поодинокі їх особини. Загальна щільність імаго блішок в цей період була незначною і становила 2 екз./м². Домінуючим видом за роки досліджень виявилась звичайна бурякова блішка *Chaetocnema concinna* Marsh., частка якої становила 75,2%.

За обліків у фазі галузнення гречки (4—6 листків) шкідник заселяв посіви інтенсивніше (17,8 екз./100 помхів сачком). Надалі чисельність цих фітофагів відчутно зменшувалась (до 2—3 екз./100 помхів сачком), що пов'язано з відходом самиць для відкладання яєць. У подальшому в III декаді червня чисельність знову поступово наростала, сягнувши 32 екз./100 помхів ентомологічним сачком. На початку II декади липня відбувався спад чисельності бурякових блішок на рослинах культури, що зумовлювалося біологічними особливостями шкідника.

Іншими фітофагами, які завдавали значної шкоди гречці, були попелиці. Вихід цих комах та розселення на рослинах гречки у 2010—2011 рр. спостерігали з III декади травня. Відмічено, що у фазі бутонізації їх

кількість становила 0,8—1,7 екз./рослину. Пік масового розмноження попелиць (24—27 екз./100 п.с.) припадав на фазу повного цвітіння культури, коли погода характеризувалася спекотними та посушливими умовами. У I декаді липня чисельність фітофагів дещо зменшилася внаслідок короткочасних дощів зливого характеру.

В роки досліджень виявлено значну кількість ентомофагів, зокрема личинок та імаго кокцинелід, мух-дзюрчалок, золотоочок. Серед кокцинелід зустрічались: сонечко семикрапкове *Coccinella septempunctata* L., сонечко двокрапкове *Adalia bipunctata* L., пропілея чотирнадцятикрапкова *Propylea quatuordecimpunctata* L., сонечко п'ятикрапкове *Coccinella quinquepunctata* L. та ін. Домінуючим видом на посівах гречки було сонечко семикрапкове. Максимальна щільність цього хижака сягла 69—84 екз./100 п.с. і припадала на III декаду червня — I декаду липня.

ВИСНОВКИ

Ентомофауна гречки досить різноманітна і впродовж вегетації змінюється як кількісно, так і у видовому складі. Найбільш уразливим періодом культури є фаза сходів, коли рослини пошкоджують представники родини листоїдів (Chrysomelidae), зокрема імаго бурякових та хрестоцвітих блішок. У фазі бутонізації небезпечними шкідниками були попелиці. В ці періоди за чисельності шкідника, що перевищує ЕПШ, слід провадити захисні заходи. В подальшому на посівах зустрічались поодинокі особини цих видів фітофагів і чисельність їх поступово зменшувалася, що пояснюється природним

огрубінням тканин рослин культури, несприятливими погодними умовами (проходження короткочасних дощів зливого характеру).

У регулюванні чисельності попелиць важливу роль відіграють ентомофаги, значне місце серед яких займають кокцинеліди.

ЛІТЕРАТУРА

1. Якименко А.Я. Гречиха / А.Я. Якименко. — М.: Колос, 1982. — 196 с.
2. Ефименко Д.Я. Гречиха / Д.Я. Ефименко, Г.И. Барабаш. — М.: Агропромиздат, 1990. — 190 с.
3. Кришталь О.П. Комахи — шкідники сільськогосподарських рослин в умовах Лісостепу та Полісся України / О.П. Кришталь. — Київ: КДУ, 1959. — С. 236—237.
4. Журавлева З.П. Видовой состав вредителей и болезней гречихи и меры борьбы с наиболее распространенными и вредоносными в условиях Пермской области / З.П. Журавлева, М.М. Егорова, А.А. Скрипина // Труды Пермского сельскохозяйственного института им. акад. Д.Н. Прянишникова. — 1979. — Т. 146. — С. 88—96.
5. Красиловець Ю.Г. Интегрированный захист гречки / Ю.Г. Красиловець, В.С. Зуза, К.М. Скляревський, М.М. Скляревська // Карантин і захист рослин. — 2008. — № 7. — С. 4—5.
6. Лахидов А.И. Тли бобовых культур Центрально-Черноземной зоны и обоснование агротехнических мер борьбы с ними : автореф. дис. на соис. уч. степени к. с.-х. н. : спец. 06.01.11 — защита растений / А.И. Лахидов. — Л.: [б. и.], 1973. — 18 с.
7. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін. — К.: Урожай, 1986. — 296 с.

А.В. Гордиенко

Вредители гречихи в условиях интенсификации зернового производства в Северной Лесостепи Украины

Определен энтомокомплекс агробиоценоза гречихи. Установлено соотношение рядов насекомых, определены наиболее многочисленные виды на посевах и установлены уязвимые периоды культуры. В фазу всходов опасный комплекс севкаличных и крестоцветных блошек, а в период бутонизации растений — тля.

гречиха, видовой состав, блошки, тли, энтомофаги

O.V. Gordienko

Pests of buckwheat in the intensification of grain production in Northern Forest-Steppe of Ukraine

Entomocomplex of buckwheat agrobiocenosis is identified. The relation of insects series is set, are identified the most numerous species on crops and installed vulnerable periods of the culture. In the seedling stage beet and cruciferous flea beetles are dangerous, and during budding of plants aphid infests and damages.

buckwheat, species composition, flea beetles, aphids, entomophages



НОВИЙ — СТАРИЙ ШКІДНИК СОНЯШНИКА

Узагальнено результати досліджень причин появи, шкідливості та поширення нового небезпечного шкідника соняшника — південної соняшникової шипоноски (*Mordellistena parvuliformis* Stshegol — Bar., 1930). Наведено результати експедиційних обстежень соняшникових плантацій з метою виявлення шипоноски та рекомендовано захисні заходи проти цього шкідника.

південна соняшникові шипоноска, захист соняшника, ареал, агротехніка, шкідливість

Коротко з історії

Важко уявити наші неозорі поля і присадибні ділянки без такого рідного і по-справжньому домашнього соняшника, який лише 150 років тому з'явився на землях України.

Батьківщина соняшника — південний захід Північної Америки, де він і досі зустрічається в дикій формі. В Старому світі ця рослина відома з 1510 р. Її завіз Колумб під назвою перуанська хризантема або мексиканська квітка. Понад три століття цього представника американської флори вирощували на клумбах ботанічних садів Європи, де він дивував відвідувачів своєю незбагненною здатністю завжди повертати квітку до сонця.

Соняшник своєю чарівністю надихав поетів і художників. Ван-Гогу натюрморти «Соняшник» (1888 р.), «Чотири соняшника» (1887 р.) і «Сад із соняшником» принесли всесвітню славу. Відомий фламандський живописець Ван-Дейк Антоніс зобразив свій портрет на фоні «квітки сонця».

Ця назва і була узаконена в 1576 р. ботаніком Лабеліусом як *Heliantus* (сонячний), а пізніше уточнена Карлом Ліннеєм — *Heliantus annuus* L. (однорічний).

Тривалий час соняшник не покидав меж клумб, хоча англієць Бенуа в 1716 р. зумів здобути з нього олію.



О.П. ЛИТВИН,

кандидат сільськогосподарських наук
Науковий центр екомоніторингу
та біорізноманіття мегаполісу НАНУ;

А.В. ФЕДОРЕНКО,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН
України;

В.П. ФЕДОРЕНКО,

доктор біологічних наук, професор,
академік НААН України,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Справжній «промисловий» розквіт цієї рослини відбувся після завезення до Російської імперії. Тут селянин графа Д.І Шереметьєва Бокар'ов в селі Олександрівська слобода Воронежської губернії у 1829 р. засіяв свій город соняшником і вичавив з нього олію. 1833 року виробництво цього продукту було поставлене на промислову основу, а з 1835 — Росія розпочала експорт соняшникової олії за кордон.

До речі, церква дозволяла це рослинне «масло» вживати в піст, саме тому за ним закріпилась назва «постное масло».

Поступово площі під соняшником зростали, і у 1913 р. в Україні вони становили 0,076 млн. га за врожайності 0,93 т/га, що було, до речі, більше ніж в 2004 році (0,89 т/га).

Із зростанням площ соняшнику за короткий період до нього пристосувалось багато не лише багатодітних, а й з'явилося чимало спеціалізованих шкідників. Серед них виділяється соняшникові вогнівка, класичним прикладом захисту від якої стало створення селекціонерами стійких (панцирних) сортів соняшнику (1925 р.).

Останнім часом сумну славу всіх шкідників соняшника затьмарила південна соняшникові шипоноска, яка своєю раптовою появою у 2004 р. і підвищеною шкідливістю нагнала неабиякого страху на землеробів.

Цю комаху вперше описала в 1930 р. Т.І. Щеголева-Боровська. І хоча В.Н. Щеголев та інші у 1934 р. згадують про неї, як про таку, що зустрічається на соняшнику, вона практично не шкодила цій культурі. Іншими словами, в ентомологічній літературі, починаючи з 1930 р., є згадування про південну соняшникові шипоноску, як про вид, а не як про злісного шкідника соняшника [1, 2, 3, 4, 6, 7].

Південна соняшникові шипоноска, або горбатка, (*Mordellistena parvuliformis* Stshegol — Bar., 1930) належить до родини Mordellidae, ряду Coleoptera — твердокрилі.

Родина шипоноски відносно малочисельна — налічує у світовій фауні понад 130 видів, з яких більше 90 в межах України.

Крім того, що личинки деяких видів можуть пошкоджувати технічні й ефіроолійні культури, жуки переносять збудників грибних і вірусних хвороб.

Починаючи з 2004 р., з різних місць південних і східних регіонів України почали надходити повідомлення про пошкодження соняшника невідомим шкідником. Після виявлення нами у 2006 р. личинки і виведення з неї у 2007 р. дорослої комахи вона була ідентифікована науковим співробітником інституту зоології НАНУ В.К. Односумом як південна соняшникові шипоноска (горбатка) (*Mordellistena parvuliformis* Stshegol — Bar.).

Така «несподівана» поява шипоноски є цілком закономірною, оскільки, починаючи з 2003 р., посівні площі під соняшником в Україні зросли практично вдвічі (табл.) і в структурі сівозміни різко перебільшили науково обґрунтований і рекомендований показник — 8%, що й стало основною причиною появи нового — старого шкідника, агресивність якого за таких умов зросла до критичної межі.

Методика досліджень. Експедиційні дослідження провадили з 2007 р., при цьому візуально визначали пошкоджені рослини і підраховували їх відсоток та ступінь пошкодження. Підраховували кількість личинок шипоноски в стеблі соняшника. Для цього розрізали його стебло від основи кореня до верхівки і підраховували кількість знайдених личинок.

При випробовуванні захисних заходів користувалися загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. За В.К. Односумом (2010) жук дрібний, завдовжки 2,5—3,3 мм, чорний, густо вкритий волосками (рис. на 4-й стор. обкл.) [7]. Бокові краї передньоспинки прямі. Гомілки задніх ніг

з двома довгими косими насічками. Елітри не закривають витягнутий пігідій, а черевце виступає за передній край передньоспинки у вигляді шпички.

Жук при огляді збоку нагадує витягнуту кому. Голова вільна, позаду очей різко звужена, вусики 11-членикові. Елітри в 2,5 раза довші за ширину. Передньогруди по боках з гострим кантом. Передні і середні ноги 5-, а задні — 4-членикові. Гомілки та членики задніх ніг з насічками.

Личинка червоподібна, циліндрична, завдовжки 7—10 мм, у старших віків — 12—13 мм, з добре розвинутою головою та 3-ма парами ніг. Колір лимонно-жовто-білий, голова — дещо темніша, з коричневими щелепами. Тіло S-подібно зігнуте, покрите рідкими жовтуватими волосками, з опорно-фіксуєчими додатками на кінці. Зверху личинка має вигляд трикутника. Останній сегмент черевця конусоподібний з 5-ти променевим анусом, а на кінці озброєний двома більш крупними шипами, що загнуті доверху. Ноги короткі соскоподібні.

За даними В.К. Односума (2010) жуки шипоноски (горбатки) є виключно денними комахами, які заселяють відкриті лучні та лісові біотопи. Вдень за яскравого світла і підвищеної температури утворюють на квітучій рослинності масові скупчення (до 100 особин на рослину), відаючи перевагу рослинам з родин зонтичних (Asteraceae) та айстрових (Asteraceae).

Жуки надзвичайно рухливі і при найменшій загрозі намагаються швидко відлетіти геть, а частіше, підвертаючи голову та підгинаючи передні й середні ноги до тулуба, стрімко відштовхуються задніми ногами, звалюються вниз з рослини, кілька разів перевертаючись через голову. Досягнувши поверхні землі, вони роблять ще кілька кругоподібних кульбтів, знову відштовхуються ногами, забиваючись у підстилку або інше укриття, та впадають у стан танатозу на кілька хвилин.

Висока термофільність жуків визначає їх добовий ритм. За відсутності прямої сонячної радіації, за зниження температури повітря, при сильному вітрі, рясних опадах і зокрема у ранішні та вечірні години жуки горбатки зазвичай сидять на рослинах в стані оціпеніння, з піднятою головою, міцно тримаючись за субстрат.

Динаміка посівних площ соняшника в Україні, млн га

Рік	1913	1990	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Площа	0,1	1,6	2,0	2,8	2,8	2,4	2,7	4,0	3,5	3,7	3,9	3,6	4,3	4,2	4,5	4,5	4,8

Дорослі комахи, прийнявши на себе функцію розмноження і маючи обмежені можливості для дальніх міграцій, концентруються у місцях, які найкращим чином задовольняли б вимоги їх личинок, тривалість розвитку яких у кілька разів перевищує короткий строк життя (до 2-х місяців) імаго.

Саме тому самці і самиці горбаток для додаткового живлення і спарювання зосереджуються безпосередньо на сільськогосподарських угіддях або стаціях, що оточують їх (лісосмуги, межі, перелоги тощо).

Виходячи із спостережень можна припустити, що імаго горбаток є поліфагами, які, живлячись пилом багатьох видів рослин, відіграють позитивну роль у перехресному запиленні рослин.

У південній соняшниковій шипоноски моновольтинний (однорічний) цикл розвитку. Зимують личинки у серцевині незібраних стебел соняшнику або їх залишках.

