

КАРАНТИН **і ЗАХИСТ** **РОСЛИН** №8 Серпень 2014 р.



**СЛИМАКИ —
НЕБЕЗПЕЧНІ
ШКІДНИКИ (стор. 1)**



**ПИКАДКА ЯПОНСЬКА
ВИНОГРАДНА
(стор. 5)**



**ЕКОЛОГІЧНІ
МЕТОДИ КОНТРОЛЮ
ГІРЧАКА РОЗЛОГОГО
(стор. 18)**

У номері

Засоби і методи

- 1** Слимаки — небезпечні шкідники сільськогосподарських рослин
Гаманова О.М.

Наукові дослідження

- 5** Інвазія та особливості розвитку цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградних насадженнях Криму
Радіоновська Я.Е.,
Діденко Л.В.
- 8** Model for potential yield loss of winter wheat caused by foliar diseases
Retman S.V.,
Shevchuk O.V.,
Kyslykh T.M.

Карантин

- 11** Карантинні бур'яни в Україні
Борзих О.І.



Пам'ять

- 15** До 100-річчя від дня народження академіка Володимира Федоровича Пересипкіна
Кирик М.М.,
Антоненко О.Ф.,
Марков І.Л.,
Піковський М.Й.

Засоби і методи

- 18** Реакція рослин гірчака розлогого *Polygonum lapathifolium* L. на індуковані термічні та механічні дис-стреси
Іващенко О.О.,
Іващенко О.О.

Головний редактор
О.І. Борзих, канд. с.-г. наук

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

Редакційна колегія
Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.
Л.І. Бублик, д-р с.-г. наук, проф.
В.М. Жеребко, д-р с.-г. наук, проф.
О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук, проф., акад. НААН України

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

Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук
М.Д. Мельничук, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України

Л.Т. Міщенко, д-р біол. наук, проф.

Л.А. Пилипенко, д-р біол. наук

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

С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук

М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.

Г.І. Сенкевич

В.Є. Симонов

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

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

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

О.П. Токар, канд. с.-г. наук

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

Редактор, відповідальний секретар
Т.І. Волянська

Комп'ютерна верстка і дизайн
Н.І. Гончарук

Коректор
І.Ю. Малиш

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України. При передруку посилання на "Карантин і захист рослин" обов'язкове.

За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці. Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

Заснований 1996 р.
Зареєстровано 08 травня 2014 р.
Державним комітетом телебачення і радіомовлення України,
Свідцтво про державну реєстрацію серія КВ № 20764-10564ПР

Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668

Видавці:
Інститут захисту рослин НААН України, Управління карантину рослин та Управління захисту рослин безпеки Департаменту фітосанітарної безпеки України при Державній ветеринарній та фітосанітарній службі України, Видавництво "Колоб'іг".

Підп. до друку 18.08.2014 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

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

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

Адреса редакції:
Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3
Тел.: (044) 257-13-80, 501-67-41

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

© "Карантин і захист рослин",
2014

СЛИМАКИ — НЕБЕЗПЕЧНІ ШКІДНИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН



Наведено видовий склад найпоширеніших в Україні слимаків, їх шкідливість, морфологічні ознаки та біологічні особливості: сітчастого, польового, малого, велетенського, облямівкового та бурого, які завдають великої шкоди овочевим, плодовим та польовим культурам. Рекомендовано засоби обмеження чисельності та шкідливості цих фітофагів.

слимаки сітчастий, польовий, малий, велетенський, облямівковий, бурий, поліфаг, контроль чисельності

Останніми роками в Інститут захисту рослин НААН все частіше звертаються аматори з проханням надати консультацію про заходи обмеження шкідливості слимаків, які завдають великої шкоди овочевим та ягідним культурам, різним квітам. Особливо підвищилась чисельність цих фітофагів восени 2013 р. та влітку 2014 р. Це спонукало нас надати якомога повнішу інформацію про видовий склад найпоширеніших видів, їх біологічні особливості, заходи щодо обмеження чисельності та шкідливості.

Слимаки належать до класу червононогих молюсків — *Gastropoda*. В Україні найпоширенішими і шкідливими є представники родин *Agrolimacidae*, *Limacidae* та *Arionidae*, а саме: слимак сітчастий — *Deroceras (Agrolimax) reticulatum* Müll., слимак польовий — *Deroceras (Agrolimax) agreste* L., слимак малий — *Deroceras (Agrolimax) laeve* Müll. Значно менше поширені слимаки: велетенський — *Limax maximus* L., облямівковий — *Arion circumscriptus* John., бурий — *Arion subfuscus* Dr.

Слимаки — вологолюбні тварини, поширені у великій чисельності та шкодять переважно в зонах достатнього зволоження (Закарпаття, Передкарпаття, Полісся, Західний та Центральний Лісостеп), проте зустрічаються в меншій чисельності на решті території України, особливо на зрошуваних землях [1]. Це двостатеві тварини, розмноження і шкідливість яких залежить від метеорологічних

О.М. ГАМАНОВА,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

умов вегетаційного періоду (зв'язаності і температури в місця їх мешкання). Оптимальною для їх розвитку є температура в межах 15–17°C і вологість повітря понад 75%, а найбільш сприятливою — вологість повітря близько 100%. Спекотне і посушливе літо не сприяє їх розмноженню. Сприятливі умови для їх розмноження забезпечуються в закритих приміщеннях, особливо в теплицях, парниках, овочесховищах.

Зиму і спекотний посушливий період вони перебувають у стані спокою, ховаючись в підстилку, дернину, старі пеньки, різні укриття. У польових умовах створюють кокон із ґрунту, склеєного засохлою слиззю. Інтенсивно розмножуються в прохолодне дощове літо. Нинішнього літа їх шкідливість повсюдно надзвичайно велика.

З урахуванням біологічних особливостей і циклічності погодних умов на території нашої країни масове розмноження цих фітофагів у зоні найбільшого поширення найвірогідніше в роки різкого підняття сонячної активності (максимуму) та у початковій гілці спаду [4–6].

Шкідливість. Слимаки — широкі поліфаги, що пошкоджують велике коло сільськогосподарських культур. Найбільшою шкоди завдають на присадибних ділянках, де відсутні сівозміни. Пошкоджують слимаки бадилля і бульби картоплі, білоголову і цвітну капусту, салат, кріп, листя і коренеплоди моркви, буряків, плоди суниці, томатів, огірків, розсаду і сходи різних овочевих рослин, квасолу, горох, листя і пелюстки різних квіткових рослин. У польових сівозмінах особливо відчутної шкоди завдають посівам пшениці озимої, жита, ячменю, що ростуть поряд з деревними та кущовими насадженнями, поїдаючи висіане на-

сіння та сходи цих культур. Дещо менше потерпають від слимаків ярі зернові (овес, ячмінь) завдяки тому, що періоди уразливих фенофаз культури і появи шкідливої стадії слимаків не збігаються. Практично не пошкоджують льон, гречку, яру пшеницю та ячмінь [1].

Пошкодження слимаків відрізняються від пошкоджень комах. У листках слимаки вигризають неправильної форми дірки, залишають лише ніжку листка і більш крупні жилки. На коренеплодах буряків, моркви, бульбах картоплі, плодах томатів, огірків, суниці вони вигризають різної форми виразки, які розширюються вглибину. У білоголовій капусті пошкоджують не тільки поверхневі і приземні листки, а й прогризають глибокі ходи вглибину головки, забруднюючи екскрементами проміжки між листям. Характерною особливістю пошкоджень слимаків є сліди засохлої слизи, купки екскрементів на землі. Пошкоджений урожай овочевих культур втрачає товарну якість і не придатний до тривалого зберігання. Окрім того, переповзаючи з однієї рослини на іншу, вони сприяють поширенню грибних, бактеріальних і вірусних хвороб. Слимаки небезпечні для закритого ґрунту, де вони знищують розсаду та пошкоджують різні рослини. Слимаки — живителі і переносники багатьох паразитичних гельмінтів, патогенних для домашніх і диких копитних тварин, птахів, інколи й для людини.

Слимак сітчастий — *Deroceras (Agrolimax) reticulatus* Müll. В Україні поширений повсюди, найбільш чисельний і шкідливий у Закарпатті, Передкарпатті, на Поліссі, у Західному і Центральному Лісостепу. Пошкоджує насіння і сходи озимих зернових, овочевих, технічних культур, багаторічних трав, листя і плоди овочевих, коренеплоди моркви, буряків, бульби картоплі. Відомі випадки, коли цей слимак повністю знищував сходи озимих і урожай капусти [3].

Морфологічні ознаки. Тіло цилін-

дричне, зморшкувате, завдовжки 35—45 мм, звужене і дещо сплюснене з боків до хвостової частини. На спині, за очними щупальцями, розміщена мушля без морщинок, яка вкриває 1/3 довжини тіла і сягає його середини. Колір жовтувато-сірий, світло-кавовий, жовтувато-білий з плямами неправильної форми, а на мушлі — округлої форми (рис. 1). Підшва світло-жовта. Яйця кулеподібні, прозоро-білі, завбільшки 2,5—3,0 мм.

Біологічні особливості. Зимують яйця і, нерідко, дорослі особини в різних укриттях. Молоді слимаки із яєць, що зимували, з'являються в травні — червні, а із яєць, відкладених особинами, що перезимували, — у червні — серпні. Активні в нічні години і в умовах вологої погоди. У сонячну спекотну погоду ховаються в укриттях (серед гниючого листя, відмерлих рослин, під грудками, каменями, в глибині травостою, серед різного сміття). Інтенсивно живляться в серпні — першій половині вересня, коли найбільше пошкоджують плоди і коренеплоди, сході озимих культур. З настанням осені слимаки (двостатеві) паруються і через 10 діб починають відкладати яйця. Плодючість слимака може сягати 700 яєць, які він відкладає в кілька прийомів по 10—20 яєць. Із яєць, відкладених особинами, що перезимували, за достатньої зволоженості і температури 15—17°C личинки виплоджуються через 10—20 днів. Яйця, відкладені восени, зимують. Розвиток личинок без літньої діапаузи триває 50—90 днів. В умовах посушливого літа розвивається одна генерація, а якщо літо прохолодне і зволене — до 3 [1—3].

Слимак польовий — *Deroceras (Agriolimax) agreste* L. В Україні поширений повсюди, проте найбільш чисельний на Закарпатті та Поліссі, дещо менше — в Лісостепу і у вологих місцях (зрошувані землі) у Степу й АР Крим. Пошкоджує польові, овочеві, технічні і плодові культури, багаторічні трав'янисті рослини, подібний до слимака сітчастого (*D. reticulatus* Müll.).

Морфологічні ознаки. Тіло більш витончене, ніж *D. reticulatus*, спина випукла, в поперечному розрізі — напівкругла з дрібними зморшками на шкірі. Мушля займає близько 1/3 довжини тіла. Довжина тіла — до 40 мм. Колір майже білий, інколи жовтувато-сірий з кремовим відтінком. Дихальний отвір розміще-



Рис. 1. Слимак сітчастий [8]

ний у задній частині мушлі. Кінець ноги загострений, вузький із кілем на спині. Підшва кремова, з країв дещо темніша. Яйця прозоро-молочні, вилуплені особини прозоро-білі, до 3,5 мм (рис. 2).

Біологічні особливості. Зосереджується на рівнинах і низинах, рідше трапляється в горах і виключно на берегах річок. У зоні достатнього зволоження відкладання яєць відбувається восени і зимують лише яйця. У Центральному і Східному Лісостепу та Степу, окрім яєць, зимують напівдорослі слимаки, які розпочинають розмноження наприкінці весни — на початку літа, а тому восени можна спостерігати 2—3 генерації одразу.

У кожній кладці по 10—20 яєць. Решта біологічних особливостей схожа із слимаком сітчастим [1].

Слимак малий — *Deroceras (Agriolimax) laeve* Müll. В Україні поширений повсюди. Серед слимаків найбільш вологолюбний і холодостійкий. Зустрічається як у природних, так і штучно створених біотопах, де перебуває в ґрунті та на рослинах. Надзвичайно рухливий вид.

Морфологічні ознаки. Тіло циліндричне, витончене, блискуче, м'яке і прозоре, завдовжки до 25 мм, мушлі — до 10 мм, при скороченні тіло набуває веретеноподібної форми і скорочується до 13—16 мм. Тіло майже однокольорове, частіше від червоно-коричневого до майже чорного. Щупальці чорні і товсті, з круглими очними здуттями. Підшва вузька, світліша, ніж спина. Яйця кулясті — до 2 мм. Молоді слимаки завдовжки до 4 мм, прозорі.