Навесні з потеплінням личинки активізуються, рухаються до периферії стебла. При цьому вони живляться мертвими тканинами рослин, проточують ходи біля зовнішніх стінок і, пройшовши дерев'янисті тканини, закінчують свій розвиток.

На півдні, починаючи із середини квітня, а на решті ареалу — у травні личинки заляльковуються в кінці прогризеного ними і злегка розширеного ходу. Залежно від вологості і температури навколишнього середовища стадія лялечки триває 12—14 діб.

Зазвичай фаза лялечки у комах приймає на себе функцію спокою і корінної перебудови всіх внутрішніх органів. Проте це не поширюється на південну шипоноску, яка навіть у цій стадії є досить рухливою. За допомогою спеціальних відростків і бокових (латеральних) рухливих мозолів з вираженою хетотаксією у лялечки досягається міцне зчеплення тіла із стінками каналу (ходу), що дозволяє їй завдяки характерним стрибкоподібним, поступальним рухам швидко переміщуватись у порожнині стебла як вперед, так і назад. Таке переміщення дає їй можливість обрати необхідний температурний оптимум для розвитку.

У першу чергу жуки виплоджуються із сухих минулорічних залишків рослин на південних схилах пагорбів на півдні степу, починаючи із середини квітня, а в лісостеповій зоні України — на початку травня.

Нові жуки після виходу дещо повільно, а згодом, за масового цвітіння основних кормових культур, в масі летять з місць зимівлі. Такий літ триває зазвичай до кінця липня, а нерідко навіть до початку серпня.

У цей період комахи зосереджуються на квітучих рослинах для додаткового живлення, спарювання і відкладання яєць. Життя жуків триває до 2-х місяців. Першими зазвичай відмирають самці.

Самиці відкладають яйця під епідерміс стебла соняшника, досить часто у пазухах листків. Наявність яйцекладки можна виявити по невеличких бурих плямах, що з'являються у вказаних місцях. Запліднена самиця спочатку прогризає поверхневі тканини рослин і в кожному з лунок відкладає одне світло-жовте овальне яйце. За один цикл вона може відкласти в середньому 3—7 яєць.

За 10—14 діб відроджуються дрібні (до 0,2 мм завдовжки) блідо-жовті личинки 1 віку, які відразу ж вгризаються в середину стебла. Потрапивши у серцевину, вони прокладають численні вузькі продовгуваті, дещо звивисті ходи, заповнюючи їх сіривато-білою червоточиною.

Інтенсивно живлячись тканинами стебла соняшника, поступово заселяють більшу його частину і можуть проникати навіть нижче кореневої шийки у підземні органи.

У роки із сприятливими для міграцій жуків і відкладання яєць погодними умовами чисельність личинок може сягати кількох десятків на одну рослину. До збирання урожаю вони завершують свій розвиток і їх тоді можна спостерігати по всій довжині стебла, за винятком верхньої третини. З настанням холодів більшість личинок концентрується ближче до нижньої його частини, де й зимують у червоточині.

Навесні личинки рухаються доверху, використовуючи для живлення відмерлі тканини рослин, і проточують ходи безпосередньо біля зовнішніх стінок. В широких

за діаметром стеблах мікротунелі личинок зазвичай не зливаються, а у вужчих — розташовані дуже тісно один за одним.

Жуки, що відродилися, порівняно швидко, легко прогризають залишену личинкою тонку зовнішню плівку і виходять на поверхню.

Особливу небезпеку представляє шипоноска за чисельності личинок понад 15 екз. на одне стебло, оскільки за такої щільності її популяції відбувається суттєве зменшення продуктивності культури. За наших обліків значна частина стебел мала заселеність на рівні 70 личинок. З пошкоджених рослин була нижча урожайність насіння і до того ж воно було дрібним, траплялось багато слабо виповненого, з легким ядром, спостерігалась пустозерність. Крім того стебла, у яких личинки знищили серцевину, не здатні протистояти поривам вітру, у серпні — вересні часто ламаються від маси кошика, що робить неможливим механізоване збирання врожаю.

За твердженням В.К. Односума (2010) *Mordellistena parvuliformis* належить до Понтійського степового комплексу і заселяє південно-східні області України.

Нашими експедиційними дослідженнями встановлено, що цей фітофаг поширений майже в усіх районах культивування соняшнику — в Миколаївській, Херсонській, Запорізькій, Дніпропетровській, Донецькій, Луганській областях та на півночі Криму. Проте зонами його найбільш масового розмноження вважають Південно-Східний Степ — Луганську, Донецьку та Запорізьку області.

Серед заходів захисту культури від шипоноски вирішальне значення мають агротехнічні, оскільки вони повинні бути складовими сучасних технологій вирощування соняшнику. За правильного і вчасного їх застосування можна досягти високої ефективності та суттєво стримати розмноження фітофага. У господарствах, де вирощують багато соняшнику, насамперед треба зменшити ступінь насичення ним сівозмін до 8%, що додатково ще й сприятиме відновленню родючості ґрунтів. Плануючи територіальне розміщення сільськогосподарських культур, слід врахувати віддаленість соняшнику від полів, де його вирощували минулого року, та дотримуватися просторової ізоляції.

У разі застосування у господар-

ствах поверхневого або нульового (No-till) обробітку ґрунту після збирання урожаю цієї культури на полі залишається велика кількість післяжнивних рештків (уламків стебел), що потребують обов'язкового лушення й подрібнення дисковими знаряддями з наступним глибоким приорюванням з оборотом пласта або хоча б одним лушенням. Цей захід є біологічно обґрунтованим, оскільки шкідник зимує саме в стеблах соняшнику і без здійснення вказаних заходів може легко перезимувати і навесні — влітку переселитися на нові посіви.

3-поміж інших агротехнічних прийомів варто виділити знищення бур'янів, на яких фітофаг може відкладати яйця і розвиватися. У період їх вегетації слід обкошувати краї полів, узбіччя доріг та перелоги.

Найбільш радикальним методом, здатним надійно захищати соняшник від шкідників, є хімічний. Його ефективність проти південної соняшникової шипоноска на сьогодні маловивчена, оскільки до спалаху її розмноження в 2005 р. у цьому не було потреби.

Тому у 2007—2009 рр. у Південно-Східному Степу на посівах соняшнику вивчали ефективність інсектицидів з діючими речовинами тіаметоксам і лямбда-цигалотрин.

Польові дослідження закладали і проводили у Донецькій області. Рослини обприскували самохідним обприскувачем на початку масового відродження личинок з яєць, що збіглося з фазою 10—12 листків у культури. Було встановлено, що через три тижні після хімічних обробок чисельність личинок та яйцекладок у рослинах зменшувалася найбільше. Максимальну ефективність забезпечив комбінований контактний-системний інсектицид, що містив дві діючі речовини — тіаметоксам і лямбда-цигалотрин. Через 21—24 доби після його застосування ефект дії проти личинок виявився найвищим і становив 64—76% за норми витрати 0,18 л/га та 71—76% — за норми 0,25 л/га.

ВИСНОВКИ

Розширення площ під соняшником та нехтування науково-обґрунтованими агротехнічними заходами сприяло раптовій появі та поширенню південної соняшникової шипоноска.

Зоною найбільш масового розмноження шкідника є Південно-

Східний Степ, але за умов глобального потепління цілком можливе розширення його ареалу на Захід України.

Упорядкування сівозмін, ретельне дотримання агротехніки вирощування соняшника, застосування сучасних екологічно орієнтованих хімічних заходів сприятиме зменшенню шкідливості південної соняшникової шипоноска.

ЛІТЕРАТУРА

1. Щеголев В.Н., Знаменский А.В., Бей-Биенко Г.Я. Насекомые, вредящие полевым культурам. — М.-Л.: Госиздат. колхоз. и совхоз. Литературы, 1934. — 464 с.
2. Щеголев В.Н. Защита растений от поврежденной насекомыми и другими вредителями. — М.-Л.: Госсельхозиздат, 1949. — 508 с.
3. Добровольский Б.В. Сем. Горбатки Mordellidae // Вредные жуки. — Ростов на Д.: Россельхозиздат, 1951. — 455 с.
4. Крыжановский О.Л. Семейство горбатки или шипоноска Mordellidae // Определитель вредных и полезных насекомых и клещей тех. культур в СССР. — Л.: Колос, 1981. — 272 с.
5. Щеголева-Боровская Т.И. Два новых вида из Mordellidae из причерноморских степей (Coleoptera) // Рус. Энтомол. обозрение. — 1930. — 24, XII—2. С. 56 — 58.
6. Csiki E. Über eine neue Mordellistena aus der Krim // Folia entomol. Hung. — 1949. — 3. — S. 45 — 46.
7. Односум В.К. Фауна Украины. Т. 19. Жесткокрылые. Вып 9. Жуки — горбатки (Coleoptera, Mordellidae). — К.: Наукова думка, 2010. — 264 с.

О.П. Литвин, А.В. Федоренко, В.П. Федоренко

Новый — старый вредитель подсолнечника

Обобщены результаты исследования относительно причин появления, вредоносности и распространения нового опасного вредителя — южной подсолнечниковой шипоноска (Mordellistena parvuliformis Stshegol-Bar.).

Представлены результаты экспедиционных обследований подсолнечниковых плантаций с целью выявления южной подсолнечниковой шипоноска и рекомендованы защитные мероприятия против этого вредителя.

южная подсолнечниковая шипоноска, защита подсолнечника, ареал, агротехника, вредоносность

О.Р. Lytvyn, A.V. Fedorenko, V.P. Fedorenko

New — old pest of sunflower

The results of studies on the causes of appearance, harmfulness and spread of new dangerous pest Mordellistena parvuliformis Stshegol-Bar. are generalized.

The results of the survey expeditions of sunflower plantations in order to identify Mordellistena parvuliformis Stshegol-Bar. are presented and are recommended protective measures against this pest.

Mordellistena parvuliformis Stshegol-Bar., protection of sunflower, habitat, agrotechnics, harmfulness

ГІБРИДИ КУКУРУДЗИ

Стійкість проти стеблового кукурудзяного метелика

Упродовж 2006—2008 рр. вивчали стійкість гібридів кукурудзи проти стеблового кукурудзяного метелика в північній частині Лісостепу. Наведено результати обстежень заселеності та пошкодженості шкідником 23-х гібридів кукурудзи. Виявлено, що високостійкими гібридами є Депутат, Хорол, Титан 220 СВ.

кукурудза, гібрид, стійкість, ступінь пошкодженості, фітофаг, стебловий кукурудзяний метелик

У зв'язку з розширенням посівних площ під кукурудзу Україна стала важливим експортером зерна, попит на яке невпинно зростає для забезпечення продовольчих, кормових та технічних цілей. Впровадження в практику стійких сортів та гібридів сільськогосподарських культур є одним з найбільш радикальних і екологічно безпечних заходів у захисті рослин від шкідливих організмів. Використання цих сортів не тільки заощаджує витрати на пестициди, а й відвертає небезпеку забруднення довкілля та продуктів переробки врожаю токсичними речовинами. Поява стійкого сорту чи гібриду дає змогу звести до мінімуму хімічні обробки, а це сприяє збереженню й активізації комплексу корисних організмів [1].

Кукурудзяний стебловий метелик досить поширений та небезпечний шкідник кукурудзи. Останніми роками чисельність та шкідливість його значно збільшилась. Втрати врожаю від фітофага в середньому становлять 12—15%, а в сприятливі роки для розмноження шкідника можуть сягати 25% [2].

Окрім прямої шкоди, кукурудзяний метелик, пошкоджуючи рослини кукурудзи, створює умови для проникнення таких збудників небезпечних захворювань, як пухирчаста сажка, фузаріоз і цвіль качанів [3, 4]. Злами стебел і качанів, як наслідок живлення гусені, ускладнює механізоване збирання кукурудзи і є однією з причин втрат врожаю [2].

Зважаючи на це, особливо актуальним є оцінювання сучасного асортименту гібридів кукурудзи щодо їх чутливості до пошкоджень

Н.В. ГУЛЯК,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин

стебловим кукурудзяним метеликом. Крім того обліки пошкоджень цим шкідником різних гібридів культури необхідні також для планування захисних заходів.

Методика досліджень. Обліки та спостереження провадили на 23-х гібридах кукурудзи упродовж 2006—2008 рр. в умовах Північного Лісостепу (Київська обл., ННЦ Інститут землеробства НААНУ). У роки досліджень погодні умови сприяли вирощуванню культури. Польові досліди закладали і виконували за загальноприйнятими методиками у монокультурі, де кукурудзу вирощували на одному й тому ж полі упродовж 26-ти років [5, 6, 7]. Оцінювали стійкість гібридів кукурудзи проти пошкодження рослин стебловим кукурудзяним метеликом згідно з існуючими методиками за уніфікованою 9-бальною шкалою [8, 9] (табл. 1).

Результати досліджень. Оцінюванням гібридів кукурудзи на заселеність стебловим кукурудзяним метеликом встановлено, що рослини з групи ультраранніх і ранньостиглих заселялися максимально: Удай — 74,5%, ТОСС-156 — 71,3%, Горень — 72,4%. Менш чутливими

виявились гібриди з груп ранньостиглих (Депутат — 31,9%, Тиса — 35,8%, Хорол — 39,1%), середньоранніх (ЕКСП-2 — 45,3%) та середньостиглих (Титан 220 СВ — 36,5%, ТОСС-230 МВ — 42,2%). В середньому за роки дослідження заселеність кукурудзи шкідником становила близько 50% (табл. 2).

Вивчаючи стійкість кукурудзи впродовж вегетаційних періодів 2006—2008 рр. встановили, що серед досліджуваних варіантів (табл. 3) високостійкими (бал пошкодженості 1) виявились Депутат, Хорол та Титан 220 СВ; стійкими (бал пошкодженості 2—3) — Кадр 195, Інгулець, Тиса, ЕКСП-2, Дунай та ТОСС-230 МВ; середньостійкими (бал пошкодженості 4—5) — Прут МВ, Горень, Кол. III СВ, Планета 180, Буг МВ, ЕКСП-1, Случ СВ, Говверла МВ, ТОСС-218 МВ, ТОСС-231 МВ, Десна СВ та Бершадь. Ці гібриди належали до різних груп стиглості (ультраранні, ранньостиглі та середньостиглі).

Слабкостійкими (бал пошкодженості 6—7) виявились два гібриди ТОСС-156 та Удай СВ, що належать до групи ультраранніх та ранньостиглих. Кількість гусені стеблового кукурудзяного метелика на посівах кукурудзи — 0,2—1,1 екз./рослину. Максимальна їх чисельність за досліджені роки становила 1,3 екз./рослину.

Невеликий діапазон варіювання ступеня пошкодженості рослин

1. Уніфікована шкала оцінювання ступеня пошкодженості кукурудзи стебловим кукурудзяним метеликом [8, 9]

Пошкодженість рослин			Стійкість	
Бал	Ступінь	ознака пошкодженості	Бал	Ступінь
1	Незначна	У стеблах 1 червоточина вище качана, злами стебел і качанів відсутні	9—8	Високостійкий
2—3	Слабка	У стеблах 2—4 червоточини, зламана волоть, зламане стебло вище або нижче качана	7—6	Стійкий
4—5	Середня	У стеблах 5—8 червоточин, зламана волоть, стебло зламане вище або нижче качана, пошкоджено 1/4 качана	5—4	Середньостійкий
6—7	Сильна	У стеблах 9—12 червоточин, зламана волоть, стебло зламане вище або нижче качана, пошкоджено 1/3 качана	3—2	Слабкостійкий
8—9	Дуже сильна	У стеблах 13—15 червоточин, зламана волоть, зламане стебло вище або нижче качана, пошкоджено 1/2 качана або відламаний качан	1	Нестійкий

2. Заселеність гібридів кукурудзи стебловим кукурудзяним метеликом (Київська обл., д.п. ІЗ НААН)

Гібрид	Заселеність рослин, %			
	2006 р.	2007 р.	2008 р.	Середнє
Ультраранні (ур.)				
ТОСС-156	71,3	69,3	73,3	71,3
Прут МВ	63,3	59,6	65,3	62,7
Ранньостиглі (рс.)				
Удай СВ	79,7	68,7	75,0	74,5
Горень	74,3	70,3	72,7	72,4
Кол.ІІІ СВ	70,7	69,3	66,0	68,7
Планета 180	64,3	69,6	68,3	67,4
Буг МВ	65,3	67,3	68,7	67,1
ЕКСП-1	67,0	62,0	63,7	64,2
Случ СВ	59,0	65,0	65,0	63,0
Говерла МВ	49,0	51,3	56,0	52,1
ТОСС-218 МВ	51,0	46,0	56,7	51,2
Депутат	28,7	33,0	34,0	31,9
Кадр 195	51,0	43,3	50,0	48,1
Інгулець	47,3	37,0	43,3	42,5
Хорол	36,0	42,3	39,0	39,1
Тиса	35,7	37,6	34,0	35,8
Середньоранні (ср.)				
ЕКСП-2	43,7	44,3	48,0	45,3
Середньостиглі (с.с.)				
ТОСС-231 МВ	67,3	69,7	59,7	65,6
Дунай	55,7	51,0	59,0	55,2
Десна СВ	46,0	48,6	52,3	49,0
Бершадь	45,7	49,4	43,3	46,1
ТОСС-230 МВ	39,3	45,6	41,7	42,2
Титан 220 СВ	33,7	36,4	39,3	36,5
НІР ₀₅	4,1	3,2	9,2	5,5

кукурудзи гусінню стеблового кукурудзяного метелика можна пояснити особливостями мікроклімату цієї зони, що зумовлює прискорений розвиток кормових рослин. У зв'язку з цим гусінь шкідника не встигає закінчити живлення на листках і переходить у стебла та генеративні органи, пошкоджуючи їх.

ВИСНОВКИ

В результаті досліджень виявлено, що гібриди кукурудзи неоднаково пошкоджувались стебловим кукурудзяним метеликом. Найбільш інтенсивно були заселені гібриди Удай, ТОСС-156 та Горень (бал пошкодженості 6—7). Високостійкі до стеблового кукурудзяного метелика три гібриди — Депутат, Хорол та Титан 220 СВ (бал пошкодженості 1), вони були найменш заселені шкідником.

3. Оцінювання ступеня пошкодженості кукурудзи кукурудзяним стебловим метеликом (Київська обл., д.п. ІЗ НААН 2006—2008 рр.)

Гібрид	Група стиглості	Кількість гусені, екз./рослину	Пошкодженість		Стойкість	
			Бал	Ступінь	Бал	Ступінь
ТОСС-156	ур.	1,1	7	Сильна	2	Слабкостійкий
Прут МВ	ур.	0,6	4	Середня	5	Середньостійкий
Удай СВ	рс.	1,3	6	Сильна	3	Слабкостійкий
Горень	рс.	1,0	5	Середня	4	Середньостійкий
Кол.ІІІ СВ	рс.	0,8	4	Середня	5	Середньостійкий
Планета 180	рс.	1,0	4	Середня	5	Середньостійкий
Буг МВ	рс.	0,7	4	Середня	5	Середньостійкий
ЕКСП-1	рс.	0,9	4	Середня	5	Середньостійкий
Случ СВ	рс.	0,6	5	Середня	4	Середньостійкий
Говерла МВ	рс.	0,5	5	Середня	4	Середньостійкий
ТОСС-218 МВ	рс.	0,4	4	Середня	5	Середньостійкий
Депутат	рс.	0,1	1	Незначна	8	Високостійкий
Кадр 195	рс.	0,4	3	Слабка	6	Стойкий
Інгулець	рс.	0,6	2	Слабка	7	Стойкий
Хорол	рс.	0,2	1	Незначна	8	Високостійкий
Тиса	рс.	0,4	3	Слабка	6	Стойкий
ЕКСП-2	ср.	0,5	3	Слабка	6	Стойкий
ТОСС-231 МВ	сс.	1,0	5	Середня	4	Середньостійкий
Дунай	сс.	0,6	3	Слабка	6	Стойкий
Десна СВ	сс.	0,6	4	Середня	5	Середньостійкий
Бершадь	сс.	0,3	4	Середня	5	Середньостійкий
ТОСС-230 МВ	сс.	0,6	2	Слабка	7	Стойкий
Титан 220 СВ	сс.	0,2	1	Незначна	8	Високостійкий

ЛІТЕРАТУРА

1. Біологічний захист рослин / В.М. Бродвій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко — Київ, 2004. — 351 с.
2. Бахмут О.О. Стойкість гібридів і сортозразків кукурудзи до кукурудзяного метелика та багаторічний прогноз його чисельності в Лісостепу України: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.09 "Ентомологія" / О.О. Бахмут. — К., 2002. — 18 с.
3. Шкідники кукурудзи / С.О. Трибель, О.О. Стригун, О.О. Бахмут, М.Г. Бойко. — К.: Колобіт, 2009. — 51 с.
4. Шкідники сільськогосподарських рослин / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть. — Ніжин: Колобіт, 2004. — С. 184—185.
5. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв, та ін. / за ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — С. 40—44, 118—130.
6. Довідник по захисту польових культур / В.П. Васильєв, І.В. Веселовський, Т.І. Горбач, Б.Г. Дегтяров та ін. / за ред. В.П. Васильєва — К.: Урожай, 1993. — С. 29—32, 65—67.
7. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін. — К.: Урожай, 1986. — 296 с.
8. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін. — за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — С. 133—136.
9. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хво-

роб / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун та ін. — за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Колобіт, 2010. — 391 с.

Н.В. Гуляк

Устойчивость гибридов кукурузы к стебловому кукурузному мотыльку

На протяжении 2006—2008 гг. изучали устойчивость гибридов кукурузы к стебловому кукурузному мотыльку в северной части Лесостепи Украины. Приведены результаты обследования заселенности и поврежденный вредителем 23-х гибридов кукурузы. Обнаружено, что высокоустойчивыми гибридами есть Депутат, Хорол и Титан 220 СВ.

кукуруза, гибрид, устойчивость, степень повреждения, фитофаг, стебловой кукурузный мотылек

N.V. Gulyak

Resistance of maize hybrids to stem corn borer

During 2006—2008 years was studied the resistance of maize hybrids to stem corn borer in Northern Forest-Steppe of Ukraine. The results of researches concerning pest populations and damage of 23 maize hybrids by the pest are presented. It is found that Deputat, Khorol and Titan SV 220 are highly resistant hybrids.

corn, hybrid, resistance, level of damage, phytophagous insect, stem corn borer

РІПАКОВИЙ ТА ЗЕЛЕНУВАТИЙ КВІТКОЇДИ

Встановлено, що на посівах ріпаку ярого шкодить, крім ріпакового квіткоїда, зеленуватий квіткоїд, який заселяє посіви в літній період. Досліджено вплив погодних умов на динаміку чисельності та щільність популяції жуків-квіткоїдів на посівах ріпаку озимої та ярої форми вирощування.

СЕТ, ГТК, ріпаковий квіткоїд, зеленуватий квіткоїд, ріпак озимий, ріпак ярий

Жуків-квіткоїдів вважають найнебезпечнішими шкідниками генеративних органів рослин у всіх зонах вирощування капустяних культур. Будучи еврибіонтними видами, ці шкідники мають дуже широкий ареал поширення. Кількість описаних на сьогодні видів блищанок (родина *Nitidulidae*) в світовій фауні становить сім-вісім тисяч. Фауна близького Сходу та країн СНД налічує близько 500 видів. В Європі описано більше ста видів, 57 з них на території Угорщини [1-3]. Тільки два види виявлено в Україні — ріпаковий квіткоїд *Meligethes aeneus* F. та зеленуватий, або хрестоцвітий, квіткоїд *M. viridescens* F.

Ріпакового квіткоїда описав Фабріціус ще у 1775 році. З того часу про шкідника накопичилося багато літературних даних і стало своєрідною традицією вважати, що посівам капустяних культур шкодить лише один вид квіткоїдів — ріпаковий. Безперечно, за шкідливістю серед видового спектра шкідників генеративних органів йому належить перше місце. Про те, що на ріпакових полях живляться й інші види квіткоїдів мало кому відомо.

Відомостей про інший вид з родини блищанок (зеленуватого, або хрестоцвітого, квіткоїда) небагато. Згадується він у працях В.П. Васильєва та Г.Г. Якобсона як шкідник диких і культурних видів капустяних та порівнюється з біологічними особливостями інших видів блищанок [4-8]. Присутність цих жуків на полях з початку і до кінця вегетаційного сезону складає враження, на перший погляд, популяції одного виду, але це не зовсім так. Тож нашим завданням було дослідити сезонну динаміку чисельності жуків-квіткоїдів залежно від впливу

Ю.Р. ЛАБА,

провідний агроном

Українська державна насіннева інспекція

погодних умов, що є необхідним для побудови ефективної системи захисту рослин ріпаку озимого та ярого.

Матеріали та методика досліджень. Спостереження провадили в АДС НАУ протягом 2004—2008 рр. Метод обліку жуків-квіткоїдів *Meligethes* Step. полягав у струшуванні жуків з 10-ти рослин, розмішених в 10-ти різних місцях ділянки, в сачок (банку) та встановленні середньої кількості їх на одну рослину. Для обліку брали з кожної ділянки по 100 рослин [9].

Результати досліджень. Чисельність жуків ріпакового квіткоїда на посівах ріпаку наростала поступово. В першій декаді квітня спостерігали жуків, що вийшли з місць зимівлі. Вони спершу живились жовто-квітчими рослинами, серед яких: мати-й-мачуха, жовті нарциси, жовті анемони. Далі комахи переходили на посіви ріпаку озимого. Потім особини нового покоління з'являлися на ріпаку ярому. Впродовж років досліджень протягом перших 5—10-ти днів під час відцвітання центральної китиці спостерігалось зменшення

чисельності жуків ріпакового квіткоїда на посівах ріпаку озимого.

На ріпак ярий жуки нового покоління ріпакового квіткоїда мігрують, коли приблизно половина рослин має сформовані бутони. Чисельність шкідника наростає поступово. Спочатку це шкідники, що мігрували з інших рослин, потім заселяють особини нового покоління, які живилися на посівах ріпаку озимого, пізніше з'являються жуки зеленуватого квіткоїда.

Очевидно час, в який відбувається міграція, є важливим фактором, що визначає ступінь економічних втрат, завданих шкідником.

Личинки та жуки ріпакового квіткоїда, за відсутності квіток як джерела живлення, пошкоджують зав'язі, жуки гризуть молоді (до 1 см) ріпакові стручки. Явище тимчасове, відбувається в основному коли ріпак озимий відцвів, а ярий перебуває у фазі кінець стеблуння. Шкода від цього незначна, однак спостерігаються інколи деформовані стручки та відсутність насіння в стручках (рис. 1).

Найчастіше пошкоджуються бокові гілки рослин ріпаку озимого по краях посівів. В роки наших досліджень таке явище спостерігалось у 2006 р. Слід зазначити, що активність ріпакового квіткоїда того року була найвищою. Пошкоджені стручки



Рис. 1. Стручки озимого ріпаку сорту Чорний велетень, пошкоджені жуками та личинками ріпакового квіткоїда (оригінальне фото, 2006 р.)

ки повністю втрачають свою продуктивність, всередині немає насіння або воно деформоване (рис. 2).

Обліки чисельності жуків-квіткоїдів на посівах ріпаку озимого і ярого показали, що впродовж вегетаційного періоду щільність їх популяції змінювалася залежно від погодних умов та інших чинників в досить широких межах. Так, під час фази бутонізації щільність жуків ріпакового квіткоїда на посівах ріпаку озимого була в середньому 60 екз./рослину, жуків-квіткоїдів на ярому — 80 екз./рослину. Міграція жуків ріпакового квіткоїда на посіви ріпаку озимого форми вирощування розпочиналася з II декади квітня, чисельність їх зростала наприкінці фази стеблуння. На ріпаку ярому жуки ріпакового квіткоїда концентрувалися протягом травня, а зеленуватого впродовж червня — липня.

Встановили, що першими посіви ріпаку ярого за середньодобової температури 5°C заселяли жуки ріпакового квіткоїда *M. aeneus* F., а через 2—4 тижні за підвищення середньодобової температури повітря до 19,2...21,4°C спостерігали появу імаго зеленуватого квіткоїда *M. viridescens* F.