Біологічні особливості. Зимують яйця і слимаки різного віку. Статеве дозрівання настає раніше, ніж у інших видів цього роду. Відкладання яєць розтягнуте і триває майже впродовж теплої періоду. Ембріональний розвиток триває 4—5 тижнів.

Слимак велетенський — *Limax maximus* L. В Україні виявлений у Передкарпатті, в парках Львова, Києва, теплицях, погребках, в підземних каналах і тунелях. У природних умо-



Рис. 2. Слимак польовий [7]

вах зустрічається в листяних і змішаних лісах.

Морфологічні ознаки. Тіло зморшкувате, завдовжки 110—120 мм (інколи більше), веретеноподібне, різнокольорове, на білому чи жовто-сірому загальному фоні розкидані плями неправильної форми, які нерідко зливаються. На спині і по боках поза мушлею плями розміщені вздовж тіла і, зливаючись, нагадують смуги. Підшва світла, розділена на три повздовжні смуги однакової ширини (рис. 3, 4).

Біологічні особливості. Зимують дорослі слимаки під деревиною, в дуплах, під корою, камінням, в теплицях, погребках, підвалах тощо. Статевозрілими стають лише на другий-третій рік. Окрім рослинної їжі, може живитись яйцями, личинками, лялечками комах. Вид малочисельний.



Рис. 3. Слимак велетенський [8]



Рис. 4. Яйця слимака велетенського [8]

Слимак облямівковий — *Arion (Carinarion) circumscriptus* John. [1]. В Україні поширений у Карпатах, Західному Поліссі і Лісостепу. Пошкоджує пшеницю, жито, ячмінь,

льон, буряки, овочеві та інші культури.

Морфологічні ознаки. Тіло видовжене, вузьке, дещо приплюснуте, завдовжки 25—40 мм. Спина блакитно-сталева або світло-сіра, інколи темно-сіра. Середина мушлі темна, з ледь помітними плямами. Бічні смуги темно-сірі, інколи майже чорні; верхні межі їх чіткі, нижні — розмиті, до подошви світлішають. Подошва — блакитно-біла (рис. 5).

Біологічні особливості — вид, що мешкає переважно в змішаних лісах, особливо вільхових.

Слимак бурій — *Arion (Mesarion) subfuscus* Drap. В Україні поширений на Поліссі, в Карпатах і Західному Лісостепу. У Степу і Лівобережному Лісостепу зустрічається в байрачних заплавах лісах [1]. Найбільше любить шляпкові гриби та живиться відмерлими і живими частинами рослин, трупам тварин. У вологі роки за масового розмноження пошкоджує овочеві та польові культури.

Морфологічні ознаки. Тіло видовжене, завдовжки 35—80 мм, зі спини має майже паралельні краї. Мушля покриває 1/3 тіла, овальна, з широко заокругленим заднім кінцем. На спині тонкі, слабко випуклі зморшки, яких між середньою лінією спини і заднім краєм мушлі налічується 19—20 рядів.

Колір варіює від коричневого до оранжевого, частіше іржастий або сірувато-коричневий, середина спини темніша (рис. 6). Подошва завжди кремova. Яйця — 2,25 × 2,25 або 3,25 × 2,25 мм, непрозорі, шкірясті, кремові чи жовті.

Біологічні особливості. Мешкає в листяних і змішаних лісах. Інколи зустрічається на торф'яних болотах. В антропогенних біотопах зустрічається рідко, переважно в старих парках і кладовищах. Копуляція відбувається наприкінці весни — на початку літа. Яйця відкладає через 3 тижні після копуляції, в кілька прийомів. Один слимак може відкласти до 300 яєць. Личинки вилуплюються із яєць через 26—40, а інколи через 80—100 діб. Тому зимують личинки і дорослі особини. Життєвий цикл триває від 12 до 18 місяців [1].

Обмеження чисельності та шкідливості

Регулювання чисельності цих шкідників значно складніше, ніж інших фітофагів. Система контролю



Рис. 5. Слимак облямівковий [8]

їх чисельності поєднує різні агротехнічні методи в період, коли слимаки найбільш уразливі, а їх чисельність невисока.

Найбільш ефективним є зменшення на поверхні ґрунту кількості щілин, заглиблень, які можуть слугувати слимакам схованками, та прикочування ґрунту після сівби.

Оранка на зяб і парові поля, знищення бур'янів обмежують кормову базу слимаків. Надзвичайно важливим заходом є ретельна підготовка ґрунту до сівби чи висаджування розсади. Розпушування орного шару сприяє зменшенню чисельності популяції слимаків як за рахунок руйнації схованок в ґрунті, так і безпосереднього знищення слимаків.

Знищення бур'янів та оптимальний травостій культурних рослин сприяють кращій аерації посіву, що погіршує умови для слимаків. На полях і городах ховаються не тільки в ґрунті, більше під рослинними рештками, різними предметами (каміння, сміття, дернина, бадилля тощо). Усе це необхідно видалити з поля або закопати глибоко в землю.

Певну ефективність забезпечує підбір сортів, толерантних до пошкоджень цими фітофагами, вирощування ранніх сортів, які встигають визріти до періоду, коли слимаки активізуються з осіннім зниженням температур і підвищенням вологості. Порошкоподібний суперфосфат, порошкоподібне свіже гашене вапно діють на слимаків як контактні пестициди. Ефективним є обпилювання ділянок з великою чисельністю слимаків суперфосфатом (200—300 кг/га), вапном (200 кг/га) або сумішшю вапна з дорожнім пилом (3 частини пилу + 1 частина вапна (300 кг/га)). Роботу з обпилюванням посівів проводять вночі або вдосвіта.

Ускладнює пересування слимаків хвоя, пісок, тирса, попіл, розсіяні смугами завширшки 15—30 см.

У «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2014 р.» є лише один молюскоцид — лимацидна принада



Рис. 6. Слимак бурій [8]

Біо Слимакс, ГП (залізо, 1%), дозволений на помідорах в нормі 60—120 г на 100 м² способом внесення в рядки. Раніше в «Переліку...» був дозволений Метальдегід, 5% гранульований, приготований на пшеничних висівках грубого помелу. Його норма витрати — 30—40 кг/га, або 3—4 г/м²; обробка проводиться за 20 днів до збирання врожаю. Гранули Метальдегіду розкладають на поверхні ґрунту. Слимаки активно відшукують і поїдають отруєну принаду, швидко втрачають рухливість і гинуть [7]. Для контролю слимаків у принадах можна використовувати мідний або залізний купорос.

На присадибних ділянках слимаків відловлюють за допомогою штучних укриттів (схованок) із клаптиків пакувального картону, фанери, дощочок (розкладають на відстані 3—4 м один від одного), під які залазять слимаки, особливо в посушливу погоду, якщо такі укриття зволожені. Вранці під ними за допомогою пінцета збирають слимаків і знищують. Такі укриття ефективні тоді, коли поле (ділянка) очищене від бур'янів, різних рослинних решток, сміття тощо. Ефективним є щоденне збирання слимаків на рослинах вранці, коли вони ще живляться.

Обмежує чисельність слимаків обприскування у вечірню пору розчином столового оцту (150 мл 9% оцту на 10 л води) або суспензією порошку гірчиці (300 г порошку на 10 л води).

ВИСНОВКИ

1. В Україні серед слимаків (клас черевоні молюски — Gastropoda) найпоширенішими і шкідливими є: слимак сітчастий (*Deroceras reticulatus* Müll.), слимак польовий (*D. agreste* L.), слимак малий (*D. laeve* Müll.); дещо менш поширені — слимак велетенський (*Limax maximus* L.), слимак облямівковий (*Arion circumscriptus* John.), слимак бурій (*A. subfuscus* Drap.).

- Слимаки, як вологолюбні тварини, переважно поширені у великій чисельності та шкодять у зонах достатнього і нестійкого зволоження (Закарпаття, Передкарпаття, Полісся, Західний і Центральний Лісостеп).
- Інтенсивність розмноження і шкідливість слимаків залежить від метеорологічних умов вегетаційного періоду. Оптимальними для їх розвитку є температура в межах 15–17°C і вологість повітря понад 75%. Спекотне і посушливе літо зумовлює їх діапаузу, в стані якої вони перебувають у ґрунті в коконах.
- Поліфаги. У польових умовах пошкоджують висіане насіння, паростки, листя, корені-плоди, бульби картоплі, різні плоди. Окрім того, вони є переносниками збудників хвороб вірусної, бактеріальної і грибної природи та живителі паразитичних гельмінтів.
- Слимаки ведуть прихований спосіб життя, а тому висока культура землеробства, розпушення міжрядь, знищення бур'янів та видалення з полів і грядок рослинних решток обмежують їх чисельність.
- Ефективне проти слимаків обпилювання рослин у вечір-

ні години порошкоподібними суперфосфатом (200 кг/га) або свіжим гашеним вапном (200 кг/га). На присадбних ділянках — розкладання схованок із клаптиків пакувального картону, фанери, дощечок тощо, під якими вранці збирають і знищують цих фітофагів. На томатах дозволено застосування лимацидної принади Біо Слимакс, ГП (залізо, 1%) способом внесення в рядки (60–120 г на 100 м²).

ЛІТЕРАТУРА

- Лихарев И.М. Слизи фауны СССР и сопредельных стран (*Gastropoda terrestria nuda*) / И.М. Лихарев, А.И. Виктор // Фауна СССР: Моллюски. — Л.: Наука, 1980. — Т. 3, Вып. 5. н.с. № 122. — С. 122–440.
- Байдашников А.А. Тип моллюски — *Mollusca* / А.А. Байдашников // Вредители с.-х. культур и лесных насаждений. В 3-х томах. Под. ред. В.П. Васильева. — К.: Урожай, 1987. — Т. 1. — С. 61–63.
- Вредители и болезни полевых культур. Альбом / И.М. Беляев, М.В. Горленко, Ю.Т. Дяков, С.Н. Лекомцева, Г.Д. Успенская. — М.: Россельхозиздат, 1970. — С. 8.
- Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь / А.Л. Чижевский. Второе издание. — М.: Мысль, 1976. — 368 с.
- Трибель С.А. Луговой мотылек / С.А. Трибель. — М.: ВО «Агропромиздат», 1989. — 64 с.
- Федоренко А.В. Хлібні жуки / А.В. Федоренко, С.О. Трибель. — К.: Колобів, 2008. — 92 с.
- Шаніро Я. Борьба зі слимаками <http://divo-gorod.narod.ru/borba-so-sliznyami.htm>.

8. Просвітницька інтернет-програма «Моллюски» www.pip-mollusca.org/ru/page/phg/land/index.php.

О.Н. Гаманова

Слизни — опасные вредители сельскохозяйственных растений

Приведен видовой состав самых распространенных в Украине слизней, их вредоносность, морфологические признаки и биологические особенности: *Deroceras reticulatus* Müll., *D. agreste* L., *D. laeve* Müll., *Limax maximus* L., *Arion circumscriptus* John., *A. subfuscus* Drap., которые наносят большой вред овощным, плодовым и полевым культурам. Рекомендовано мероприятия по ограничению численности и вредности этих фитофагов.

слизень сетчатый, полевой, малый, гигантский, каемчатый, бурый, полифаг, контроль численности

О.М. Hamanova

Slugs — dangerous pests of crops

The species composition of the most popular slugs in Ukraine (*Deroceras reticulatus* Müll., *D. agreste* L., *D. laeve* Müll.; *Limax maximus* L., *Arion circumscriptus* John., *A. subfuscus* Drap.), their harmfulness, morphological and biological features are presented. These slugs cause great damage to vegetable, fruit and field crops. Are recommended measures to limit the number and harmfulness of these herbivores.

***Deroceras reticulatus* Müll., *D. agreste* L., *D. laeve* Müll., *Limax maximus* L., *Arion circumscriptus* John., *A. subfuscus* Drap., polyphage, control of amount**

Рецензент:

Стригун О.О.,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН



Шановні колеги!

Запрошуємо Вас взяти участь
у Всеукраїнській науково-практичній конференції
«Фітопатологія: сучасність і майбутнє»,

присвяченій 100-річчю з дня народження
академіка В.Ф. Пересипкіна.

Конференція відбудеться 16–18 жовтня 2014 р.

у Національному університеті
біоресурсів і природокористування України
(м. Київ).