У 2004—2005 рр. жуків зеленуватого квіткоїда виявили на посівах ярого ріпаку в I декаді липня, середньодобова температура повітря становила відповідно 19,2 і 19,3°C. 2006 року жуки зеленуватого квіткоїда з'явилися на посівах ярого ріпаку з початком III декади червня. Середньодобова температура повітря протягом III декади місяця становила 22,6°C. У 2007—2008 рр. заселення посівів жуками зеленуватого квіткоїда спостерігали наприкінці II декади червня, середньодобова температура повітря становила відповідно 21,4°C і 19,2°C.

Вихід імаго нового покоління жуків зеленуватого квіткоїда відмічали в III декаді липня у 2004, 2005 та в 2008 рр., також на початку I декади серпня в 2006 і 2007 рр. Молоде покоління жуків ріпакового квіткоїда на озимому ріпаку з'являється за сприятливого температурного режиму наприкінці травня і протягом червня та переселяється на посіви ярого ріпаку. На ярому ріпаку появу імаго нового покоління відмічали з кінця червня (2004 р.) до середини II декади липня (2005—2008 рр.). Для зеленуватого квіткоїда характерна поява з кінця липня і протягом серпня.



Рис. 2. Деформований стручок озимого ріпаку сорту Чорний велетень у розрізі (оригінальне фото, 2006 р.)

Під час масового заселення посівів ріпаку жуками-квіткоїдами роду *Meligethes* St. рослини були «обліплені» жуками. Таке явище ми спостерігали в 2006 р. на посівах озимого ріпаку та протягом 2004—2008 рр. на пізньостиглих сортах ярого. Так, наприкінці II декади липня 2005 р. відбулося масове заселення рослин ярого ріпаку імаго нового покоління зеленуватого квіткоїда. Жуки заселяли стебла і відцвілі квітки, стручки, нижні закручені листки. Поступово кількість їх зменшувалася, хоча зустрічалися на посівах протягом I декади серпня, тобто до збирання врожаю.

В наших спостереженнях максимальною чисельністю жуків зеленуватого квіткоїда протягом 2006—2008 рр. була у червні в період масового цвітіння ріпаку ярого. У 2006 р. жуки заселили посіви в III декаді червня, кількість їх становила 40% від загальної кількості жуків-квіткоїдів, що була найбільшою протягом 2006—2008 рр. досліджень. У II декаді червня 2007 р. ми зафіксували першу появу жуків, їх кількість становила 5% від загальної кількості. 2008 р. поява жуків зеленуватого квіткоїда відмічена у II декаді червня і становила 30% від загальної кількості досліджених жуків-квіткоїдів.

Умови розвитку шкідників залежать від екзогенних факторів, які в сукупності називаються погодними умовами. Щорічні зміни метеорологічних показників порівняно з багаторічними даними значною мірою впливають на розвиток генерації та певною мірою на щільність популяції комах. Багаторічні спостереження за жуками-квіткоїдами показали, що на заселення і динаміку чисельності цієї групи комах суттєвий вплив має сума ефективних температур (СЕТ) та гідротермічний коефіцієнт (ГТК).

Із даних, наведених на рисунку 3, відстежується високий ступінь кореляції ($r_1 = 0,81$) між щільністю популяції жуків ріпакового квіткоїда і СЕТ на посівах ріпаку озимого та від'ємний ($r_2 = -0,41$) відносно зростання чисельності жуків-квіткоїдів на посівах ріпаку ярого.

Як правило, найбільша щільність популяції жуків-квіткоїдів на посівах ріпаку ярого спостерігається в ті роки (2004, 2006, 2008 рр.), коли показники ГТК були найвищими (1,40; 1,42; 1,29 відповідно). І навпаки, в роки (2005, 2007 рр.), коли показники гідротермічного коефіцієнту були менше 1 (засуха), щільність популяції цих жуків досягала мінімального значення. Якщо заселення посівів ріпаку ярого і динаміка чисельнос-

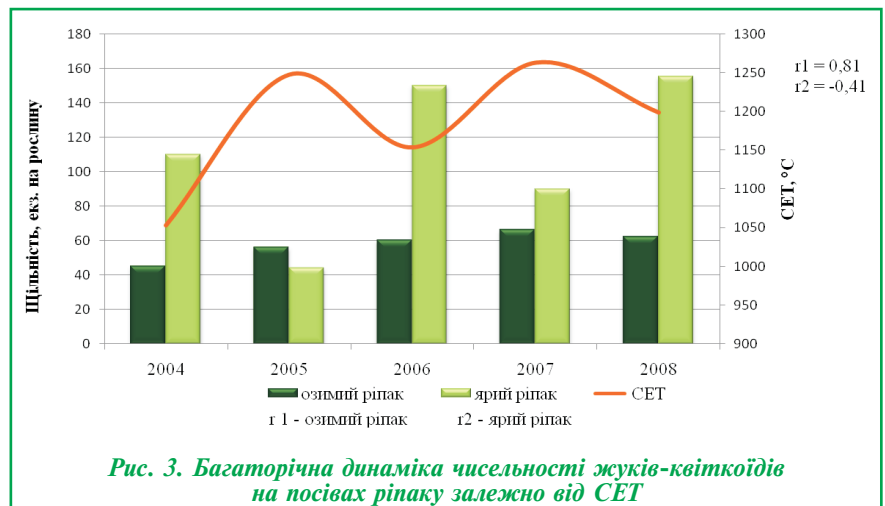


Рис. 3. Багаторічна динаміка чисельності жуків-квіткоїдів на посівах ріпаку залежно від СЕТ

ті цих шкідників в другій частині вегетаційного сезону залежать від значення ГТК, то для першої частини характерний зворотній зв'язок (рис. 4). Так, коефіцієнт кореляції на ріпаку яркому характеризує позитивний зв'язок ($r_2 = 0,61$) між чисельністю популяції жуків-квіткоїдів і ГТК, а на посівах озимого відмічена зворотна кореляція ($r_1 = -0,58$) між чисельністю жуків ріпакового квіткоїда і ГТК.

ВИСНОВКИ

Багаторічна динаміка чисельності жуків ріпакового квіткоїда визначається змінами погодних умов, зокрема зміною СЕТ та ГТК. Встановлено, що із зменшенням СЕТ спостерігається зменшення популяції жуків, а із зменшенням ГТК — зростання чисельності та шкідливості.

Час виходу жуків ріпакового квіт-

коїда із місць зимівлі не пов'язаний із ГТК, проте залежить від СЕТ.

Заселення посівів жуками-квіткоїдами і динаміка чисельності цих шкідників, особливо в другій частині вегетаційного сезону, залежить від значення ГТК, оскільки він впливає на розвиток і щільність популяції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Marczali Z. Wintering characteristic of the *Meligethes* species in Hungary / Z. Marczali, M. Nádasy // Central European Agriculture. — 2006. — V.7. — № 2. — P. 283—288.
2. Kirejtshuk A.G. New Palaearctic nitidulid beetles, notes on synonymy and systematic position of some species (Coleoptera, Nitidulidae) / A.G. Kirejtshuk // Zoosystematica Rossica. — 1997. — Vol. 6 (1/2). — P. 255—268.
3. Audisio P. The Coleoptera Nitidulidae and Kateretidae from Anatolia, Caucasian, and Middle East regions / P. Audisio, J. Jelinek, A. Mariotti, A. De Biase // Biogeographia (Biogeographia dell'Anatolia). — 2000. — Vol. 21. — P. 241—354.

4. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / ред. В.П. Васильев. — Киев: Урожай, 1973. — Т. 1. — С. 469.

5. Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы / Г.Г. Якобсон // Санкт-Петербург: Издание А.Ф. Девриена, 1915. — Ч. 11. — С. 865—1024.

6. Fritzsche R. Zur Biologie und Ökologie der Rapsschädlinge aus der Gattung *Meligethes* / R. Fritzsche // Zeitschrift für Angewandte Entomologie. — 1977. — № 40. — P. 222—280.

7. Hopkins R.J. Low oviposition stimuli reduce egg production in the Pollen Beetle *Meligethes aeneus* / R.J. Hopkins, B. Ekbohm // Phys. Ent. — 1996. — №21. — P. 118—122.

8. Fritzsche R. Zur Morphologie von *Meligethes aeneus* Fabr., *M. viridescens* Fabr., *M. coracinus* Sturm and *M. picipes* Sturm. / R. Fritzsche // Beitr. Entomol. — 1955. — № 5. — P. 309—333.

9. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. — К.: Урожай, 1986. — 294 с.

Ю.Р. Лаба

Рапсовый и зеленоватый цветоеды

Установлено, что на посевах рапса ярового вредит, кроме рапсового цветоеда, зеленоватый цветоед, который заселяет посева в летний период. Исследовано влияние погодных условий на динамику численности и плотность популяции жуков-цветоедов на посевах рапса озимой и яровой форм выращивания.

СЕТ, ГТК, рапсовый цветоед, зеленоватый цветоед, рапс озимый, рапс яровой

J.R. Laba

Рапсовый и зеленоватый цветоеды

In this scientific research the occupation of canola by the pollen beetles *M. viridescens* F. and inhabits the crops in summer are established. An influence of environmental conditions on the quantity dynamics and residential density of the pollen beetles on winter and spring crops is researched.

SET, HTC, pollen beetle, greenish pollen beetle, winter rape, canola

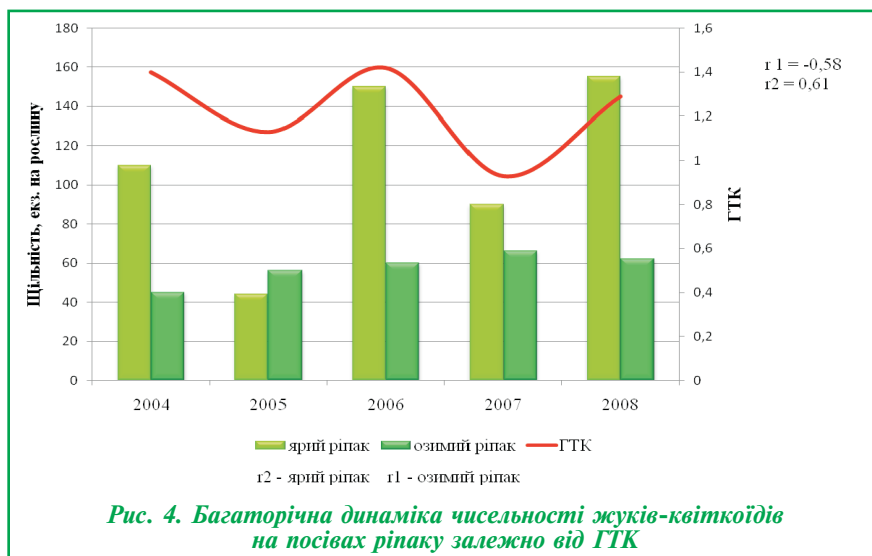


Рис. 4. Багаторічна динаміка чисельності жуків-квіткоїдів на посівах ріпаку залежно від ГТК

Інформаційна система комп'ютерного прогнозування втрат урожаю та доцільності застосування засобів захисту рослин — Інтерактивна комп'ютерна програма «Захист рослин» (пакет об'єднаних програм на Cd-носіях)

Розробник — Неверовська Тетяна Михайлівна, Бахмут Олександр Олександрович
Інститут захисту рослин НААН

Тел.: (044) 257-11-24; факс: 257-21-85; E-mail: plant_prot@ukr.net

Ця система базується на об'єднаних математичних рівняннях, що враховують чисельність шкідника, його економічний поріг шкідливості, а також комплексний ЕПШ для кожного ентомологічного комплексу озимої пшениці, цукрового буряку, кукурудзи, соняшнику, ріпаку, для обчислення ймовірного рівня втрат в продукції як по кожному окремому шкіднику, так і комплексу загалом. Дає можливість в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану в економічні категорії — можливі втрати урожаю (в натуральному або грошовому виразах), та визначати економічну доцільність хімічного захисту культур. Програма істотно полегшує роботу агрономів-прогнозистів у захисті рослин.

ШКІДНИКИ ЗАНЕДБАНИХ САДІВ

Фауна шкідників багаторічних насаджень у промислових і занедбаних садах передгірного Криму

Досліджено фауну шкідників у промислових і занедбаних садах, а також у полезахисних лісосмугах в умовах передгірного Криму, визначено найшкідливіші види. Підкреслюється факт того, що занедбані промислові сади є резервацією нагромадження цілого ряду шкідників, які за певних умов мігрують у сади промислового значення. Наголошується на важливості розкорчовування занедбаних садів та окультурення полезахисних лісосмуг.

сад, плодожерка, щитівка, листовійки, полезахисні лісосмуги, шкідники, реорганізація, резервація

З реорганізацією галузі плодівництва відбулося значне скорочення площ під садами і з'явилося багато фермерських господарств, що мають невеликі площі садів. У таких насадженнях не завжди можливо застосовувати сучасну техніку для догляду за ними. Складність забезпечення надійного захисту садів від шкідливих організмів полягає ще й у тім, що колишні промислові сади перетворюються на занедбані і стають резервацією для цілого ряду шкідливих організмів, які за певних умов мігрують у сади промислового значення [2, 6, 7]. Серйозною резервацією шкідників є й полезахисні лісосмуги, де також ростуть плодови породи — яблуня, вишня, слива, магалебська вишня та ін. На жаль, полезахисні лісосмуги теж не доглянуті, заросли бур'янами, там багато засохлих гілок, заселених каліфорнійською щитівкою.

Мета й завдання досліджень — встановити видовий склад шкідників у промислових і занедбаних садах, що прилягають до полезахисних лісосмуг, у полезахисних лісосмугах та визначити найшкідливіші види з метою планування відповідних заходів обмеження їх шкідливості.

Методика досліджень. У кожному саду і лісосмузі було виділено по 9 модельних дерев у місцях, характерних для всієї ділянки. Повторність — 3-разова. Відстань між обліковими деревами у повторен-

М.В. ШЕСТОПАЛОВ,
кандидат сільськогосподарських наук
ІФ НУБіП України «КАТУ»

ні — 30—40 м, а між повтореннями — 90—100 м. Виділяючи облікові дерева, відступали від краю ділянки на 5—6 дерев. Обліки проводили тричі: у період розпускання бруньок, наприкінці липня — початку серпня й у період збирання врожаю.

За першого обліку обстежували штамби й розвилки скелетних гілок. Крім того з 4-х боків, орієнтуючись на головні скелетні гілки, обстежили їх верхівки (0,5 м), відзначаючи ушкоджені й неушкоджені шкідниками листки. Заселеність

дерев шкідниками оцінювали за п'ятибальною шкалою: 0 — шкідник відсутній; 1 — зустрічаються на окремих ділянках; 2 — слабка заселеність; 3 — середня заселеність; 4 — сильна заселеність; 5 — дуже сильна заселеність.

За другого обліку окомірно оцінили (у балах) заселеність садів шкідниками. У даному разі переслідували мету зафіксувати початок появи шкідників.

У період збирання врожаю в промисловому саду аналізували по 300—500 плодів з кожного дерева, пошкоджених шкідниками. Ступінь заселення плодів шкідниками оцінювали також за п'ятибальною шкалою: 5 — дуже сильний ступінь заселення (ушкоджено більше 50% плодів); 4 — сильний ступінь заселення

1. Видовий склад шкідників у зерняткових садах дослідного господарства Кримського агротехнологічного університету (2010—2011 р.)

Шкідники	Ступінь заселення промислових садів, бал		
	Роки до реорганізації галузі 1980—1991 (дані кафедри)	Роки досліджень	
		2010	2011
Яблунева плодожерка — <i>Laspeyresia pomonella</i> L.	1—2	5	5
Листовійка розанна — <i>Archips rosana</i> L.	0—1	4	3
Листовійка кривовуса смородинова — <i>Pandemis ribeana</i> Hb.	0—1	2	2
Листовійка брунькова — <i>Spilonota ocellana</i> F.	0—1	2	2
Листовійка підкорова — <i>Enarmonia formosana</i> Scop.	1	3	2
Плодожерка східна — <i>Grapholitha molesta</i> Busck.	0	4	4
Американський білий метелик — <i>Hyphantria cunea</i> Drury	0	1	1
Грушевий клоп — <i>Stephanitis pyri</i> F.	0	4	3
Яблунева склівка — <i>Aegeria myopaeformis</i> Borkh	1	2	2
Скосар кримський — <i>Otiorrhynchus asphaltnus</i> Germ	0	4	4
Казарка — <i>Rhynchites bacchus</i> L.	0	4	3
Букарка — <i>Coenorrhinus panocilus</i> Germ	0	3	3
Трач яблуневий — <i>Hoplocampa testudinea</i> Klug.	0	2	2
Непарний шовкопряд — <i>Ocneria dispar</i> L.	0	2	1
Зелена яблунева попелиця — <i>Aphis pomi</i> Deg.	4	2	2
Яблунева попелиця червоноголова — <i>Dysaphis defecta</i> Walk.	2	0	0
Яблунева листоблішка — <i>Psylla mali</i> Schrnabg.	2	0	0
Грушева листоблішка — <i>Psylla pyri</i> L.	2	0	0
Каліфорнійська щитівка — <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst.	0	4	4
Червиця в'длива — <i>Zeuzera pyrina</i> L.	0	1	2
Лунка срібляста — <i>Phalera bucephala</i> L.	0	1	2

(ушкоджено 30—50% плодів); 3 — середній ступінь заселення (ушкоджено 15—30% плодів); 2 — слабкий ступінь заселення (ушкоджено 10—15% плодів); 1 — дуже слабкий ступінь заселення (одиночні ушкодження); 0 — шкідник відсутній.

Результати досліджень. У таблиці 1 наведено перелік шкідників зерняткових плодів культур, виявлених у промислових садах дослідного господарства Агротехнологічного університету.

З аналізу даних таблиці визначено, що особливу небезпеку до реорганізації галузі становили зелена яблунева і яблунева червоноголова попелиці та яблунева і грушева листоблішки. Внаслідок їх дії листки змінюють забарвлення із зеленого на світло-жовте або темно-коричневе, зменшується їх фотосинтезуюча площа і погіршується процес фотосинтезу, а через це пошкоджені листя і плоди засихають та передчасно осипаються. Масовому розмноженню зазначених шкідників сприяє загибель природних ворогів (ентомофагів і акарифагів внаслідок застосування високотоксичних пестицидів), які регулюють їх чисельність [1, 3].

В результаті застосування менш токсичних пестицидів та нових засобів захисту рослин (феромони, Інсегар, Дімілін, Дозор, Адмірал і Люфокс) з фауни шкідників зникли попелиці яблуневі червоноголові, яблуневі та грушеві листоблішки і ін. [4, 5, 6, 7].

Найбільш шкідливі в промислових садах нині плодожерки, листокрутки, каліфорнійська щитівка і після реорганізації галузі з'явилися шкідники 30-х років минулого сторіччя — казарка й букарка. Резервацією для заселення промислових садів є занедбані сади.

Видовий склад шкідників у полезахисній лісосмузі (уздовж траси Сімферополь-Харків) наведено в таблиці 2.

Найбільш помітно промислові сади заселені шкідниками, які ушкоджують плоди (табл. 3).

З наведених в таблицях даних видно, що занедбані сади й полезахисні лісосмуги є характерною резервацією для всіх шкідників. Наявність ряду шкідників у промислових садах залежить від недостатньої дієвої та якісної системи захисту садів від шкідників, що застосовується в господарстві.

Полезахисні лісосмуги є резер-

2. Видовий склад шкідників у полезахисних лісосмугах передгірного Криму

№ п/п	Назва шкідників	Ступінь заселення, бал	Породи, на яких виявлено шкідників	
				1
2	Плодожерка східна	<i>Grapholitha molesta</i> Busck.	4	Яблуня, абрикос
3	Казарка	<i>Rhynchites bacchus</i> L.	2	Яблуня
4	Букарка	<i>Coenorrhinus panocilus</i> Germ.	2	Яблуня
5	Розанна листокрутка	<i>Archips rozana</i> L.	4	Яблуня, абрикос
6	Всеїдна листокрутка товстушка	<i>Archips podana</i> Scop.	4	Всі породи в лісосмузі
7	Листокрутка підкорова	<i>Enarmonia formosana</i> Scop.	2	Яблуня, абрикос
8	Червиця в'їдлива	<i>Zeuzera pyrina</i> L.	2	Яблуня
9	Червиця пахуча	<i>Cossus cossus</i> L.	1	Ясен, клен
10	Лунка срібляста	<i>Phalera bucephala</i> L.	3	Ясен, абрикос
11	Каліфорнійська щитівка	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst.	4	Яблуня, абрикос
12	Непарний шовкопряд	<i>Ocneria dispar</i> L.	2	Яблуня, ясен
13	Кільчастий шовкопряд	<i>Malacosoma neustria</i> L.	2	Магалебська вишня, ясен

3. Шкідники, що ушкоджують плоди яблуні в садах дослідного господарства Кримського агротехнологічного університету (середнє за 2010—2011 р.)

№ п/п	Шкідники	Ступінь заселення, бал			
		Занедбаний сад		Промисловий сад	
		2010	2011	2010	2011
1	Яблунева плодожерка — <i>Laspeyresia pomonella</i> L.	5	5	3	3
2	Плодожерка східна — <i>Grapholitha molesta</i> Busck.	4	4	2	2
3	Трач яблуневий — <i>Hoplocampa testudinea</i> Klug.	3	3	2	2
4	Листокрутка розанна — <i>Archips rosana</i> L.	4	5	2	2
5	Казарка — <i>Rhynchites bacchus</i> L.	5	5	2	2
6	Каліфорнійська щитівка — <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst.	5	5	2	2

вацією таких шкідників, як яблунева й східна плодожерки, різних видів листокруток, каліфорнійської щитівки, казарки, букарки й інших шкідників [6, 7].

Нині полезахисні лісосмуги дуже засмічені бур'янами та заселені цілим рядом шкідників. Слід порушувати питання про догляд за полезахисними лісосмугами, що межують з промисловими садами.

ВИСНОВКИ

Дослідженнями 2008—2011 років встановлено фауну шкідників у промислових і занедбаних садах передгірного Криму (сад агроуніверситету) та в полезахисних лісосмугах. Заселеність багаторічних насаджень шкідниками найбільше проявляється в середині літа (на листі і гілках), а пошкодженість — в період збирання врожаю.

Найбільшою шкоди в промислових садах агроуніверситету завдають шкідники, що ушкоджують плоди — плодожерки, листокрутки, каліфорнійська щитівка й навіть з'явилися

шкідники 30-х років минулого сторіччя — казарка й букарка.

Занедбані сади й полезахисні лісосмуги є серйозною резервацією для нагромадження цілого ряду шкідників, які за певних сприятливих умов мігрують у сади промислового значення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Васильєв В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильєв, И.З. Лившиц. — М.: Колос, 1984. — С. 399 с.
2. Пронина Л.Б. Фауна вредителей яблони в садах предгорного Крыма до и после реорганизации отрасли / Л.Б. Пронина, Л.М. Сизых, М.В. Шестопалов // Студенческий вестник аграрных наук. — Симферополь, 2012. — №33. — С. 36—39.
3. Склярів Н.А. Применение пестицидов в садах Украины / Н.А. Склярів. — Киев, 1985. — С. 70—81.
4. Славгородская-Курниева Л.Е. Борьба с вредителями и болезнями яблони в условиях дефицита средств защиты и ГСМ / Л.Е. Славгородская-Курниева // ИЛ, ЦНТИ №55—93. — 1993. — 7 с.
5. Славгородская-Курниева Л.Е. Современное состояние защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней и задачи на будущее / Л.Е. Славгородская-Курниева //

Вопросы развития Крыма. — Таврия, 1997. — Вып. №8 — 80 с.

6. Славгородская-Курпиева Л.Е. Калифорнийская щитовка *Quadraspidotus perniciosus* (Homoptera, Diaspididae) в садах предгорного Крыма и современные средства, ограничивающие их вредоносность / Л.Е. Славгородская-Курпиева, Л.М. Сизых // Экосистема, их оптимизация и охрана. — Вып. 2 (В.21). — 2010. — С. 138—152.

7. Шестопалов М.В. Наиболее опасные вредители в садово-парковых и полезащитных лесных насаждениях и средства, ограничивающие их вредоносность / М.В. Шестопалов // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Сільськогосподарські науки. — Сімферополь: ФОРМ Бражнікова Н.А., 2011. — Вып. 137. — С. 137—142.

М.В. Шестопалов

Вредители заброшенных садов

Изучена фауна вредителей в промышленных и заброшенных садах, а также в полезащитных лесных полосах в условиях предгорного Крыма, определены наиболее вредоносные виды. Подчеркивается факт того, что заброшенные промышленные сады являются резервацией для накопления целого ряда вредителей, которые при определённых условиях мигрируют в сады промышленного значения. Поставлен акцент на раскорчёвку заброшенных садов и окультуривание полезащитных лесных полос.

сад, плодоярка, щитовка, листовёртки, полезащитные лесные полосы, вредители, реорганизация, резервация

M.V. Shestopalov

Pests of neglected gardens

The fauna of pests in industrial and neglected gardens, and also in field-protecting forest belts in the conditions of foothill Crimea is researched. Are determined the most harmful species. A fact is underlined that the neglected industrial gardens are serious reservations for the accumulation of a number of pests that at certain terms migrate to the gardens of commercial-size. Taking into account the stated, it's important to root out the neglected gardens and cultivate field-protecting forest belts.

garden, apple-grub, parlatoria, leaf rollers, field-protecting forest belts, pests, reorganization, reservation.

УДК: 632.913.1

БАКТЕРІАЛЬНИЙ ОПІК ПЛОДОВИХ

Фітосанітарний моніторинг плодових насаджень Вінницької області

Бактеріальний опік плодових — це небезпечне карантинне захворювання багатьох видів плодових культур. Розповсюджується насамперед з рослинами-живителями, що містять приховану інфекцію, особливо садивним матеріалом і прищепами. Тому державні інспектори з карантину рослин обстежують насамперед в період вегетації розсадники плодових культур та сади, де висаджені саджанці імпортного походження. Плодові насадження обстежують за затвердженим планом від початку цвітіння дерев до закінчення збирання урожаю.

У весняно-літній період необхідно обстежувати насадження суцільно, оглядаючи кожне дерево. Восени обстеження провадять вибірково, оглядаючи кожне 10-те дерево.

В Україні у 2011 р. обстеження на виявлення бактеріального опіку плодових були проведені в 107712 господарствах та присадибних ділянках країни, на площі 118,8 тис. га.

Державними інспекторами з карантину рослин у Вінницькій області в минулому році з метою виявлення осередків поширення цього захворювання з-поміж великої кількості господарств, як приватних, так і колективних, було обстежено 11 плодородсадників та 52 промис-

**В.Є. СИМОНОВ,
В.О. РОМАНЧЕНКО,
А.Ф. ЧЕЛОМБИТКО,
О.В. БАШИНЬСЬКА,
Укрголовдержкарантин,
Є.М. БАУЛ, В.В. ЖОСАН**
Державна інспекція з карантину рослин
у Вінницькій області

лових сади. Загальна площа обстежених насаджень становила 5601 га.

Завдяки постійному моніторингу плодових насаджень державними інспекторами з карантину рослин минулого року бактеріальний опік плодових вперше було виявлено у Вінницькій області. Зараженими виявились 53 га насаджень імпортних саджанців на території саду одного з сільськогосподарських товариств Могилів-Подільського району.

Після підтвердження наявності карантинного організму на зараженій площі запроваджено карантинний режим відповідно до ст. 33 Закону України “Про карантин рослин”.

Слід зазначити, що завдяки чіткому дотриманню плану заходів з локалізації виявленого вогнища в



**Державний інспектор
Жмеринського ПКР Г.В. Єгорова
обстежує плодовий сад**

поточному вегетаційному періоді опік плодових за спостереженнями фахівців Державної інспекції з карантину рослин у Вінницькій області не проявився. Після того, як збудника опіку плодових було виявлено та ідентифіковано, уражені карантинною хворобою дерева викорчували та знищили шляхом спалювання. Можна констатувати, що такий радикальний спосіб обмеження поширення цієї хвороби

би має максимально позитивний результат. Зазначена ділянка нині знаходиться під постійним спостереженням спеціалістів державної інспекції з карантину рослин у Вінницькій області.