Тел. для довідок: (044) 527-87-61



e-mail: confphytopat@ukr.net



www.nubip.edu.ua

ІНВАЗІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ

цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградних насадженнях Криму

Наведено результати дворічних досліджень поширення та біоекологічних особливостей розвитку (сезонна динаміка розвитку, кількість генерацій, інтенсивність льоту та ін.) нового інвазійного виду — цикадки японської виноградної (*Arboridia kakogawana* Mats.) — у трьох зонах виноградарства Криму.

виноградники, інвазія, цикадка японська виноградна, фітофаг, поширення, сезонна динаміка розвитку, генерація

На думку багатьох авторів, інвазія агресивних чужорідних видів є нині значною частиною глобальних природних змін і часто веде до суттєвих втрат біологічного біорізноманіття та економічної значущості екосистем, що піддаються біологічним інвазіям. З початку двотисячних років помітна трансформація відбувається і в фауні сисних шкідників виноградних насаджень: спостерігається поступове зростання чисельності і розширення ареалу представників цикадових (*Auchenorrhyncha*, *Hemiptera*), у тому числі за рахунок нових інвазійних видів: цикадка японська виноградна, або далекосхідна, *Arboridia kakogawana* Mats., цикадка цитрусова, або біла, *Metcalfa pruinosa* Say, цикадка буйволоподібна *Stictoccephala bubalus* F.

Природний ареал цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. (*Typhlobinae*, *Cicadellidae*) охоплює Японію, Корею і південь Далекого Сходу Росії, де вид зустрічається в широколистяних і змішаних лісах та живиться на винограді амурському *Vitis amurensis* Ruor. За останні 20 років *A. kakogawana* було завезено з Далекого Сходу в європейську частину Росії: на винограді в умовах Краснодарського краю її вперше було зафіксовано у 1999 р. На теперішній час цикадка японська виноградна є домінуючим видом серед цикадових в ампелоценозах Західного Передкавказзя [1]. За щорічних пошкоджень виноградників

Я.Е. РАДІОНОВСЬКА,
кандидат сільськогосподарських наук

Л.В. ДІДЕНКО,
аспірант
Національний інститут винограду
і вина «Магарач» НААН України

цикадкою стала проявлятися її господарська значуща шкідливість: виснажуються виноградні куці, знижується імунітет рослин і погіршується якість виноградної продукції [2]. Нещодавно *A. kakogawana* присвоєно статус шкідника винограду в Росії і Південній Кореї [3, 4].

На території України вперше осередок розвитку даного фітофага виявлено на винограднику Південного берега Криму (м. Ялта) у 2008 р., тепер цикадка японська виноградна поширюється на виноградних насадженнях різних регіонів півostrova [5, 6].

Дорослі особини, німфи та личинки даної цикадки живуть колоніями зісподу листя винограду вздовж жилок, живляться, висмоктуючи сік з листя (рис. 1—2). На верхній стороні листової пластинки утворюються білі хлоротичні плями внаслідок руйнування хлорофілу в пошкоджених клітинах (рис. 3). Пошкодження (знебарвлення) листя в окремих осередках розвитку шкідника може сягати 100%, у разі чого листя засихає і опадає. Чим раніше популяція цикадки у період вегетації винограду досягає високої чисельності, тим більшу шкоду наносить врожаю, затримуючи дозрівання ягід і погіршуючи його якість [7].

Вважаємо, що дослідження, направлені на вивчення біоекологічних особливостей розвитку та поширення на виноградниках Криму нового інвазійного виду цикадки япон-

ської виноградної, є актуальними та мають практичне значення.

Місце та умови дослідження. Дослідження провадили у 2012—2013 рр. у трьох зонах виноградарства Криму: Південнобережній (ДП «Лівадія», м. Ялта), Гірськодолинній (ДП «Морське», Судакський р-н) та Південно-західній (ПрАТ АФ «Чорноморець», Бахчисарайський р-н).

У Криму метеорологічні умови періодів вегетації винограду



Рис. 1. Цикадка японська виноградна



Рис. 2. Німфа цикадки



Рис. 3. Симптоми пошкодження цикадкою

2012—2013 рр. відрізнялися від середньобагаторічних показників підвищеними середньодобовими температурами повітря (на 0,3—4,9°C у середньому за місяць) та нерівномірним зволоженням. За значенням гідротермічного коефіцієнта всі три зони дослідження з квітня по вересень 2012 року характеризувалися дефіцитним зволоженням для культури винограду (ГТК 0,3—0,5), у 2013 р. — оптимальним зволоженням (ГТК 0,6—0,9).

Методи дослідження. Поширення *A. kakogawana* на виноградних насадженнях трьох зон Криму встановлювали за допомогою маршрутних обстежень [8] і жовтих клейових пасток (ЖКП: Takitrap 25 × 10 см (ТОВ «Біотех Системс», Україна). Біоекологічні особливості розвитку цикадки японської виноградної вивчали за допомогою ЖКП в осередку розвитку фітофага на дослідному винограднику сорту Каберне-Совіньон (ДП «Лівадія», м. Ялта), на якому не здійснювали інсектицидних обробок. Розміщували пастки вертикально по висоті виноградних рослин, закріплюючи їх на верхньому дроті (рис. 4). Періодичність обліку і заміни пасток — один раз на тиждень з квітня по жовтень у стаціонарному досліді та один раз на два тижні за маршрутних обстежень. Імаго відловлених комах рахували в лабораторії за допомогою стереоскопічного мікроскопа SZM-45T2 (Ningbo Sunny Instruments Co., Ltd., China). Для визначення сезонної динаміки і щільності популяції за кількістю личинок цикадки один раз на тиждень у лабораторії оглядали проби листків винограду (по 30 штук).

Результати досліджень. На Південнобережних насадженнях перші поодинокі ознаки пошкодження виноградних рослин імаго цикадки, що перезимували, відмічали вже в першій декаді травня: на одному-двох нижніх листках пагонів винограду невеликі ділянки знебарвленої тканини уздовж головних жилок на сортах Мускат янтарний, Мускат білий, Каберне-Совіньон та ін. На промислових виноградниках Південно-Західного Криму перші ознаки пошкодження *A. kakogawana* фіксували з середини липня на сортах Ркацителі, Аліготе та ін., а в гірсько-долинному Криму — з початку серпня на сортах Мускат рожевий, Мускат білий, Кокур довгий, Італія, Карабурну та ін. На виноградних рослинах присадибних ділянок



Рис. 4. Пастка для моніторингу цикадки

в усіх зонах дослідження розвиток цикадки японської виноградної спостерігали протягом всього сезону вегетації, що призвело до високої інтенсивності пошкодження листя у липні-вересні.

За два роки досліджень найбільше поширення шкідника, а також пошкодження та заселеність ним виноградних рослин, встановлено на південнобережних виноградниках ДП «Лівадія» у 2013 р. У червні вже було 100% ділянок з різним ступенем поширення цикадки — від низького (ознаки пошкодження на 10—30% кущів), до високого (ознаки пошкодження на 80—100% кущів); з липня — 100% ділянок з високим ступенем поширення (100% кущів з ознаками пошкодження цикадкою). Рівень пошкодження листків винограду був низьким — 2—20%, за винятком осередкових ділянок сортів Мускат білий і Каберне-Совіньон, на яких було встановлено високий рівень пошкодження листків — 48—100%. Інтенсивність пошкодження виноградного листя у більшості випадків характеризувалася як дуже низька (1—3 бали, або 0,1—2,5% пошкодженої листової поверхні) та низька (3—5 балів або 2,5—25,0% листової поверхні), а на осередкових ділянках — як середня і висока (6—7 балів, або 26—75%) та дуже висока (8 балів, або 76—100% пошкодженої листової поверхні).

Результати спостережень за сезонною динамікою льоту імаго за допомогою ЖКП і розвитку личинок цикадки на листках винограду

на дослідній ділянці представлені на рисунках 5 і 6. Розвиток цикадки японської виноградної відбувався з середини квітня по першу декаду жовтня. Динаміка та інтенсивність льоту імаго цикадки японської виноградної в 2013 р. значно відрізнялася від цих показників у 2012 р. (рис. 5).

За результатами обліків заселеності листків винограду на дослідній ділянці виявлено розвиток чотирьох генерацій шкідника з різною чисельністю (рис. 6). У 2013 р. найбільш численна за кількістю личинок була III генерація, розвиток якої проходив у серпні: до 399 екз./пробу на 14.08. Численною була також і II генерація личинок: до 170 і 196 екз./пробу відповідно на 24.07 і 31.07. Менш численними були личинки IV генерації цикадки: до 107 екз./пробу на 04.09. Найменшою чисельністю у 2013 р. характеризувався розвиток личинок I генерації шкідника: не більше 53 екз./пробу на 21.06.

Таким чином, на відміну від 2012 р. (в якому найбільша заселеність листків виноградних рослин личинками *A. kakogawana* була встановлена у періоди розвитку I і III генерацій шкідника), у 2013 р. найбільша заселеність листків встановлена в періоди розвитку II і III генерацій, причому інтенсивність заселення листків личинками в 2013 р. була істотно вищою (53—399 екз./пробу), ніж у 2012 р. (34—136 екз./пробу).

Як видно з рисунків 5 і 6, на до-

слідному винограднику з квітня по жовтень спостерігали розвиток і личинок, і дорослих особин досліджуваної цикадки. Чітко розмежувати періоди розвитку кожної із чотирьох генерацій шкідника не є можливим: розвиток однієї генерації цикадки накладається на розвиток наступної генерації.

Одержані результати досліджень у подальшому будуть використовуватися за розробок захисних заходів від нового для України шкідника винограду.

ВИСНОВКИ

1. За результатами дворічних досліджень встановлено сталий розвиток цикадки *A. kakogawana* на промислових виноградниках Південного берега Криму і на винограді присадибних ділянок трьох зон

дослідження, а також поширення шкідника з 2012 р. на промислові виноградники Південно-Західного і гірсько-долинного Криму.

2. В умовах Криму за період вегетації винограду встановлено розвиток чотирьох генерацій цикадки японської виноградної.

3. Найбільш високу чисельність і, як наслідок, шкідливість цикадки *A. kakogawana* встановлено в другій половині вегетації (липень — вересень): у 2012 р. у період розвитку II—III генерацій шкідника, у 2013 р. — II—IV генерацій шкідника у фенологічні фази розвитку винограду «ріст та дозрівання ягід».

ЛІТЕРАТУРА

1. Юрченко Е.Г. Биологические особенности растительных трипсов и цикадок

в виноградных агроценозах Западного Предкавказья / Е.Г. Юрченко // Виноделие и виноградарство. — 2011. — № 4. — С. 44—46.

2. Балахнина И.В. Японская виноградная цикадка — новый потенциально опасный вредитель виноградной лозы на Северном Кавказе / Балахнина И.В., Сугоняев Е.С., Яковук В.А. — Защита и карантин. — 2009. — № 12 — С. 33 — 34.

3. Gnezdilov V.M. *Arboridia kakogawana* a new pest of grapevine in Southern Russia / Gnezdilov V.M., Sugonyaev E.S., Artokhin R.S. — Bulletin of Insectology 61 (1): 2008. — P. 203—204.

4. Ahn K.-S. Ecological characteristics of *Arboridia kakogawana* and *Arboridia maculifrons* (*Auchenorrhyncha: Cicadellidae*) occurring on vineyards / Ahn K.-S., Kim H.-Y., Lee K.-Y., Hwang J.-T., Kim G.-H., — Korean J. Appl. Entomol. — 2005. — 44 (3). — P. 251—255.

5. Радионовская Я.Э., Волкова М.В. Атлас насекомых, клещей и пауков, обитающих на виноградниках Южного берега Крыма. — Ялта: «VIZAVI», 2012. — 76 с., ил.

6. Радионовская Я.Э. К изучению цикадовых (AUCHENORRHYNCHA) на виноградниках Крыма / Радионовская Я.Э. — Збірник тез VIII з'їзду ГО «Українське ентомологічне товариство» (26—30 серпня 2013 р.). — Київ, 2013. — С. 136—137.

7. Юрченко Е.Г. Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу цикадок на винограде / Юрченко Е.Г. — Краснодар: ГНУ СКЗНИИСИВ, 2012. — 50 с.

8. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней. — Ялта НИВиВ «Магарач». — 2006. — 24 с.

Радионовская Я.Э., Диденко Л.В.

Инвазия и особенности развития цикадки японской виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградных насаждениях Крыма

Представлены результаты двухлетних исследований по изучению распространения и биоэкологических особенностей развития (сезонная динамика развития, количество генераций, интенсивность лёта и др.) нового инвазивного вида — цикадки японской виноградної (*Arboridia kakogawana* Mats.) в трех зонах виноградарства Крыма.

виноградники, инвазия, цикадка японская виноградної, фитофаг, распространение, сезонная динамика развития, генерация

Radionovska Ya.E., Didenko L.V.

Invasion of grapes by *Arboridia kakogawana* Mats. and its bioecological peculiarities in the Crimea

The occurrence and bioecological peculiarities (phenology, number of generations, flight intensity etc.) of the new invasive specie *Arboridia kakogawana* Mats. in three grape-growing zones of the Crimea were studied.

vineyards, invasion, *Arboridia kakogawana*, herbivore, occurrence, seasonal dynamics of development, generation

Рецензент:

Якушина Н.А., доктор сільськогосподарських наук, професор НІВіВ «Магарач» НААН України

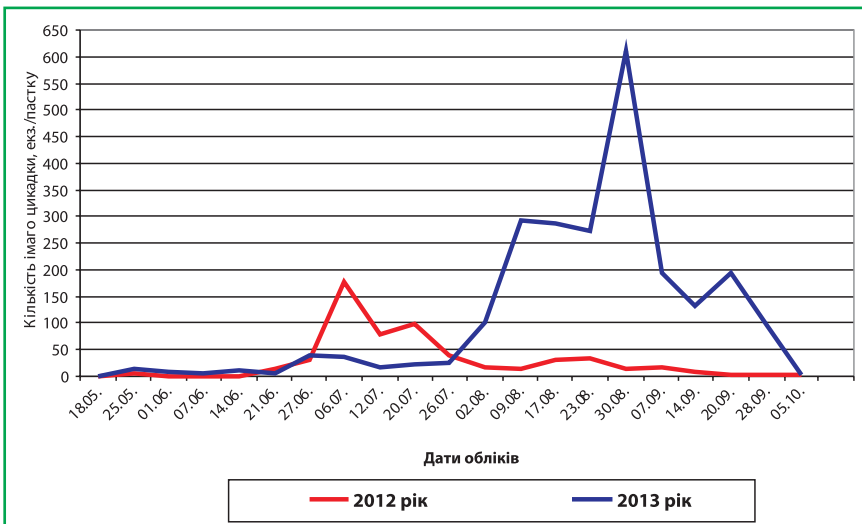


Рис. 5. Сезонна динаміка льоту цикадки *A. kakogawana* (ДП «Лівадія», дослідна ділянка, сорт Каберне-Совіньон, 2012—2013 рр.)

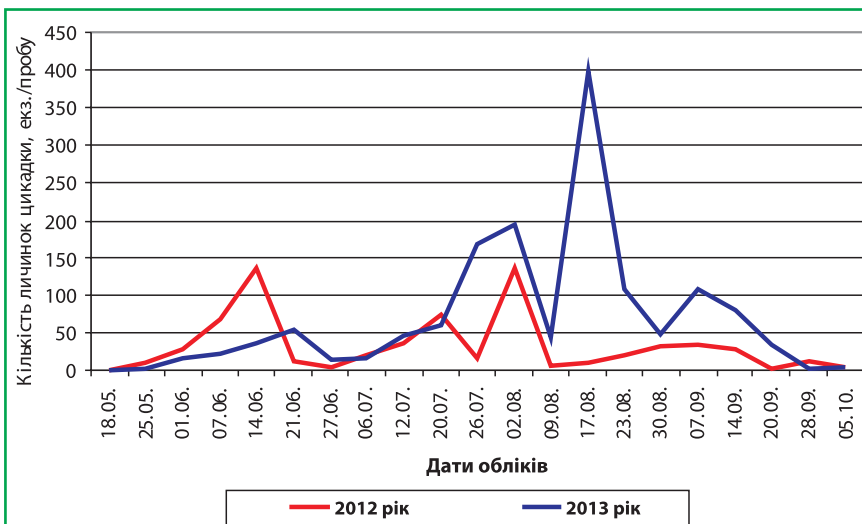


Рис. 6. Сезонна динаміка чисельності личинок цикадок на листках винограду (ДП «Лівадія», дослідна ділянка, сорт Каберне-Совіньон, 2012—2013 рр.)

MODEL FOR POTENTIAL YIELD LOSS

of winter wheat caused by foliar diseases

Foliar fungal diseases can cause severe yield loss in wheat growing areas. The objective of this study was to determine relationship between foliar disease severity and yield loss in winter wheat. In 2004–2007 field experiments were conducted to determine influence of foliar diseases on winter wheat yield. To generate different levels of disease severity, fungicide (a.i. azoxystrobin + cyproconazole) was applied at a low, moderate and high rate at three growth stages. Correlation and regression analysis was used to construct disease severity — yield loss models. Diseases severity assessed at growth stage 51–55 (heading) had strong relationship with yield loss for septoria blotch and powdery mildew. Tan spot severity was strongly related to yield when assessed at flowering. No one assessment at 23 BBCH stage was significantly correlated with yield losses. Yield loss model based on above mentioned assessments was developed. Septoria blotch had the strongest relationship to yield. Yield loss due to powdery mildew is 0.26% per 1% severity at heading, for tan spot — 0.29% per 1%. For septoria blotch they increased in quadratic dependence. Independent studies were conducted in 2008 and 2009 to validate this model. It showed high accuracy of model predictions. So, developed model of winter wheat yield losses due to complex of foliar diseases makes it possible to estimate the yield under condition of natural infection. Also the levels of foliar disease severity that match certain level of yield loss can be set.

***Triticum aestivum*, septoria blotch, powdery mildew, tan spot, yield losses**

Winter wheat (*Triticum aestivum* L.) is an economically important crop in Ukraine. One of the major constraints in winter wheat production is the occurrence of yield-reducing fungal diseases during the growing season. The most common foliar diseases of winter wheat in Ukraine are Septoria blotch (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel), anamorph *Septoria tritici* Rob. and *Phaeosphaeria nodorum* (E. Mull) Hedjar., anamorph *Stagonospora nodorum* (Berk.) Castellani & E.G. Germano), pow-

S.V. RETMAN,
Doctor of Agriculture

O.V. SHEVCHUK,
PhD in Agriculture

T.M. KYSLYKH,
PhD in Agriculture
Institute of plant protection of NAAS

dery mildew (*Blumeria graminis* (DC) Speer.), tan spot (*Pyrenophora tritici repentis* (Died.) Drechsler, anamorph *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoemaker) and leaf rust (*Puccinia triticina* Erikss.). Tan spot was detected in 1996 and since 2000 it became common disease in winter wheat in Ukraine. Stripe rust (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Erikss.) and stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. *graminis* Erikss. & Henning) also occur, but are not common.

Published researches show that foliar diseases can cause serious yield losses. Tan spot can cause substantial losses (up to 50%) to the wheat crop [1–3]. Yield losses attributed to high levels of septoria tritici blotch and septoria nodorum blotch of wheat have been reported to range from 31% to 53% [4]. In Australia the infection of tan spot or septoria blotch caused similar losses in grain yield, ranging from 18% to 31% [5]. The losses caused by powdery mildew have the same variation. In Spain Briceno-Felix et al [6] found that yield in diseased plot was from 3.1% to 21.6% lower than on fungicide-treated plots. According to Lipps and Madden [7] the percentage of yield loss under different levels of disease severity varied from 1.9% to 43.8%.

Yield loss caused by foliar diseases depends on several factors, including the degree of cultivar susceptibility, infection time, rate of disease development, duration of disease.

Forecasting models have been developed and used in management of wheat diseases, but the majority of studies focused on one disease [1, 2, 7, 8]. Less work has been done to quantify yield losses caused by complex of foliar pathogens [5, 9].

Model that accurately predicts yield loss would be useful in making economically sound disease management decisions.

The *objective* of this study was to determine relationship between foliar disease severity and yield loss in winter wheat.

Materials and methods. Data of foliar disease severity and yield loss for winter wheat were from the fungicide experiments conducted in Khmenitsky region (farm «Kopachivska») Pullman, WA over the 2004–2007. In the fungicide experiments variety ‘Polisska 90’ was used. A completed randomized block design was used with four replications for each of nonsprayed check and fungicide-sprayed treatments. Yield loss (%) caused by foliar diseases was obtained using the following formula:

$$Y = (Y_1 - Y_2)/Y_1 \cdot 100\%,$$

where Y_1 — grain yield of a fungicide treatment providing the best control of foliar diseases; Y_2 — grain yield of the nonsprayed check treatment.

Fungicide azoxystrobin + cyproconazole (Amistar extra) was used. Applications were done at BBCH growth stages 35, 51–55, 65–69. The tests were conducted under natural infection, without artificial inoculation. Fields were managed using the standard cultural practice of commercial fields in the region. To generate different levels of disease severity, fungicide was applied at a low, moderate and high rate. Fungicide was applied with a back pack sprayer. Disease severity was visually estimated on three upper leaves of thirty plants at three sites per plot. Disease severity for each plot was recorded on the same day of fungicide application and also at tillering and medium milk stages.

Correlation coefficients were calculated between yield loss percentage and disease severity for different stages. Linear regression analysis was used to construct disease severity — yield loss models.

Results and discussion. In general, septoria blotch progression was slow from the first (tillering) to the third

(heading) disease severity assessment. Thereafter, disease severity increased more rapidly and at medium milk stage reached 38%. Tan spot appeared at heading, its progress was relatively slow and severity did not exceed 15%. Level of powdery mildew development also was low. Leaf rust appeared at flowering — watery ripe stages and only in 2004 its severity reached 10%.

Septoria blotch and tan spot progression was slower in 2004, powdery mildew and leaf rust — in 2007. The highest levels of disease severity were obtained: for powdery mildew — in 2004, for septoria blotch — in 2006, for tan spot — in 2007 and for leaf rust — in 2004.

The strong relationship between disease severity and yield was at heading for septoria blotch ($r = 0,967$, $P = 0,0001$) and powdery mildew ($r = 0,801$, $P = 0,0002$). Tan spot severity at flowering also was strongly related to yield with $r = 0,701$, $P = 0,0025$). No one assessment at 23 stage was significantly correlated with yield losses.

Leaf rust severity also had not significant correlation coefficient. It is due to the fact that the first symptoms of disease in 2004—2007 appeared relatively late and its severity was low.

All significantly correlated variables were subjected to a stepwise regression for selection of variables that could explain most of variation in yield loss. Three independent variables were identified.

The resulting model was as follows ($R^2 = 0.972$):

$$Y = 0.27 X_1^2 + 0.26X_2 + 0.29X_3$$

where Y — yield loss, %; X_1 — septoria blotch severity at heading, %; X_2 — powdery mildew severity at heading, %; X_3 — tan spot severity at flowering, %.

Unlike other diseases where yield losses increase linearly, for septoria blotch they are increasing in quadratic dependence.

The results show, that under low severity of powdery mildew and tan spot and moderate-high infection of septoria blotch yield losses can be predicted using disease severity at heading for septoria blotch and powdery mildew and at flowering for tan spot. Yield loss due to powdery mildew is 0.26% per 1% severity at heading, for tan spot — 0.29% per 1%. Unlike other diseases where yield losses increase linearly, for septoria blotch they are increasing in quadratic dependence.

In this study we determined that spot blotch severity assessed at head-

ing and tan spot severity at flowering had the strongest relationship to yield losses. At some previous studies the crop growth stages with strong relation between disease intensity and yield in wheat were determined. For tan spot Rees et al. [1, 10] concluded that disease severity assessed from the late milk to the early dough growth stage have a stronger relationship to grain yield and its components. Shabeer and Bockus [2] noted that 50% of the total yield loss from tan spot had occurred by the boot stage. Results from our study differ from their results, we have strong relation for tan spot disease severity assessments made at flowering.

From the other side Wegulo et al. [9] demonstrated that tan spot and spot blotch severity assessed at Zadoks growth stage (flowering) had the strongest relationship to yield and concluded that for these diseases such timing for disease assessment is a better predictor of yield loss than disease severity assessed at other crop growth stages. This result is similar to that in our study.

Independent studies were conducted in 2008 and 2009 to validate the accuracy of model predictions. The results are presented in Figure 1. Difference between observed and predicted values was from 0.2 to 3.3%.