Нині обстеження на виявлення карантинних організмів, у тому числі й бактеріального опіку плодових, тривають. За перше півріччя поточного року у Вінницькій області обстежено 2445 га плодових насаджень. Такого карантинного захворювання, як бактеріальний опік плодових не виявлено.

Бактеріальний опік плодових — небезпечне карантинне захворювання плодових насаджень. Збудником цієї хвороби є бактерія *Erwinia amylovora* (Burrill). Опік квітів — перша типова ознака прояву бактеріального опіку і проявляється вона навесні. Може бути уражена одна квітка або все суцвіття. Квітки спочатку просочуються вологою, потім в'януть, засихають, змінюють забарвлення від коричневого до чорного. Уражені квітки можуть опадати, але частіше вони залишаються на рослині. Квітконіжка змінює забарвлення на темно-зелене, а потім на коричневе та чорне. Під час теплої та вологої погоди з квітконіжки часто виділяється ексудат у вигляді дрібних краплин світлого кольору.

Інфекція від квітів передається на сусідні листки і гілки через черешок листка, середню пластинку листка та судини. Інколи ураження квітів може призвести до втрати цілої гілки.

Після періоду цвітіння соковиті пагони та бокові відростки є най-



Обстеження плодового розсадника державним інспектором Г.В. Єгоровою

більш сприйнятливими до захворювання. Протягом кількох сезонів лише симптоми на паростках та гілках візуально помітні. Симптоми захворювання паростків дуже подібні до тих, що були описані на квітках, за виключенням випадків, коли захворювання прогресує дуже швидко, а особливо за сприятливих погодних умов. Протягом кількох днів інфекція може поширитись пагонами на 15—30 см або більше. Інфіковані пагони змінюють забарвлення від світло-коричневого до темно-коричневого на яблунях та від темно-коричневого до чорного на грушах. Уражені пагони формують характерний “пастуший крюк” на верхівках. За вологих умов краплини бактеріального липкого ексудату часто з'являються на пагонах по краю ураженої тканини і в багатьох виразках розмножується достатня

кількість бактеріальних клітин, які інколи при цьому не утворюють візуального ексудату. Це вказує на те, що поява ексудату не є показником інтенсивності інфекційного процесу.

Листки можуть стати інфікованими після того, як бактерії потрапили до них безпосередньо через продири на листку або частіше через поранення, спричинені комахами, градом, різкими поривами вітру. Якщо інфекція потрапила в тканину листка, то з'являється некротична область. Пізніше бактерії через судинні волокнисті пучки листка потрапляють в черешок, а потім в стебельце. Характерне почорніння листкової пластинки та середньої жилки спостерігається дуже часто. Листки залишаються на гілках і цим самим нагадують обпалені вогнем дерева, звідси і назва “опік плодових”.

Чутливі до збудника захворювання й плоди, а особливо молоді. Недозрілий плід може інфікуватись через природні пори, ранки або через плодоніжку від сусіднього плода чи квітки. Захворювання плодів особливо інтенсивно розвивається після дощів з градом. Інфікована частина плоду спочатку виглядає темно-зеленою, ніби просоченою вологою. Пізніше уражена тканина набуває сірого кольору, згодом коричневого, з темнішим обідком. Плоди стають коричневими та чорними. Заражені майже зрілі груші мають темно-зелений, просочений вологою край навколо інфікованої зони. По краях інфікованої частини яблук з'являється почервоніння. Часто з ураженого плоду виділяється липка рідина від молочного до бурштинового кольору.

Захворювання розповсюджується



Симптоми *E. amylovora* на гілках яблуні [20]

від квітів, пагонів та плодів через великі гілки вниз до стовбура. Однією з перших ознак ураження стовбура є краплини ексудату бурштинового кольору, що виділяються з кори, та поява невеликих тріщин в тканині кори. На зрізах ураженої кори видно темно-зелене забарвлення тканини з червонувато-коричневим відтінком. В суху спекотну погоду інфекційний процес припиняється, кора зсихається і з'являється зона опіку, чітко відмежована від здорової тканини. Захворювання кореневого чохла та коренів може бути найбільш руйнівним, що часто спричиняє загибель дерев.

Живителями збудника бактеріального опіку є понад 170 видів рослин з 28-ми родин. Найчастіше уражуються рослини родини розоцвітих (Rosaceae). Високочувливими до бактеріального опіку є 8 родів: кизильник (Cotoneaster), глід (Grataegus), айва (Cydonia), яблуня (Malus), груша (Pyrus), горобина (Sorbus), піраканта (Pyracantha), странвезія (Stranvesia). До родів, що уражуються рідко або слабо, належать вишня (Cerasus), персик (Persica), абрикос (Armeniaca), мушмула (Mespilus), троянда (Rosa), слива (Prunus) та ін.

На декоративних деревах симптоми опіку плодів дуже подібні до таких на яблуні та груші. На айві уражені листки забарвлюються в характерний світло-коричневий колір.

Опік плодів зазвичай проявляється рано навесні, в період цвітіння дерев. Найбільш сприятливими умовами для розвитку захворювання є відносна вологість 80% та температура повітря +18 — +29°C. Влітку в зв'язку з підвищенням температури повітря розвиток захворювання призупиняється. В країнах з воло-



Один із симптомів прояву хвороби *E. amylovora* — бактеріальний ексудат на плодах груші [21]

гим кліматом, де спостерігається друге цвітіння деяких сортів груш, захворювання може дати новий спалах, що завдає значних матеріальних збитків господарствам.

Залежно від погодних умов ознаки опіку можуть проявлятися по-різному протягом вегетаційного сезону. Інколи у весняний період цвітіння грушевих дерев зовнішні ознаки опіку не помітні, а захворювання проявляється лише в кінці червня — середині липня на листках та гілках. У червні деякі гілки починають в'янути, а листки стають коричневими. В середині серпня цілі гілки на більшості дерев відмирають, а до кінця вересня багато дерев гине.

Бактеріальний опік плодів є найбільш шкідливим для десертної груші (*Pyrus communis*). Однак на сході та середньому заході США досить сильно також уражувалась яблуня. Дані про відносну стійкість проти бактеріального опіку серед найбільш відомих сортів яблуні та груші наведено в таблицях 1 та 2.

В Україні вперше опік плодів було виявлено в Чернівецькій області в 1999 р. У червні 2003 р. обстеженнями плодів культур в Ужгородському районі Закарпаття виявлено опік плодів на саджанцях яблуні. На теперішній час, за даними офіційного «Огляду поширення карантинних організмів в Україні» за 2011 р., опік плодів обмежено поширений у Львівській, Вінницькій та Рівненській областях.

Відбирати зразки тканин уражених дерев необхідно тричі за вегетаційний період, а саме:

- I — навесні (травень) в період розпускання бруньок та цвітіння;
- II — влітку (кінець червня — початок липня) в період інтенсивного росту дерев;
- III — восени (вересень) в період посиленого сокоруху.

Відбирати зразки слід саме в ці періоди, тому що тоді проходить активний розвиток бактеріального опіку та

некрозу плодів. Відбираючи зразки від уражених дерев, необхідно захоплювати й неуряжену частину гілки на відстані 20 см. Аналіз зразка слід розпочинати з детального огляду та опису характеру ураження.

Для ідентифікації *E. amylovora* використовують напівселективні агаризовані середовища. Для перевірки патогенності бактеріальних захворювань Z. Klement пропонує використовувати реакцію надчутливості листя тютюну. Щоб встановити ідентичність виділених із-

1. Відносна стійкість проти *E. amylovora* (Burrill) деяких сортів груші та яблуні в Північній Америці (за Т. Зветом, 1995)

Стойкість сортів груші		
Сильна	Середня	Слабка
Аерс	Світанок	Аврора
Магнес	Ранкова зоря	Бартлет
Монтерей	Дуглас	Каліфорнія
Місячне сяйво	Гарбер	Каскад
Ананас	Лінкольн	Сієра
Бредфор	Руж Ред	Бер Анжу
Шантеклер	Спартлет	Тріумф
Конференція	Уорден Секель	Фореллі
Старкримсон		Горхем
Стойкість сортів яблуні		
Айдаред	Бен Девіс	Мелба
Джонатан	Джонафрі	Кортленд
Пріма	Макуін	Лоді
Прісцилла	Макінтош	Ніагара
Редоррі	Монроу	Поларед
Се Прайз	Спартан	Йорк Імперіал
Центуріон	Флорен	Римська красуня
Білий каскад	Весняний сніг	Рожевий досконалий

2. Відносна стійкість проти *E. amylovora* (Burrill) деяких сортів груші та яблуні в Європі* (за Т. Зветом, 1995)

Стойкість сортів груші		
Сильна	Середня	Слабка
Олександр Лукас	Бер Аманліс	Бер Клержу
Бер Гіффард	Бер Дайл	Бер Дуронду
Ранній Хелен	Бон Луїс	Конкорд
Гора	Моретінні	Графіня де Парі
Водяна груша	Конференція	Пассе Кресан
Коричнева Бесс	П'єр Корнель	Тріумф Вієні
	Бренді	Барнет
Стойкість сортів яблуні		
Боскуп	Алькмен	Берлепш
Джамба	Ельстар	Піпін
Мейгоулд	Мелпроуз	Герцогиня Ельза
Ментет	Ольденбург	Глостер
Боннське яблуко	Роял Гала	Джеймс Грив
Бальмер Норман	Джерсі	Джерсі
Дабінет	Сомерсет	Ранковий аромат
	Мішелін	Аврол

Примітка: * Інші сорти, які вирощують в Європі, наведено в табл. 1.

лятів бактерій із збудником ним заражають незрілі плоди груші по методу Уайта. Поява на заражених плодах краплин молочно-білого ексудату свідчить про те, що виділені бактерії виду *E. amylovora*. Для інокуляції можна використовувати шматочки груш, які інкубують при 24°C протягом 5-ти днів. Також для інокуляції використовують молоді пагони чутливих до опіку сортів груші та кизилу.

Нині для діагностики бактеріального опіку плодових в карантинних лабораторіях України широко використовують серологічні реакції, реакцію аглютинації, преципітації, ELISA-тест та імунофлуорисценцію.

Також для діагностики в лабораторіях використовують метод полімеразно-ланцюгової реакції (ПЛР).

Збудник захворювання — бактерія *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al — це рухливі перитрихальні палички, розміром 0,7—1,0 × 0,9—1,5, спор не утворюють, розташовані поодинокі, парами або ланцюжками, грамнегативні аероби або факультативні анаероби. На м'ясопептонному агарі колонії круглі, маленькі, з рівними краями, прозорі, блискучі, маслянистої консистенції. Желатин розріджують, повільно та частково пептонізують молоко. Лакмусове молоко не забарвлюють. Лакмус частково редукують, нітрати не відновлюють, крохмаль не розкладають. Утворюють кислоти на глюкозі, сахарозі, лактозі та гліцерині без виділення газу. Сірководень, індол та аміак не утворюють. Оптимальна температура для розвитку бактерії 30°C, гинуть при 43,7—50°C.

Фітосанітарні заходи, що дають можливість запобігти випадкам захворювання та знизити рівень шкідливості, мають спиратись на знання природи бактеріального опіку, циклу його розвитку та інші фактори впливу на розвиток захворювання. Але, на жаль, на сьогоднішній час жоден із засобів не забезпечує повного контролю бактеріального опіку плодових. Найкращий ефект дає об'єднання заходів по догляду за садом, що включають графік логічних та сучасних застосувань хімічних речовин як проти патогена, так і проти комах-поширювачів.

Наприклад в Італії



створено загальнодержавну моніторингову мережу, яка включає в себе 3601 пост для виявлення осередків опіку плодових. У Франції з 1990 р. ведеться оцінка комп'ютерної програми FIRESCREENS, яка була спеціально розроблена для контролю бактеріального опіку шляхом санітації та обприскування пестицидами. В південно-західній Німеччині протягом 5-ти років було розроблено комп'ютерну систему PASO (Prognose Agrarischer Schadorganismen), що складається з двох програм: FEUERBRA — вивчає загрозу появи опіку в різних регіонах; ANLAFBRA — ризик появи захворювання в кожному конкретному плодівому саду.

Одним з методів зменшення кількості інфекції та подальшого поширення опіку плодових на деревах яблуні та груші є обрізування. Особливо ефективно обрізування у

недавно заражених садах, де розвиток бактеріальної інфекції слабкий.

Ефективний захист саду можливий лише за використання інтегрованої системи захисту, яка має включати в себе фітосанітарні заходи, оптимальний догляд за насадженнями, хімічний та біологічний контроль. Прогнозування захворювання може звести втрати від бактеріального опіку до мінімуму та перешкодити подальшому поширенню збудника.

Для садівників найвідповідальніший час — весна, коли необхідно купувати садивний матеріал. Питання підбору здорових рослин дуже важливе, адже розповсюджується бактеріальний опік плодових в основному за реалізації садивного матеріалу з прихованим зараженням. Пересічний споживач, купуючи саджанці, не має змоги визначити наявність в них збудника карантинного захворювання. Тому громадянам слід купувати садивний чи прищепний матеріал лише у виробників, які проходять своєчасні перевірки фітосанітарного стану та зареєстровані в Державній службі з карантину рослин, а також мають паспорт-патент на право вирощування і реалізації садивного матеріалу.