Described model can be used for prediction of crop losses under different levels of foliar diseases. Model for yield losses under different severity of septoria blotch and tan spot when powdery mildew severity at heading is 4% is presented on fig. 2. This level of disease severity for powdery mildew was chosen according to mean data from our experiments in 2004—2007.

Furthermore, using developed model the levels of foliar disease severity that match certain level of yield loss can be set. Model, built for the 5% level of yield losses, is shown in Fig. 3. Apparently, the same crop losses can occur at different levels of

the disease. Points below the surface correspond to less than 5% yield loss, and above it — more.

CONCLUSION

So, it was determined, that out of five disease severity assessments at different growth stages, septoria blotch had the strongest relationship to yield.

Developed model of winter wheat yield losses due to complex of foliar diseases makes it possible to estimate the yield under condition of natural infection.

REFERENCES

1. Rees R.G., Platz G.J., Mayer R.J. Yield losses in wheat from yellow spot: comparison of estimates derived from single tillers and plots // *Aust. J. Agric. Res.* — 1982. — 33. — P. 899—908.
2. Shabeer A., Bockus W.W. Tan spot effects on yield and yield components relative to growth stage in winter wheat // *Plant Disease.* — 1988. — 72. — P. 599—602.
3. Sharp E.L., Sally B.K., McNeal F.H. Effect of *Pyrenophora* wheat leaf blight on the thousand kernel weight of 30 spring wheat cultivars // *Plant Dis. Rep.* — 1976. — 60. — P. 135—138.
4. Eyal Z., Scharen A.L., Prescott J.M., M. van Ginkel. The Septoria Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. — Mexico, D.F.: CIMMYT, 1987. — 54 p.

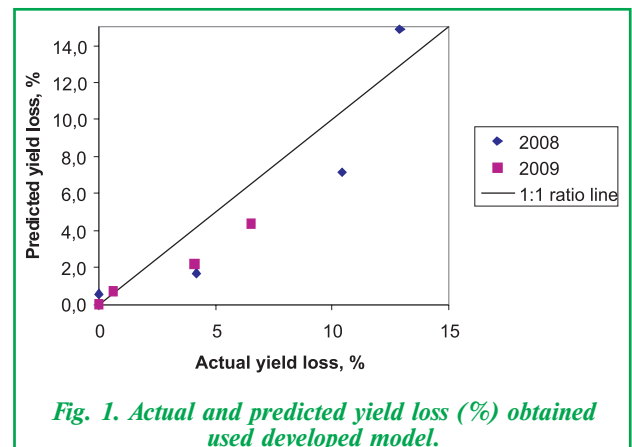


Fig. 1. Actual and predicted yield loss (%) obtained used developed model.

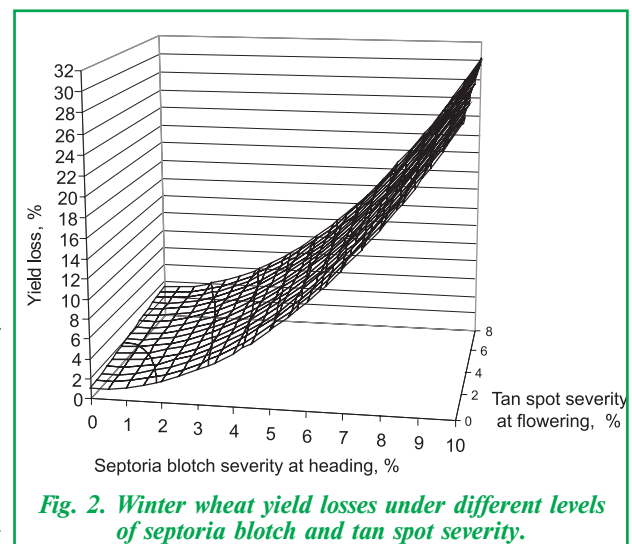


Fig. 2. Winter wheat yield losses under different levels of septoria blotch and tan spot severity.

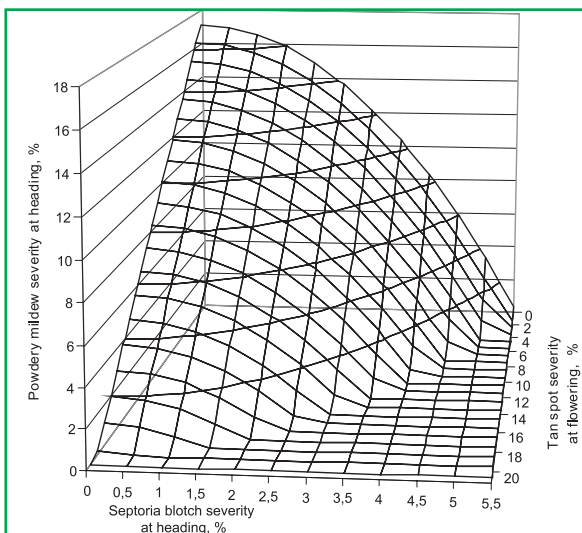


Fig. 3. Foliar disease severity when yield loss is 5%.

5. Bhathal J.S., Loughman R., Speijers J. Yield Reduction in Wheat in Relation to Leaf Disease From Yellow (tan) Spot and Septoria Nodorum Blotch // *European Journal Of Plant Pathology*. — 2003. — 103. — P. 435—443.

6. Briceno-Felix G., Huerta-Espino J., Torres i Ruiz L., Betbese J.A., Martin Sanchez J.A. Yield losses caused by powdery mildew on bread wheat cultivars under irrigated Mediterranean conditions in Spain // *Options Mediterraneennes, Series A*. — 2008. — 81. — P. 183—185.

7. Lipps P.E., Madden L.V. Assessment of methods of determining powdery mildew severity in relation to grain yield of winter wheat cultivars in Ohio // *Phytopathology*. — 1989. — 79. — P. 462—470.

8. King J.E., Jenkins J.E.E., Morgan W.A. The estimation of yield losses in wheat from severity of infection by Septoria species // *Plant Pathology*. — 1983. — 32. — P. 239—249.

9. Wegulo S.N., Breathnach J.A., Baenziger P.S. Effect of growth stage on the relationship between tan spot and spot blotch severity and yield in winter wheat // *Crop Protection*. — 2009. — 28, № 8. — P. 696—702.

10. Rees R.G., Platz G.J. Effects of yellow spot on wheat: comparison of epidemics at different stages of crop development // *Aust J. Agric. Res.* — 1983. — 34. — P. 39—46.

Ретьман С.В., Шевчук О.В., Кислих Т.М.

Модель потенційних втрат врожаю пшениці озимої від хвороб листа

Хвороби листа грибного походження можуть спричинити істотні втрати врожаю. Метою даного дослідження було визначити залежність між розвитком хвороб листа та втратами врожаю пшениці озимої. Вплив розвитку хвороб на показники врожайності визначали в польових умовах у 2004—2007 рр. в лісостеповій зоні України. Для створення різних рівнів ураження хворобами використовували метод хімічного контролю. Фунгіцид (д.р. азоксистробін + ципроконазол) застосовували з трьома нормами витрати в три строки. Для створення моделі «розвиток хвороби — втрати врожаю» застосовано методи кореляційного та регресійного аналізу. Розвиток септоріозу листа та борошнистої роси на 51—55 етапі (колосіння) в сильному ступені корелював з втратами врожаю. Для піренофорозу така залежність була виявлена для стадії цвітіння. На основі вищезазначених даних розроблено модель втрат врожаю. Найтісніший зв'язок з урожаем мав розвиток септоріозу листа. Витрати через борошністу росу становили 0,26% на 1% розвитку хвороби у фазі колосіння, для піренофорозу — 0,29% на 1%. Для септоріозу листа вони зростали у квадратичній залежності. Дослідження з валідації моделі проведені у 2008—2009 роках. Вони показали високу достовірність одержаних результатів. Описана модель втрат врожаю пшениці озимої від комплексу грибних хвороб листа може бути використана при прогнозі врожаю в умовах природного інфекційного фону. Також з її допомогою можуть бути встановлені рівні розвитку хвороб, які відповідають певним розмірам втрат врожаю.

Triticum aestivum, септоріоз листа, борошніста роса, піренофороз, втрати врожаю

Ретьман С.В., Шевчук О.В., Кислих Т.М.

Модель потенціальних потерь урожая пшеницы озимой от листовых болезней

Грибные болезни листьев могут вызывать существенные потери урожая пшеницы озимой. Целью данного исследования было определить зависимость между развитием болезней листьев и потерями урожая. Определение влияния развития болезней на показатели урожайности проводили в полевых условиях в 2004—2007 гг. в лесостепной зоне Украины. Для создания различных уровней поражения болезнями был использован метод химического контроля. Фунгицид (д.в. азоксистробин + ципроконазол) применяли с тремя нормами расхода в три срока. Для создания модели «развитие болезни — потери урожая» применены методы корреляционного и регрессионного анализа. Развитие септориоза листьев и мучнистой росы на 51—55 этапе (колосение) в сильной степени коррелировало с потерями урожая. Для пиренофороза такая зависимость была обнаружена для стадии цветения. На основе вышеуказанных данных разработана модель потерь урожая. Тесную связь с урожаем имело развитие септориоза листьев. Потери из-за мучнистой росой составляли 0,26% на 1% развития болезни в фазу колошения, для пиренофороза — 0,29% на 1%. Для септориоза листьев наблюдалась квадратичная зависимость. Исследования по валидации модели проведены в 2008—2009 гг. Они показали высокую достоверность полученных результатов. Описанная модель потерь урожая пшеницы озимой от комплекса грибных болезней листьев может быть использована при прогнозе урожая в условиях естественного инфекционного фона. Также с ее помощью могут быть установлены уровни развития болезней, которые соответствуют определенным размерам потерь урожая.

Triticum aestivum, септориоз листьев, мучнистая роса, пиренофороз, потери урожая

Рецензент:

Козуб Н.О., кандидат биологических наук
Институт защиты растений НААН

Комп'ютерна модель прогнозування втрат урожаю та доцільності застосування засобів захисту рослин (Інтерактивна комп'ютерна модель «Захист рослин»)

Розробник — Неверовська Тетяна Михайлівна, завідувач лабораторії прогнозів, Бахмут Олександр Олександрович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії прогнозів

Інститут захисту рослин НААН

Тел.: (044) 258-65-63; 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 (ЕПШ), а також комплексний ЕПШ для кожного ентомологічного комплексу озимої пшениці, цукрового буряку, кукурудзи, соняшнику, ріпаку для обчислення ймовірного рівня втрат у 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 визначити економічну доцільність хімічного захисту культури. Програма істотно полегшує роботу агрономів-прогнозистів у захисті рослин.

КАРАНТИННІ БУР'ЯНИ В УКРАЇНІ

Розглядаються способи поширення і шкідливості карантинних видів бур'янів: амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.), гірчака повзучого (*Acroptilon repens* L.), ценхрису якірцевого (*Cenchrus pauciflorus* Benth.), повитиці польової (*Cuscuta campestris* Yuncker.) у посівах сільськогосподарських культур. Наведено результати досліджень хімічних та агротехнічних методів контролю карантинних видів бур'янів.

карантинні бур'яни, амброзія полинолиста, гірчак повзучий, ценхрус якірцевий, повитиця польова, поширення, заходи контролю

В Україну найчастіше потрапляють види із країн тропічного й субтропічного поясів Південної Азії, Африки та Америки, звідки походять такі потенційно небезпечні карантинні види, як амброзія полинолиста, череда волосиста, соняшник каліфорнійський, соняшник віячастий, стриги, паслін каролінський, паслін лінійнолистий, іпомея ямчата та інші види.

Карантинні бур'яни — це особливо шкідливі адвентивні види, яких немає на території країни (або вони присутні обмежено) і яких контролюють спеціальними заходами. Швидкість розселення карантинних бур'янів у новому ареалі від первинного вогнища залежить від умов, у яких росте бур'ян (сприяють вони чи перешкоджають його розселенню — фітоценотичні фактори, умови рельєфу тощо), особливостей біології конкретного виду, його пластичності (здатності швидко адаптуватися до нових умов), конкурентоспроможності, що дає можливість виду перемагати в боротьбі за виживання, репродуктивності (здатності утворювати значну кількість насінин, що дає змогу рослині за короткий період часу створити значний запас насінин у ґрунті).

Науковці стверджують, що в Україні можлива акліматизація нових видів, особливо у степовій зоні. Обмежено поширеними є амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), гірчак рожевий (повзучий) (*Acroptilon repens* L.), ценхрус якір-

О.І. БОРЗИХ,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

цевий (малоквітковий) (*Cenchrus pauciflorus* Benth.), паслін колючий (*Solanum rostratum*), сорго алепське (гумай) (*Sorghum halepense*) та 15 видів повитиць (*Cuscuta* sp.), з яких поширені повитиця польова (*Cuscuta campestris* Yuncker.) і Лемана (*C. Lehmanniana*). Встановлено, що через зміни погодних умов та в технологіях вирощування більшості сільськогосподарських культур такі бур'яни, як амброзія полинолиста, гірчак рожевий та повитиця польова в зоні Степу займають значні території. У більшості південних областей ці бур'яни ростуть не лише вздовж автошляхів, залізниць, зерносховищ, складів, але й часто їх виявляють у посівах, де вони забруднюють урожай і ускладнюють його збирання, що суттєво позначається на якості одержаної продукції.

Методика досліджень. Польові досліді — маршрутні обстеження сільськогосподарських угідь і необроблюваних земель на засміченість карантинними бур'янами, фенологічні спостереження за розвитком рослин, вивчення рівня шкідливості на різних сільськогосподарських культурах.

Дослідження провадили за загальноприйнятими методиками [2—5]. Для ідентифікації видів бур'янів використовували спеціалізовані довідники [1, 6].

Результати досліджень. На території України площа засмічення земельних угідь амброзією полинолистою з року в рік збільшується. Найбільші площі, засмічені амброзією полинолистою, зафіксовано в Запорізькій, Дніпропетровській, Донецькій, Кіровоградській, Херсонській та Миколаївській областях.

Амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L. засмічує всі польові культури, особливо просапні та зернові, а також городи, сади, виноградники, луки, пасовища, по-

лезахисні лісосмуги. Часто зустрічається на узбіччях залізниць, шосейних і ґрунтових доріг, по берегах річок і ставків, на пустищах та інших необроблюваних землях, на вулицях, присадибних ділянках населених пунктів, скрізь, де порушений природний рослинний покрив. Посіви озимих культур вона забур'янює менше.

Серед агротехнічних методів контролю амброзії полинолистої ефективними є: науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні, обробіток ґрунту, догляд за посівами, спрямований на зниження запасів насіння бур'яну в ґрунті й запобігання повторному засміченню як ґрунту, так і врожаю сільськогосподарських культур. Площі, дуже забур'янені амброзією, доцільно відводити під чистий пар, внаслідок чого, за правильного обробітку, засміченість насінням бур'яну знижується на 70—80%. Забур'янені поля також рекомендовано відводити під беззмінний (2—3 роки) посів озимих зернових з попереднім напівпаровим обробітком ґрунту.

На полях з легкими ґрунтами, які дуже засмічені насінням амброзії, не слід проводити передпосівну культивуацію, оскільки даний захід створює сприятливі умови для про-



ростання насіння амброзії й масової появи її сходів, які пригнічують сходи ранніх ярих. У цьому випадку краще обмежитися боронуванням. В інших ситуаціях проводять звичайну передпосівну обробку ґрунту — культивуацію з боронуванням. У посівах кормових трав заходи щодо боротьби з амброзією зводяться в основному до створення найбільш сприятливих умов для вегетації цих культур — високоякісний обробіток ґрунту, внесення добрив, оптимальні строки сівби. Добре розвинені трави значною мірою пригнічують амброзію.

Для обмеження чисельності амброзії полинолістої дозволено застосовувати понад 50 гербіцидів, до яких вона найбільш чутлива. Найкращий ефект досягається за застосування препаратів у фазі 2—4-х справжніх листків у амброзії. У пізніших фазах розвитку амброзія, як й інші двосім'ядольні види бур'янів, здатна дуже швидко формувати фазову резистентність до дії гербіцидів. Тому ефективність їх дії суттєво знижується [7—9].

Високий ефект захисної дії також можна одержати при застосуванні гербіцидів на зернових культурах проти амброзії полинолістої, динаміка поширення якої вказує на необхідність контролю даного виду практично в усіх областях України. Можливе також застосування нетрадиційних методів контролю, наприклад — водяної пари з температурою 100°C на виході із сопла [10].

Гірчак повзучий *Acroptilon repens* L. забур'янює посіви сільськогосподарських культур, сади, виноградники, луки, пасовища. Росте вздовж ґрунтових, шосейних доріг, залізничних колій, на берегах зрошувальних каналів. Походить із Середньої Азії, звідки завдяки торговельним відносинам потрапив на всі континенти світу. В Україні розповсюджений у Донецькій, Запорізькій, Луганській, Харківській, Херсонській, Одеській областях та АР Крим.

Гірчак повзучий надзвичайно шкідливий. За сильного засмічення повністю пригнічує рослини і різко знижує (на 45—75%) або зовсім знищує врожай польових культур. Маючи потужну кореневу систему, гірчак сильно виснажує ґрунт. Корінь бур'яну виділяє в ґрунт речовини, що гальмують ріст і розвиток культурних рослин. Гірчак повзучий належить до отруйних рослин, вегетативна маса яких небезпечна для



багатьох тварин, особливо для коней. Навіть невеликі домішки рослин бур'яну в зерні, зеленій масі, сіні чи соломі значно погіршують якість продукції.

Гірчак повзучий — світлолюбна рослина. За умов затінення насіння не утворюється, уповільнюється ріст кореневої системи, але в ній зберігаються бруньки розмноження, які за збільшення освітлення навіть через 3—4 роки утворюють нові пагони.

Агротехнічними заходами контролю бур'яну в першу чергу є багаторазові підрізання кореневої системи. На дуже засмічених гірчаком повзучим землях досить ефективним буде поєднання чорного пару з культурами суцільного посіву (монокультурами) — жито, овес, ячмінь, кукурудза, люцерна, що пригнічують бур'ян потужно розвиненою зеленою масою. Особливе значення на забур'яненних гірчаком площах має лушення стерні відразу після збирання будь-якої культури, незалежно від того, як буде в майбутньому використовуватися поле. Значного пригнічення гірчаку повзучого в найкоротші строки можна досягти лише поєднанням агротехнічних заходів із застосуванням сучасних гербіцидів.

Основним вектором поширення бур'яну є насіння, тому важливим фітосанітарним заходом є заборона ввезення насіння бур'яну з насінням сільськогосподарських культур у вільні від нього області і райони України.

Ценхрус малоквітковий, або якірцевий (*Cenchrus pauciflorus* Benth.), на

території України вперше виявили у 1950 р. в Скадовському районі Херсонської області на необроблюваних придніпровських пісках. Сучасний ареал ценхрусу відмічено у степовій зоні України і частково — в лісостеповій. Основний осередок поширення знаходиться в Херсонській області на площі понад 25 тис. га. Також бур'ян поширений у Дніпропетровській, Луганській, Одеській, Харківській областях. Характеризується високими адаптаційними можливостями і потенційно небезпечний не тільки для південних і лісостепових, але й поліських районів.

У зв'язку з відсутністю ефективних заходів контролю ценхрусу останніми роками він набув розповсюдження на Лівобережжі, в зоні Нижньодніпровських пісків. Найбільше забур'янених площ зосереджено в чотирьох адміністративних районах: Голопристанському, Скадовському, Цюрупинському та в місті Нова Каховка. Площа цих районів і складає Нижньодніпровський піщаний масив, на якому осівають основні баштанні культури.

Ценхрус якірцевий забур'янює посіви просапних культур, особливо баштанні, зріджені посіви пшениці озимої, сади, виноградники, луки і пасовища. Росте біля доріг, озер, водойм, на лісних просіках.

Шкідливість карантинного бур'яну ценхрусу якірцевого зумовлена такими критеріями: зменшення врожайності сільськогосподарських культур, погіршення продуктивності пасовищ, негативний вплив на здоров'я людей та тварин, погіршення вовни овець.

Ценхрус у посівах баштанних культур має найсприятливіші умови для розвитку, розмноження і поширення. Колоски ценхрусу численні



ми колочками прикріплюються до плодів баштанних культур, кавунів та динь, також до транспортних засобів, що доставляють продукцію споживачам (таким чином бур'ян поширюється із зібраним урожаєм на значні відстані). Запобігти поширенню ценхрусу на території України можна лише розробленням та впровадженням карантинних заходів контролю цього небезпечного карантинного об'єкта.

До карантинних заходів, спрямованих на запобігання розповсюдженню ценхрусу якірцевого, належить обстеження та експертиза імпортової рослинної продукції, встановлення карантинного режиму і заборона вивезення рослинної продукції з ареалу даного карантинного організму.

Значну роль в обмеженні шкідливості бур'яну відіграють агротехнічні заходи. Комплекс агротехнічних заходів передбачає: чергування культур у сівозміні, використання чистого посівного матеріалу, своєчасний і ретельний обробіток ґрунту, лущення стерні, глибоку оранку, знищення бур'яну просапним способом до утворення насіння, оптимальні строки сівби, своєчасний догляд за посівами. Відомі способи знищення цього бур'яну зводяться до механічного його виполювання під час міжрядного обробітку посівів баштанних культур та вручну в рядках.

У разі розміщення культур у сівозміні на засмічених ценхрусом якірцевим землях необхідно, щоб зернові культури і багаторічні трави мали оптимальну густоту стояння, тільки за таких умов культури ефективно пригнічують ценхрус, створюють умови, завдяки яким ґрунт очищається від насіння, особливо під час повторних посівів.

У зв'язку з тим, що посіви просапних культур (кукурудза, сорго, соняшник, кавуни тощо), а також овочеві культури є основним потенційним джерелом повторного засмічення полів ценхрусом, за ними необхідний особливий ретельний і своєчасний догляд.

Найбільш ефективний спосіб обмеження поширення даного бур'яну — відведення сильно засмічених земель під чорний пар і проведення на них 3—4-х культиваций впродовж вегетації у поєднанні з обприскуванням препаратом Раундап або його аналогами (1,5—3,0 л/га). Лущення або оранку стерні необхідно проводити відразу після збирання

урожаю, щоб не допустити утворення насіння бур'яну.

Скошування малоефективне для контролю ценхрусу, оскільки можливе відростання нових стебел бур'яну від вузла кушіння. Щоб зовсім викоринити бур'ян, його необхідно контролювати повсюдно.

Останніми роками вітчизняні науковці проводять дослідження у Херсонській області на засмічених ценхрусом насінницьких посівах баштанних культур (кавуна столового, дині, гарбуза) щодо ефективності гербіцидів з різними діючими речовинами у нормах, рекомендованих «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». У дослідках застосовували гербіциди на основі діючих речовин: металохлор з нормою витрати 1,6 л/га, хізалофоп-Р-тефурил з нормою витрати 1,25 л/га, флуазифоп-П-бутил з нормою витрати 1,0 л/га та клетодим з нормою витрати 0,8 л/га.

Повитиця польова (*Cuscuta campestris* Yuncker.) у Лісостепу України поширена у Вінницькій, Київській, Кіровоградській, Одеській, Полтавській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській та Чернівецькій областях.

Повитиці паразитують в основному на дводольних рослинах і можуть пригнічувати понад 200 видів рослин. В Україні повитиця польова паразитує на конюшині, люцерні, цукрових буряках, картоплі, льоніві, тютюні, овочевих культурах. Поширена на узбіччях полів, а також на необроблених землях, зустрічається на диких рослинах.

Проблему вона може створювати тоді, коли потрапляє на поле з насінням культури (люцерна, конюшина) або в сівозміні, де в основному вирощуються багаторічні і дворічні дводольні культури або овочі, на яких паразитує повитиця. Внаслідок потужного впливу на метаболізм рослини-живителя або інфікування вірусними хворобами, культура вза-

галі може не сформувати урожай. В уражених повитицею рослин спостерігається затримка в рості, згодом вони жовтіють і гинуть.

Повитиця польова завдає великої шкоди сільському господарству в районах зрошуваного землеробства, де велика кількість тепла і систематичний полив сприяють проростанню насіння та інтенсивному росту бур'яну протягом 7—8 місяців.

За дозрівання насіння повитиці не осипається, а потрапляє в зерновий ворох за обмолоту, тому основний спосіб поширення повитиці польової — з насінням сільськогосподарських культур.