Erwinia amylovora практично у всіх країнах є карантинною хворобою. Ввезення садивного матеріалу, інфікованого опіком, повсюдно заборонене. В рекомендаціях Європейської



Державний інспектор Козятинського МРП — В.В. Терновий обстежує плодове дерево

та Середземноморської організації захисту рослин (ЄОЗР) вказується, що необхідним є дотримання встановлених карантинних заходів, які дають можливість швидко виявити осередки збудника та попередити його подальше поширення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Демчинська М.І. Вплив екологічних ніш на біохімічні та патогенні властивості *Erwinia amylovora* та *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття». — Київ. — 2004. — С. 540—545.
2. Демчинська М.І. Біологічні властивості *Erwinia amylovora* та *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* з різних екологічних ніш // Науковий вісник Ужгородського університету — Серія Біологія, Вип. 22 (2007). — С. 103—108.
3. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы. Государственная служба по карантину растений РФ. — М.: Колос, 1996. — С. 653—659.
4. Калиниченко Р.И. Распространение бактериального ожога плодовых в зависимости от климатических условий // Сельское хозяйство за рубежом. — 1984. — №7. — С. 30—32.
5. Карантинні об'єкти. Розвиток шкідників, хвороб, бур'янів 2000 року / Мовчан О.М., Омелюта В.П., Устінюв І.Д., Устінюва А.Ф. // Захист рослин. — 2000. — №3. — С. 3—4.
6. Садляк А.М. Інтродукція стійких сортів — основний напрям захисту плодкових культур від бактеріального опіку (*Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al) / Садляк А.М., Бокшан О.Я., Лукач М.І. // Тези доповідей міжнародної конференції «Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва». — Харків, 1999. — С. 306.
7. Садляк А.М. Деякі аспекти діагностики збудника опіку плодкових (*Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.) / Садляк А.М., Бокшан О.Я., Лукач М.І. // Тези доповідей міжнародної конференції «Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва». — Харків, 1999. — С. 306.
8. Бактеріальний опік плодкових. Нова небезпека для садів України / Садляк А.М., Бокшан О.Я., Кіш І.Б., Лукач М.І. // Захист рослин. — 1999. — №6. — С. 22.
9. Садляк А.М. Бактеріальний опік — нова загроза ландшафтному різноманіттю Закарпаття / Садляк А.М., Бокшан О.Я., Лукач М.І. // Збірник наукових праць «Аграрний вісник Причорномор'я». — 1999. — Вип. 3 (6). — С. 175—176.
10. Гвоздяк Р.І. Бактерії-антагоністи *Erwinia amylovora* та *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* / Гвоздяк Р.І., Лукач М.І., Колесниченко О.В. // Збірник наукових статей. — Міжнародний симпозиум «Інтегрований захист плодкових культур і винограду». — Ужгород, 2000. — С. 33—34.
11. Методичні рекомендації з ідентифікації збудників бактеріального опіку та некрозу плодкових культур / Мовчан О.М., Устінюв І.Д., Гвоздяк Р.І., Лукач М.І. — К. — 2000. — 21 с.
12. Гвоздяк Р.І., Лукач М.І. Бактеріальний некроз та опік плодкових — схожість та відмінність симптомів захворювань // Науковий вісник УжДУ. — серія Біологія. — 2000. — Вип. 8. — С. 15—17.
13. Сикало О.О. Карантинні шкідливі організми / Сикало О.О., Мовчан О.М., Устінюв І.Д. — К. — 2005.
14. A sensitive and specific detection of *Erwinia amylovora* based on the ELISA-DASI enrichment method with monoclonal antibodies / Gorris M.T., Cambra M., Llop P., Lopez M.M., Chartier R., Paulin J.P. // Acta Horticult. — 1996. — 411. — P. 41—46.
15. Hale C.N. Ecology and epidemiology of fire blight in New Zealand / Hale C.N., Taylor R.K., Clark R.G. // Acta Horticult. — 1996. — 411. — P. 79—85.
16. Phylogenetic position of phytopathogens within the Enterobacteriaceae / Hauben L., Moore R.B., Vauterin Luc et al. // System. Appl. Microbiol. — 1998. — 21. — P. 384—397.
17. Kado C.I., Hasket M.G. Selective media for isolation of Agrobacterium, Corynebacterium, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas* // Phytopathol. — 1970. — 60, №9. — P. 969—976.
18. Survival of *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. on bird feet / Seidel M., Steffen E., Seidel P., Watter A. // Arch. Phytopathol. Plant Protect. — 1994. — 29, №1. — P. 25—27.
19. Zwet van der T., Keil H.L. Fire blight. A bacterial disease of Rosaceous plants. — 1979. — 200 pp.
20. http://it.wikipedia.org/wiki/File:Apple_tree_with_fire_blight.jpg
21. <http://www.agroxxi.ru/biobezopasnost/ozhog-plodovyh-porazhaet-voronezhskie-sady.html>

УДК 633.853.52:633.954/477.4.85/

БУР'ЯНИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Наведено результати багаторічних досліджень шкідливості видового складу бур'янового ценозу в посівах сої. Виявлено комплекс заходів захисту, що сприяють зменшенню чисельності бур'янів у посівах культури.

шкідливість, бур'яни, гербіциди, продуктивність

Бур'яни — рослини, що поширюються самосівом, засмічують сільськогосподарські посіви, негативно впливають на ріст та розвиток сільськогосподарських культур і знижують їх продуктивність.

У нашій країні втрати рослинницької продукції від шкідливої дії бур'янів становлять 25—45, а в окремих випадках навіть перевищують 50%.

За даними ФАО середньорічні втрати від бур'янів у світовому сільському господарстві перевищують 20 млрд дол. США [1, 2].

В.П. ДЕРЕВ'ЯНСЬКИЙ,
кандидат сільськогосподарських наук,
член-кореспондент МАНЕБ
Хмельницька державна
сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів і сільського
господарства Поділля НААН

Методика досліджень. Дослідження здійснювали протягом 1984—2011 рр. у Подільському аграрно-технічному університеті (ПДАТУ) та Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції НААН (ХДСГДС). Об'єктом дослідження були посіви сої та вплив бур'янового ценозу на продуктивність культури. Потенційну засміченість орного шару ґрунту встановлювали за відбору зразків буром в 10—30-ти точках кожного

поля і подальшого відмивання їх на ситах із діаметром отворів 0,25 мм. Після висушування відділяли насіння бур'янів, підраховували, а потім перераховували на 1 м² та на 1 га. У посівах сої визначали структуру видового складу бур'янів за визначником та масу бур'янів — ваговим методом. Площа облікової ділянки 25—50 м², повторність три- та чотириразова, розміщення ділянок рендомізоване та систематичне.

Польові досліді з виявлення біологічної ефективності агротехнічних та хімічних методів здійснювали за загальноприйнятими методиками [3].

Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем перед сівбою в ґрунт та у фазі 2—3 справжніх листки сої з нормою витрат робочої рідини 200 л/га. Сою висівали рядковим способом з міжряддями 45 см та 15 см.

Результати досліджень. Обстеженнями в дослідних та господарствах, розміщених у правобережному Лісостепу, встановлено, що в орному шарі ґрунту налічується в середньому від 0,4 до 3,8 млрд шт./га насіння однорічних бур'янів. В ґрунті переважає насіння однорічних бур'янів, що становлять 87—90% загальної кількості. Більше як на двох третинах площ орних земель різко зріс рівень засміченості та забур'яненості посівів багаторічними видами дуже шкідливих бур'янів. Насамперед це осот рожевий, осот жовтий, осот городній, пирій повзучий, березка польова та інші.

За вивчення процесу формування видового складу бур'янів у посівах сої встановлено, що сою засмічували 65 видів бур'янів різних біологічних груп. Домінуючими серед них є 42 види. У середньому за роки спостережень на 1 м² нарахували 133,4 шт. бур'янів з їх масою 1997,5 г/м², з них однорічні злакові становили 59,5%, дводольні — 40,5%.

Частіше зустрічаються ті види бур'янів, які найбільше схожі за агробіологічними особливостями з культурою (мишії сизий; куряче просо, або плоскуха звичайна; лобода біла; види щириці; незбутниця дрібноквіткова; грицики звичайні; талабан польовий; гірчак шорсткий; триреберник непахучий та інші). Багаторічні види займали в агроценозі 1,8%, але шкідливість осоту, березки польової та пирію повзучого була великою, що пояснюється їх стійкістю до агротехнічних та хімічних заходів регулювання чисельності. Середні щорічні втрати врожаю насіння сої від шкідливості бур'янового ценозу становлять 7,1—16,2 ц/га, або 30—80%.

Злакові бур'яни були представлені мишієм сизим (*Setaria glauca* (L.) Beauv) — 55,0 шт./м² та плоскухою звичайною (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv.) — 24,2 шт./м². Переважали представники дводольних бур'янів: лобода біла (*Chenopodium album* L.) — 24,7 шт./м²; щириця загнута (*Amaranthus retroflexus* L.) — 11,6 шт./м²; незбутниця дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.) — 4,2 шт./м²; грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik) — 3,6 шт./м²; талабан польовий (*Thlaspi arvensis* L.) — 3,1 шт./м²; гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum* Moench) — 2,6 шт./м²; триреберник непахучий (*Matricaria perforata* Merat) — 1,8 шт./м²; інші (осот по-

льовий (*Cirsium arvensis* L.), осот городній (*Sonchus oleraceus* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) та пирій повзучий (*Elytrigia repens* L. Nevski.)) — 2,4 шт./м² (рис.).

Встановлено, що посіви сої забур'янені, головним чином, однорічними злаковими та дводольними видами. Кількість багаторічних бур'янів становить до 30% загальної забур'яненості. Вони з'явилися переважно в другій половині вегетації культури.

З метою опрацювання систем заходів захисту посівів сої з урахуванням загальної і видової забур'яненості

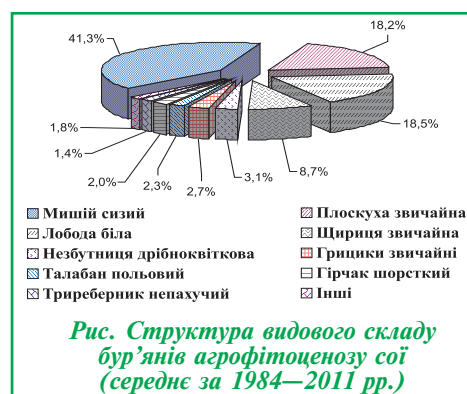


Рис. Структура видового складу бур'янів агрофітоценозу сої (середнє за 1984—2011 рр.)

та гідротермічних умов у наших дослідних вивчали ефективність агротехнічних та хімічних методів захисту

Шкідливість бур'янів та продуктивність сої залежно від застосування заходів захисту (за роками досліджень)

№ п/п	Варіант	Роки	Кількість бур'янів, шт./м ² загинули, %	Маса бур'янів, г/м ² загинули, %	Середня урожайність, ц/га	Приріст +, - до контролю, ц/га
1	Контроль К/0*	1984—1987	80,5 0	407,7 0	7,1	0
2	Контроль К/1**		23,7	24,1	9,0	1,9
3	Внесення ґрунтового гербіциду Ацетал (ацетохлор) — 6,0 л/га		99,3	99,2	16,5	9,4
1	Контроль К/0	1990—1994	244 0	3162,4 0	5,8	0
2	Контроль К/1		50,8	48,3	10,2	4,4
3	Суцільне внесення Ацеталу (ацетохлор) — 5,0 л/га		83,4	82,9	20,4	14,6
4	Стрічкове внесення Ацеталу (ацетохлор) — 2,0 л/га		71,3	73,8	19,1	13,3
1	Контроль К/0	1992—2000	148 0	2016 0	6,3	0
2	Суцільне внесення Ацеталу (ацетохлор) — 5,0 л/га		80,7	81,0	14,9	8,6
1	Контроль К/0	1993—1997	86,4 0	803,4 0	11,4	0
2	Контроль К/1		35,6	36,7	16,1	4,7
3	Післясходове внесення бакової суміші Набу (1,5 л/га) + Хармоні (10 г/га)		87,4	81,3	22,5	11,1
1	Контроль К/0	1995—1997	105 0	1262 0	10,6	0
2	Контроль К/1		66,6	60,1	15,5	4,9
3	Післясходове внесення бакової суміші Галакси-Топ (1,5 л/га) + Поаст (2,0 л/га)		98,9	96,4	26,8	16,2
1	Контроль К/0	2001—2005	122 0	181,4 0	8,1	0
2	Суцільне внесення Харнесу (ацетохлор) — 2,0 л/га		86,8	83,4	22,9	14,8
1	Контроль К/0	2005—2010	108,4 0	1028 0	10,4	0
2	Внесення ґрунтового гербіциду Харнес (ацетохлор) — 3,0 л/га		95,1	93,4	18,8	8,4
3	Післясходове внесення Півот — 1,0 л/га		97,3	96,4	19,0	8,6
	Середнє	36	127,8	1499,1	14,6	8,5

*Контроль К/0 — без гербіцидів та заходів захисту

** Контроль К/1 — без гербіцидів з агротехнічними заходами захисту

рослин, особливо ефективність ряду препаратів та їх бакових сумішей, спектр дії за різних способів та норм внесення до і після сівби та в період вегетації рослин сої.

Встановлено, що загальна забур'яненість була меншою в варіанті, де Ацетал (5,0 л/га) вносили суцільно під культивування: загинь бур'янів становила 83,4%, у тому числі злакових — 92,1 і дводольних — 63,6%. Ефект від стрічкового внесення Ацеталу (2,0 л/га) був дещо меншим порівняно із суцільним внесенням. Загальне зменшення забур'яненості становило 71,3%, у тому числі злакових — 80,0 і дводольних — 51,1%. Перед збиранням урожаю кількість бур'янів у варіанті з внесенням післясходових гербіцидів Галаксі-Топ + Поаст (1,5 + 2,0 л/га) становила 12 шт./м², або 101,5 г/м² сирової маси. Збереглися тільки деякі стійкі види проти даної суміші гербіцидів.

Бакові суміші гербіцидів на основі Галаксі-Топ з Поаст сильніше пригнічували багаторічні та однорічні дводольні бур'яни. Використання бакової суміші Базагран з Поаст сприяло підвищенню врожайності на 10,3—11,0 ц/га, Галаксі Топ з Хармоні — 12,5 ц/га і Галаксі Топ з Поаст — до 16,2 ц/га.

Запровадження звичайного рядкового способу сівби з високими нормами висіву (800—900 тис. насінин на 1 га) та застосування 2—3-компонентних бакових сумішей гербіцидів є наступним кроком в насиченні екологічних ніш та дає

можливість підняти на новий рівень продуктивність культур з найменшими затратами.

ВИСНОВКИ

В умовах достатнього зволоження правобережного Лісостепу втрати врожаю сої від забур'яненості її посівів становили в середньому за роки досліджень 30—80% від потенційно можливого. Встановлено, що в орному шарі ґрунту налічується в середньому від 400 до 3800 шт./м² насіння однорічних бур'янів. В ґрунті переважає насіння однорічних бур'янів, що становлять 87—90% загальної кількості. Спостереженнями встановлено, що сою засмічують 65 видів бур'янів різних біологічних груп. Домінуючими серед них є 42 види. У середньому за 28 років спостережень на 1 м² нарахували 133,4 шт. бур'янів з їх масою 1997,5 г/м², серед яких однорічні злакові становили 59,5%, а дводольні — 40,5%.