У зв'язку з цим одним із основних попереджувальних заходів є недопущення наявності повитиці в насіннєвому матеріалі. Для очищення зерна від насіння повитиці використовують спеціальне обладнання (типу «Тріумф», «Кускута»). Принцип виділення базується на різниці в характері поверхні насіння культури і паразита. За рахунок шорсткої поверхні насіння повитиці утримується на полотні. Використовують також електромагнітні сепаратори (ЕМС-1А), що працюють за цим же принципом з використанням металевих порошків (ДХЗ-80 або БХК-49). Також рекомендується очищати насіння культур від залишків і частин рослин-живителів повитиці польової, зокрема — березки польової. Для успішного контролю рівня присутності повитиці обов'язковим є знищення на полі та узбіччях бур'янів, які часто є проміжними живителями даного виду.

Сіяти слід тільки кондиційним насінням. Частіше повитицею буває засмічене насіння конюшини, люцерни, моркви, петрушки, буряку, льону. Тара, в якій зберігалася насіння, засмічене повитицею, підлягає технічній обробці.

У зв'язку з тим, що сходи повитиці польової мають рудиментарний корінь, який лише на 1—2 см проникає в ґрунт, будь-який механічний обробіток ґрунту в період появи сходів даної рослини призводить до повного її знищення.

За виявлення малих осередків ураження можна проводити ручне видалення уражених рослин і виносити їх з поля. Зумовлено це тим, що повитиця може відновлюватись від часток стебла, завдовжки 6—10 см, які залишилися на полі, що спри-





чинить ураження наступних культур і подальше поширення повитиці в агрофітоценозі. З цієї причини скошування люцерни та конюшини, уражених повитицею, не забезпечує повного знищення паразита в агрофітоценозах даних культур.

Щоб позбутися повитиці польової на великих площах, застосовують вогневий спосіб. Використання вогневого культиватора або інших подібних машин і знарядь призводить до повного знищення уражених рослин.

Ще одним способом попередження поширення повитиці є насичення сівозміни стійкими до ураження культурами. До таких належать зернові колосові, квасоля, соя, огірки, гарбузи. Механізм стійкості сільськогосподарських культур проти ураження повитицею полягає в їх здатності утворювати грубий шар, який є перешкодою для розвитку паразита. Тому навіть за проникнення гаусторій через епідерміс вони не здатні проникнути в провідні судинні пучки рослини. У зернових культур у відповідь на ураження повитицею утворюється етилен, який є сигналом для утворення ферменту пероксидази — інгібітора для розвитку повитиці.

Також для захисту чутливих культур поруч з ними вирощують боби, які знижують схожість повитиці польової, пригнічують її ріст і розвиток [11].

Формування щільного травостою забезпечує затінення, внаслідок чого уповільнюється і пригнічується закручування та прикріплення повитиці польової до рослини-живителя.

У закритому ґрунті для контролю появи сходів повитиці ефективним є покриття поверхні ґрунту піском, шаром 2,5 см.

За літературними даними вітчизняних та зарубіжних дослідників для контролю повитиці польової в посівах культур з препаратів, дозволених для застосування в Україні, ефективними є: пропізамід, 50 г/кг (1,5—2,5; 3,0—5,0 кг/га) — обприскування посівів люцерни та буряку цукрового від фази 3—4 пари справжніх листків до змикання рядків культури; ізопропіламіна сіль гліфосату, 480 г/л, (0,6—0,9 л/га) і гліфосинат амонію, 150 г/л (3,0—5,0 л/га) — обприскування через 7—10 днів після скошування люцерни. Для надійного контролю повитиці в садах можливе кількаразове внесення гліфосату — 0,3 л/га дворазово із

інтервалом 1 місяць, на виноградниках проти вегетуючої повитиці — 2,0—4,0 л/га. Гліфосинат амонію, 150 г/л (2,0—3,0 л/га) застосовують до відростання люцерни.

Досліди, проведені в Ірані, показали, що за дробного використання добрив на люцерні в поєднанні з внесенням низької норми гліфосату (150—300 г/га) забезпечується зниження бур'янів на 71,1—94,6% за одночасного підвищення врожаю на 231—300% [12].

На помідорах для знищення повитиці можна застосовувати дробне внесення римсульфурону, 50% + тифенсульфурон-метилу, 25% або римсульфурону, 250 г/кг (0,021 кг/га або 0,035 кг/га), що забезпечує 100% знищення бур'яну через три дні [13].

Перспективним для захисту посівів сільськогосподарських культур від повитиці є досягнення генної інженерії. Нині в розвинених країнах світу проводять пошук генів, які відповідають за розвиток гаусторій, що полегшить розробку біотехнологічних методів захисту від повитиці.

ВИСНОВКИ

У сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур важливим є застосування інтегрованого захисту рослин із своєчасним проведенням карантинних заходів, спрямованих на недопущення поширення карантинних видів бур'янів у вільні від них області і райони країни.

Хімічний контроль карантинних та інших видів бур'янів доцільно проводити із застосуванням композицій гербіцидів на початковому етапі росту і розвитку сегетальної рослинності.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Веселовський І.В.* Атлас-визначник бур'янів / І.В. Веселовський, А.К. Лисенко, Ю.П. Манько. — К.: Урожай, 1988. — 72 с.
2. *Косолап М.П.* Гербологія: Навчальний посібник / М.П. Косолап. — К.: Арістей, 2004. — 364 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. — С. 379—382.
4. *Мойсейченко В.Ф.* Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. — К.: Вища школа, 1994. — 334 с.
5. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1973. — 336 с.
6. *Dicot weeds 1.* Copyright, 1988 by CIBA — GEIGY Ltd., Basle, Switzerland. — 335 p.
7. *Ефективність контролювання шкодо-чинних видів бур'янів — алергенів у посівах кукурудзи* / Матюха Л.П., Ткаліч Ю.І., Матю-

ха В.Л., Рябоволенко В.В. // Бюл. Інституту зерн. господарства. — 2003. — №21—22. — С. 75—80.

8. *Хромих Н.А.* Еколого-фізіологічні аспекти гербіцидної дії на амброзію полинолисту (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в умовах Степового Придніпров'я: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біологічних наук: спец. 03.00.16 — екологія / Н.А. Хромих. — Дніпропетровськ, 2008. — 21 с.

9. *Карантинные сорняки и борьба с ними* / А.В. Фисюнов, И.А. Макодзоба, И.Ф. Шамкий, В.К. Козенко. — Днепропетровск: Промінь, 1970. — 152 с.

10. *Іващенко О.О.* Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.): реакція її рослин на стреси різної природи // Карантин і захист рослин. — 2014. — №6. — С. 5—7.

11. *Arnaud M.C., Thalouarn P., Fer A.* Characterization of mechanisms related to the resistance of crops to two parasitic higher plants (*Cuscuta reflexa* and *Striga hermonthica*). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie et de ses Filiales, 192 (1): 1998. — P. 101—119.

12. *Salimi H.* Possibility of dodder control (*Cuscuta planiflora*) in alfalfa with glyphosate in Iran. Comptes-rendus 6ème symposium Méditerranéen EWRS, Montpellier, France, 13—15 Mai, 1998. — 161 p.

13. *Mullen R.J., Orr J.P., Caprile J., Viss T.C., Whiteley R.W.* Preemergence and postemergence studies with rimsulfuron for the control of Solanum and other weed species in processing tomatoes. Proceedings of the 1st International conference on the processing tomato, Recife, Pernambuco, Brazil, 18—21 November 1996, and the 1st International symposium on tropical tomato diseases, Recife, Pernambuco, Brazil, 21—22 November 1996. — P. 63—66.

Борzych А.И.

Карантинные сорняки в Украине

*Рассматриваются способы распространения и вредоносности карантинных видов сорняков — амброзии полынолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.), горчак ползучего (*Acroptilon repens* L.), ценхруса малоцветкового (*Cenchrus pauciflorus* Benth.), повилики полевой (*Cuscuta campestris* Yuncker.) — в посевах сельскохозяйственных культур. Представлены результаты исследований химических и агротехнических методов контроля карантинных видов сорняков.*

карантинные сорняки, амброзия полынолистная, горчак ползучий, ценхрус малоцветковый, повилика полевая, распространение, меры контроля

Borzykh O.I.

Quarantine weeds in Ukraine

*The methods of distribution and harmfulness of such quarantine weed species as common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), creeping smartweed (*Acroptilon repens* L.), mat sandbur (*Cenchrus pauciflorus* Benth.) and field dodder (*Cuscuta campestris* Yuncker.) in crops are described. The results of researches on chemical and agrotechnical control methods of quarantine weed species are presented.*

quarantine weeds, common ragweed, highlander creeping, mat sandbur, field dodder, distribution, control measures

Рецензент:

Сторчоус І.М.,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

УДК 581.2 (092)

© М.М. Кирик, О.Ф. Антоненко, І.Л. Марков, М.Й. Піковський, 2014

ДО 100-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ АКАДЕМІКА ВОЛОДИМИРА ФЕДОРОВИЧА ПЕРЕСИПКІНА

Висвітлено життєвий шлях видатного вченого-фітопатолога, лауреата Державних премій, доктора біологічних наук, професора, заслуженого діяча науки України, академіка НААН Володимира Федоровича Пересипкіна (1914—2004 рр.). Охарактеризовано створену ним наукову школу, напрямом роботи якої було вивчення хвороб сільськогосподарських культур, створення стійких проти хвороб вихідних форм пшениці озимої і ріпаку та розробка комплексних систем захисту рослин. Розкрито результати організаторської та наукової роботи В.Ф. Пересипкіна.

В.Ф. Пересипкін, академік, наукова школа, фітопатолог, стійкість рослин

Виповнюється 100 років з дня народження видатного ученого-фітопатолога, академіка УААН (нині Національної академії аграрних наук України), члена-кореспондента ВАСГНІЛ (Всесоюзної академії сільськогосподарських наук імені Леніна, пізніше — Російської академії сільськогосподарських наук), доктора біологічних наук, професора, заслуженого діяча науки України, лауреата Державної премії України і премії Ради Міністрів СРСР Володимира Федоровича Пересипкіна (1914—2004 рр.).

Народився В.Ф. Пересипкін 22 серпня 1914 р. у с. Лихачеве Олександрівського (тепер Першотравневого) району Харківської області. Протягом 1929—1932 рр. навчався в Олександрівському агрономічному технікумі, який закінчив з відзнакою. З 1932 р. — студент факультету захисту рослин Харківського сільськогосподарського інституту, який закінчив у 1936 р. У період 1936—1940 рр. Володимир Федорович під керівництвом професора Т.Д. Страхова займався проблемою дезінфекції насіння льону з використанням десорбційно-газового методу, результатом якої був захист кандидатської дисертації.

М.М. КИРИК,
доктор біологічних наук, академік
НААН України, професор

О.Ф. АНТОНЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук

І.Л. МАРКОВ,
кандидат біологічних наук, професор

М.Й. ПІКОВСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

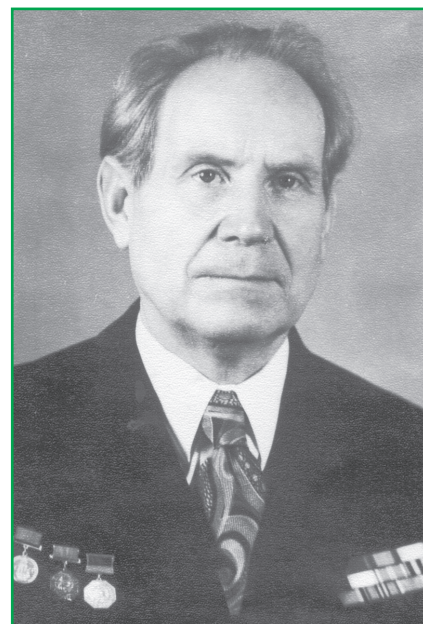
Подальшу наукову роботу вченого перериває Велика Вітчизняна війна. У діючих військах Радянської Армії В.Ф. Пересипкін знаходився з перших днів війни. Брав участь у звільненні міст Болхов, Орел, Глухов, Мена, Чернігів. Після форсування річки Дніпро воював у районах Брагіна, Хойникова, Клинковичів, Мозиря, звільняв Варшаву, брав участь у взятті Берліна. Мав бойові нагороди: «Орден Отчественной войны II степени», медаль «За освобождение Варшавы», медаль «За взятие Берлина», медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.». Під час бойових дій отримав поранення. Закінчив війну зі званням майора [6].

Надалі Володимир Федорович працює в Уманському сільськогосподарському інституті: спочатку заступником директора з наукової і навчальної роботи (1946—1947 рр.), а в період 1947—1952 рр. — директором. Весь цей час він був завідувачем кафедри захисту рослин.