Застосування агротехнічних методів захисту від бур'янів в умовах високої культури землеробства дає змогу одержувати врожай на рівні посівів, де вносять гербіциди. Ефективність Ацеталу, Харнесу та Трофі (ацетохлор) на посівах сої, де очікується масова поява однорічних злакових та дводольних бур'янів, є досить сталою.

Використання бакових сумішей післясходових гербіцидів з різним спектром дії, зокрема Базагран (2,0 л/га) з Цитовітом (0,5 л/га), Базагран (2,0 л/га) з Поастом (2,0

л/га), а також Галаксі Топ (2,0 л/га) з Хармоні (15 г/га) та Півот (1,0 л/га), забезпечує високу ефективність зменшення забур'яненості посівів культури, а витрати на їх застосування окупаються значним приростом урожайності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бур'яни та заходи їх контролювання / В.Ф. Петриченко, В.П. Борона, В.С. Задорожний, О.В. Корнійчук, В.Ф. Камінський, П.В. Материнський — Вінниця: ФОП. Горбарчук І.П., 2010. — 152 с.

2. Дерев'янський В.П. Агроекологічне обґрунтування технологій вирощування сої: Монографія / В.П. Дерев'янський. — Хмельницький: Хм ЦНТІ, 2011. — 438 с.

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

В.П. Дерев'янський

Сорняки и продуктивность сои

Приведены результаты многолетних исследований вредности видового состава сорняков в посевах сои. Определен комплекс мер защиты, способствующий уменьшению количества сорняков у посевах культуры.

вредность, сорняки, гербициды, продуктивность

V.P. Derevianskyi

Weeds and soybean productivity

Results of long-term researches concerning specific structure of weeds in soybean crops and their harmfulness are presented. Complex of measures for protection that promotes reduction of weeds quantity in soybean crops is defined.

harmfulness, weeds, herbicides, productivity

КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН

Науково-виробничий журнал

Передплатний індекс — 74668

ЕФЕКТИВНІТЬ ФУНГІЦИДІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

рослин у насінневих посівах капусти червоноголової

Наведено результати досліджень фунгіцидів та регуляторів росту рослин на насінневих посівах капусти червоноголової, встановлено ефективність препаратів хімічного та біологічного походження у зниженні розвитку основних хвороб капусти другого року вирощування.

насінники, капуста червоноголова, збудники хвороб, грибні та бактеріальні хвороби, фунгіциди, регулятори росту рослин

Серед основних овочевих рослин, вирощуваних у Лівобережному Лісостепу України, однією із найпоширеніших за площею вирощування і за масштабами споживання є капуста. В цілому в Україні у структурі посівних площ овочевих культур відкритого ґрунту капуста займає 16,2%. Завдяки високим смаковим і цілющим властивостям все більшим попитом у населення користується капуста червоноголова [1, 2, 3].

Протягом останніх років відбувається поступове збільшення площ під посівами капусти. За даними Державної служби статистики України у 2010 р. під капустою було зайнято 73,1 тис. га проти 70,9 тис. га в 2007 р. Проте через низьку врожайність, яка в середньому не перевищувала 23,0 т/га, валові показники становили 1325,0—1523,0 тис. т [4]. Одна з головних причин такого становища полягає в ураженні рослин збудниками грибних та бактеріальних хвороб.

Залежно від умов вирощування рослин домінують ті чи інші хвороби, що спричиняють втрати урожаю від 20 до 85%. Ураження хворобами призводить до значних втрат садового матеріалу за зимового зберігання, завдаючи відчутних збитків насінництву. Крім того ураження насінневих рослин негативно впливає на якість насіння, зменшує врожай та в кінцевому підсумку зводить нанівець рентабельність його виробництва [5, 6, 7].

Аналіз (2009—2011 рр.) фітосанітарного моніторингу агроценозу капусти червоноголової другого року вирощування (насінники) показав, що в патогенезі хвороб пере-

О.І. ОНИЩЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук,
С.А. РУДОЙ,
молодший науковий співробітник
Інститут овочівництва
і баштанництва НААН

важають альтернативні та слизовий бактеріоз [8].

Нині в «Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [9] не включено препаратів прямого призначення для використання на насінневих посівах капусти червоноголової.

Мета досліджень — вивчення ефективності фунгіцидів та регуляторів росту рослин в обмеженні шкідливості хвороб в агроценозі насінневих посівів капусти червоноголової.

Методика досліджень. Роботу виконали протягом 2010—2011 рр. на дослідних полях Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованих в Харківському районі Харківської області, яка за агрокліматичним районуванням відноситься до Лівобережного Лісостепу України.

Польові дослідження закладали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [10] на посівах рослин капусти червоноголової сорту Палета другого року вирощування. Агротехніка — загальноприйнята для зони.

В дослідженнях використовували: регулятори росту рослин — Вермістим, р., Гумісол, р. (еталон), Реастим, р.; фунгіциди — Фундазол 50%, з.п., Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. (еталон). Контрольними були рослини без обробки.

Випробовування хімічних заходів захисту та препаратів рослинного походження проти хвороб провадили за методикою випробування і застосування пестицидів [11].

Обприскували рослини другого року вирощування протягом вегета-

ційного періоду ранцевим обприскувачем: перший раз — з появою перших ознак ураження їх хворобами, другий — через два тижні після першого.

Обліки ураженості рослин хворобами виконували за загальноприйнятими методиками [7].

Ефективність дії препаратів обчислювали за формулою [11]:

$$Ed = \frac{100 (Pk - Pd)}{Pk}$$

де Ed — технічна ефективність препарату, %;

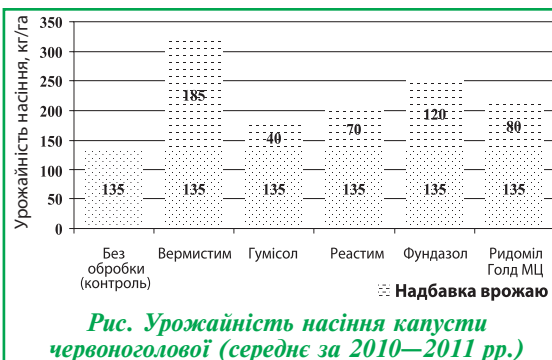
Pk — показник інтенсивності розвитку хвороб серед контрольних рослин, %;

Pd — показник інтенсивності розвитку хвороб у досліджуваному варіанті, %.

Результати досліджень. Всі випробувані препарати стримували інтенсивність розвитку хвороб. Найвищий показник ефективності забезпечив фунгіцид Фундазол — 40,4%, в еталонному варіанті (Ридоміл Голд) — 28,5%.

Регулятори росту по-різному впливали на розвиток хвороб. Препарат Реастим не виявив переваг перед еталоном, їх ефективність була практично однаковою. Вермістим суттєво стримував розвиток як альтернативної, так і слизової бактеріозу. Ефективність препарату становила 49,3%, аналогічні показники у варіанті з Реастимом — 29,7%, з Гумісолом (еталон) — 28,5% (табл. 1).

Урожайність насіння за рахунок обробки збільшилась від 40 до 185 кг/га. Серед регуляторів росту найефективнішим виявився Вермістим з надбавкою врожаю 185 кг/га,



серед фунгіцидів — Фундазол з 120 кг/га (рис.).

Аналіз насінневого матеріалу кращих варіантів на наявність зовнішньої та внутрішньої інфекції на проростках і поверхні насінневої оболонки засвідчив розвиток фітопатогенних грибів *Alternaria brassicola* та *A. brassicae* (збудників альтернаріозу капусти) і *Fusarium oxysporum* (збудника фузаріозу). При цьому у варіанті без обробки рослин і при застосуванні фунгіциду Фундазол ураження насіння альтернаріозом становило 13 і 18%, фузаріозом — 18 і 9% відповідно.

Використання Вермистиму сприяло найменшій ураженості насіння капусти червоноголової (збудником альтернаріозу — 12%, збудником фузаріозу — 6%).

Аналіз якості насіння показав, що застосування препаратів як хімічного, так і рослинного походження за рахунок зниження ураженості насінневих рослин забезпечило поліпшення посівних його показників:

- енергія проростання у кращих варіантах (використання Фундазолу і Вермистиму) зростає на 7—11%; схожість — на 8—10,5%, маса 1000 шт. насінин — на 0,3—0,5 г;

1. Ефективність застосування фунгіцидів проти хвороб на рослинах капусти червоноголової сорту Палета (насінніві посіви, середнє за 2010—2011 рр.)

Варіант	Норма витрат, л/га, кг/га	Альтернаріоз		Слизивий бактеріоз		Технічна ефективність, %
		P*	C**	P	C	
Без обробки (контроль)	—	62,5	19,6	57,2	27,5	—
Регулятори росту рослин						
Вермистим, р.	15,0	28,0	8,2	37,5	15,6	49,3
Гумісол, р. (еталон)	12,0	43,5	13,2	51,2	22,6	23,4
Реастим, р.	8,0	38,2	12,5	50,0	20,5	29,7
Фунгіциди						
Фундазол 50%, з.п.	0,6	32,2	10,1	42,8	18,0	40,4
Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. (еталон)	2,5	36,0	13,0	50,0	20,6	28,5
H _{IP} 0,5		10,3	2,3	12,6	5,7	—

* — Поширення хвороби, %; ** — Інтенсивність розвитку хвороби, %.

2. Оцінка якості насінневого матеріалу капусти червоноголової сорту Палета (середнє за 2010—2011 рр.)

Варіант	Енергія проростання, %	Схожість, %	Життєздатність, %	Маса 1000 шт.	Енергія росту проростків, мм	Активність ферменту ліпаза, мл/1г	Вміст аскорбінової кислоти в проростаючому насінні, мг/%
Без обробки (контроль)	75,5 ± 0,3	79,5 ± 0,3	56,6 ± 0,7	3,5 ± 0,1	31,5 ± 0,3	3,5 ± 0,2	15,4 ± 0,1
Фундазол	82,5 ± 0,3	87,3 ± 0,4	65,5 ± 0,7	3,8 ± 0,1	43,5 ± 0,3	4,3 ± 0,1	17,1 ± 0,2
Вермистим	86,5 ± 0,3	90,0 ± 1,5	78,5 ± 0,3	3,9 ± 0,1	46,5 ± 0,3	5,0 ± 0,1	20,0 ± 0,6

- Вермистим забезпечив найвищий показник вмісту аскорбінової кислоти в насінні — 20,0 мг/100 г, Фундазол — 17,1 мг/100 г, тоді як у контрольному варіанті — 15,4 мг/100 г;
- активність ферменту ліпаза в проростаючому насінні вказаних варіантів підвищувалася з 4,3 до 5,0 мл/г відповідно проти 3,5 мл/г в контрольному варіанті (табл. 2).

ВИСНОВКИ

Дворазове обприскування насінневих посівів капусти червоноголової фунгіцидом Фундазол 50%, з.п. (0,6 кг/га) і регулятором росту рослин Вермистим, р. (15 л/га) забезпечує високу їх ефективність проти збудників грибних та бактеріальних хвороб.

Введення випробуваних препаратів в систему захисту рослин капусти червоноголової другого року вирощування сприяє збереженню урожаю насіння до 120 кг/га при застосуванні фунгіциду Фундазол і до 185 кг/га — при використанні біопрепарату Вермистим.

ЛІТЕРАТУРА

- Горова Т.К. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / [Т.К. Горова, М.М. Гаврилюк, Л.П. Ходєєва та ін.] За ред. Т.К. Горвої. — 2003. — 326 с.
- Черненко В.Л. Удосконалений метод оцінки селекційного матеріалу капусти за рівнем стійкості проти основних хвороб та шкідників / В.Л. Черненко, К.М. Черненко, О.А. Трущева // Міжвідомчий тематичний науковий збірник УААН ІОБ Овочівництво і баштанництво. — Х., 2005. — № 50. — С. 188—197.
- Яровий Г.І. Агроценоз вирощування капусти білоголової (*Brassica oleracea* L. var. capitata L.F. alba D.C.) та засоби захисту рослин від судинного і слизового бактеріозу в умовах Лівобережного Лісоstepу України / Г.І. Яровий // Вісник ХНАУ. Серія ентомологія та фітопатологія. — 2009. — №8. — С. 144—147.
- Державна служба статистики України. Статистичний збірник 2010. Київ 2011 За ред. Ю.М. Стапчука, С. 89—90.
- Марченко А.Б. Моніторинг болезней капусти ранньої першого года выращивания и анализ их развития в 2007 году / А.Б. Марченко // Овощеводство, 2007. — № 6. — С. 35—37.
- Пиковский М.И. Защита капусты от болезней / М.И. Пиковский, Н.Н. Кирик // Овощеводство. — 2010. — № 9. — С. 19.
- Попов Ф.А. Экологически безопасная защита семенной капусты от болезней / Ф.А. Попов. — Минск, 1999. — 174 с.
- Онищенко О.І., Рудой С.А. Моніторинг хвороб капусти червоноголової. / Карантин і захист рослин. — 2011. — № 6. — С. 22.
- Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні — К.: Юнівест Медіа, 2010. — 444 с.
- Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 369 с.
- Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін., за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

О.І. Онищенко, С.А. Рудой

Эффективность фунгицидов и регуляторов роста растений на семенных посевах капусты краснокочанной

Приведены результаты исследования фунгицидов и регуляторов роста растений на семенных посевах капусты краснокочанной, установлена эффективность препаратов химического и биологического происхождения в снижении развития основных болезней капусты второго года выращивания.

семенники, капуста краснокочанная, возбудители болезней, грибные и бактериальные болезни, фунгициды, регуляторы роста растений

O.I. Onyshchenko, S.A. Rudoy

The effectiveness of fungicides and plant growth regulators on seed crops of red cabbage

The results of studies of fungicides and plant growth regulators on seed crops of red cabbage are presented, is established efficacy of preparations of chemical and biological origin in the reduction of major diseases of cabbage of the second year cultivation.

testes, red cabbage, pathogens, fungal and bacterial diseases, fungicides, plant growth regulators