У 1952 р. В.Ф. Пересипкін переїздить до Києва, де працює директором Київського сільськогосподарського інституту та завідувачем кафедри фітопатології. У цей період він виступає одним з ініціаторів об'єднання Київського сільськогосподарського інституту з Київським лісогосподарським, на базі яких була створена Українська сіль-

ськогосподарська академія (УСГА). У 1954 р. Володимир Федорович виконує обов'язки ректора УСГА, потім тимчасово залишає керівництво ВНЗ і вступає в докторантуру при кафедрі фітопатології Харківського сільськогосподарського інституту. У 1956 р. захищає докторську дисертацію на тему «Бактеріози коріння озимого ріпаку». Науковим консультантом був відомий фітопатолог, заслужений діяч науки УРСР, член-кореспондент АН УРСР, професор Д.Т. Страхов [2].

1956 року В.Ф. Пересипкін одержав звання професора кафедри фітопатології Харківського сільськогосподарського інституту. Далі вся його трудова діяльність пов'язана з Українською сільськогосподарською академією (нині — Національний університет біоресурсів і природокористування України): 1956—1960 рр. — проректор з наукової роботи і завідувач кафедри фітопатології; 1962—1968 — ректор; 1972—1987 — завідувач кафедри



Володимир Федорович Пересипкін — ректор Української сільськогосподарської академії (1967 р.)

фітопатології; 1987—1999 рр. — професор кафедри фітопатології [3].

З 1961 по 1962 рр. В.Ф. Пересипкін був заступником міністра сільського господарства України і за сумісництвом завідував кафедрою фітопатології Української сільськогосподарської академії. Володимир Федорович займав відповідальні посади у Всесоюзній академії сільськогосподарських наук ім. В.І. Леніна — був головним ученим секретарем (1968—1972 рр.), а в 1969—1972 рр. — головою Південного відділення ВАСГНІЛ. У 1966 році його обрано членом-кореспондентом ВАСГНІЛ [5].

В.Ф. Пересипкін провадив активну громадську роботу. Його обирали депутатом Київської міської та обласної Рад народних депутатів, членом республіканського товариства «Знання», головою правління Київського обласного товариства «Знання» та ін. [1].

Вагомі здобутки В.Ф. Пересипкіна у науковій та педагогічній діяльності. Зокрема, його наукова школа почала діяти з 1963 р. Напрямок її роботи — вивчення хвороб сільськогосподарських культур, створення вихідних форм пшениці озимої і ріпаку з подальшим їх використанням у селекційному процесі як джерел стійкості, розробка комплексних систем захисту рослин.

У фітопатологічних дослідженнях професор В.Ф. Пересипкін спільно зі своїми учнями підтвердив можливість існування фітопатогенних бактерій у фільтруючій формі [1] і



В.Ф. Пересипкін серед колег під час наради у Всесоюзному інституті захисту рослин, 1966 р.

з'ясував їх регенерації у візуальній формі, розпочав роботу з вивчення імунітету культурних рослин.

Учений багато зробив у галузі імунітету рослин. Він створив сорти рослин з підвищеною стійкістю проти хвороб. До вітчизняної наукової скарбниці ввійшли такі досягнення: 7 сортів ріпаку озимого та 6 — ярого, 2 сорти пшениці озимої, що були районовані в Україні та країнах СНД. Під його керівництвом розроблені і широко впроваджені у виробництво комплексні системи захисту основних сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. Участь Володимира Федоровича в циклі робіт «Розробка методів експериментального одержання та практичного використання індукованих мутацій у рослин» відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки (1982

р.) та премією Ради Міністрів СРСР (1989 р.) [7], а також присвоєнням звання та гранту Соросівського професора (1994 р.).

За період функціонування школи В.Ф. Пересипкіна співробітники кафедри одержали 20 авторських свідоцтв, у тому числі 11 — за сорти сільськогосподарських культур. За участь у ВДНГ СРСР співробітники кафедри нагороджені чотирма золотими, трьома срібними і однією бронзовою медалями. Ученим опубліковано понад 350 наукових праць, у тому числі 28 книг. Неодноразово перевидавалися оригінальні навчальні посібники і монографії: «Боллезни сельскохозяйственных культур» (1989, 1990, 1991), підручник «Сільськогосподарська фітопатологія» (1969, 1973, 1982, 1989, 2000) і книга «Атлас болезней полевых культур» (1981, 1987).

У Володимира Федоровича гармонійно поєднувалися риси талановитого педагога, вченого і організатора. Пшідно працювала заснована ним школа фітопатологів — під його керівництвом захищено понад 70 кандидатських і 5 докторських дисертацій; багато наукових кадрів підготовлено ним для країн далекого і ближнього зарубіжжя; послідовниками його наукової школи стали доктори наук: М.П. Лісовий, М.М. Кирик, О.М. Шлюсаренко, М.С. Корнійчук, О.Ф. Антоненко та ін.

В.Ф. Пересипкін приділяв багато уваги створенню факультету захисту рослин (1962 р.) в Українській сільськогосподарській академії та зробив вагомий внесок у його становлення, подальший розвиток, покращення матеріальної бази, а також підготовку кадрів для виробництва та наукової сфери.

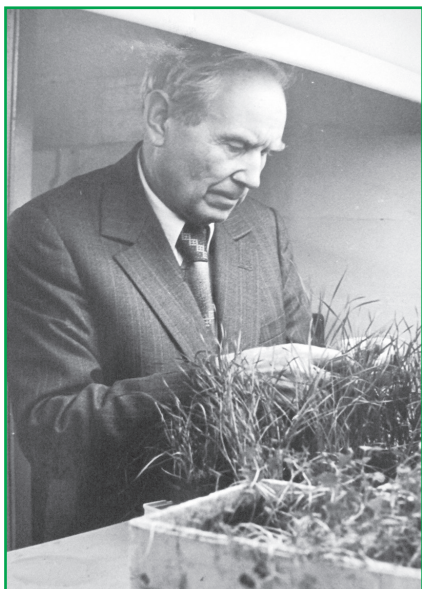
Володимир Федорович був дуже уважним і доброзичливим до людей. Він охоче допомагав кожному, хто до нього звертався. Ці якості завжди поєднувалися з його принциповістю і вимогливістю.

Держава високо оцінила працю В.Ф. Пересипкіна: нагороджений шістьма орденами і численними медалями, лауреат Державної премії в галузі науки і техніки [4]. Враховуючи внесок Володимира Федоровича в розвиток кафедри фітопатології і підготовку висококваліфікованих кадрів, рішенням вченої ради Національного аграрного університету



В.Ф. Пересипкін із співробітниками та аспірантами кафедри фітопатології на дослідному полі (Агрономічна дослідна станція УСГА, Київська область, с. Пшеничне, 1985 р.)

(нині — Національного університету біоресурсів і природокористування України) і наказом ректора (2005 р.) кафедри фітопатології присвоєно ім'я академіка В.Ф. Пересипкіна [2].



В.Ф. Пересипкін проводить оцінку стійкості сортозразків пшениці озимої проти хвороб у лабораторії кафедри фітопатології, 1989 р.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гольшин Н.М. К 70-літтю члена-корреспондента ВАСХНИЛ Владимира Федоровича Пересыпкина / Гольшин Н.М., Кириухина Р.И. // Вестник сельскохозяйственной науки. — 1984. — № 8. — С. 146.
2. Кирик М.М. Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна. Історія та сучасність / Кирик М.М., Піковський М.Й. — К.: Вид. центр НАУ, 2008. — 23 с.
3. Кирик Н.Н. К 95-літтю со дня народження В.Ф. Пересыпкина / Кирик Н.Н., Піковський М.И. // Защита и карантин растений. — 2009. — № 9. — С. 49.
4. Лауреат Государственной премии УССР // Защита растений. — 1983. — № 4. — С. 20.
5. Новые члены-корреспонденты // Защита растений. — 1967. — № 6. — С. 59.
6. Пересипкін Володимир Федорович: Біобібліогр. покажч. наук. праць за 1938—1998 р. / УААН; Центр. наук. с.-г. б.-ка; Нац. аграр. ун-т; Упоряд. Т.Ф. Дерлеменко та ін. — К.: Аграрна наука, 1999. — 85 с.
7. Пересыпкин В.Ф.: [Биограф. справка] // Сельскохозяйственная биология. — 1985. — № 6. — С. 26.

Кирик Н.Н., Антоненко А.Ф., Марков И.Л., Піковський М.И.

К 100-літтю со дня народження академіка Владимира Федоровича Пересыпкина

Освещен жизненный путь выдающегося ученого-фитопатолога, лауреата Государственных премий, доктора био-

логических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Украины, академика НААН Владимира Федоровича Пересыпкина (1914—2004 гг.). Охарактеризовано созданную им научную школу, направлением работы которой было изучение болезней сельскохозяйственных культур, создание исходных форм пшеницы озимой и рапса, устойчивых к болезням, и разработка комплексных систем защиты растений. Раскрыты результаты организаторской и научной работы В.Ф. Пересыпкина.

В.Ф. Пересыпкин, академик, научная школа, фитопатолог, устойчивость растений

Курьк М.М., Antonenko O.F., Markov I.L., Pikovskiy M.Y.

To the century of the birth day of academician Volodymyr Peresypkin

Deals with the life path of the outstanding scientist — plant pathologist, laureate of State Prize, Doctor of Sciences, Professor, Honored Scientist of Ukraine, academician of the NAAS Volodymyr Fedorovich Peresypkin (1914—2004 years). Is characterized created by himself scientific school, whose area of work was to study diseases of crops and to create resistant to diseases original forms of winter wheat and canola and also to develop integrated systems of plant protection. Are revealed results of V.F. Peresypkin's organizational and research work.

V.F. Peresypkin, academician, scientific school, plant pathologist, plant resistance

Вітаємо!

Відсвяткувала ювілей Шелехова Людмила Миколаївна — вчений у галузі фітопатології та імунології, кандидат біологічних наук

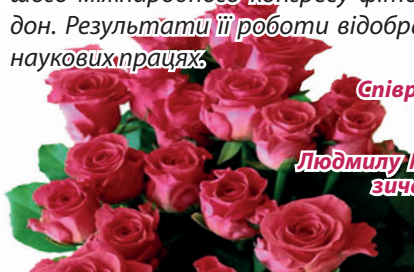
Народилася Л.М. Шелехова 25 серпня 1929 р. у селі Гулькевичі Краснодарського краю в сім'ї службовця. У 1953 р. закінчила факультет агрохімії і ґрунтознавства Київського сільськогосподарського інституту. Працювала в Новоархангельській МТС Кіровоградської області. З 1954 р. працювала на посаді старшого лаборанта кафедри фітопатології Української сільськогосподарської академії, а в 1958—1961 рр. у цьому ж закладі навчалася в аспірантурі під науковим керівництвом відомого вченого-фитопатолога В.Ф. Пересипкіна. 1965 року вона підготувала й успішно захистила дисертацію на тему «Біохімічні зміни в рослинах кукурудзи при ураженні пухирчастою сажкою та деякі показники стійкості».

З 1961 р. і до виходу на пенсію (1991 р.) трудова та наукова діяльність Л.М. Шелехової була пов'язана з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Тут вона працювала на посадах молодшого наукового співробітника відділу фітопатології, лабораторій біохімії і патофізіології, імунітету рослин, а з 1970 р. — старшого наукового співробітника лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин проти хвороб.

Людмила Миколаївна досліджувала проблеми ви-

явлення біохімічних механізмів стійкості кукурудзи проти пухирчастої сажки, ячменю проти твердої сажки, а найбільше — стійкості пшениці проти бурої листової іржі. Значну увагу приділяла визначенню ролі нуклеїнових кислот та активності пероксидази в стійкості пшениці проти бурої листової іржі, а також — біохімічній характеристиці рас збудника цієї хвороби. Багато зробила Людмила Миколаївна для встановлення типів стійкості рослин проти хвороб.

1968 року Л.М. Шелехова брала участь у роботі Першого міжнародного конгресу фітопатологів у м. Лондон. Результати її роботи відображені майже в 50-ти наукових працях.



Співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро вітають Людмилу Миколаївну з ювілеєм, зичать міцного здоров'я, бадьорості, щастя, благополуччя, довгих років життя!

РЕАКЦІЯ РОСЛИН ГІРЧАКА РОЗЛОГОГО

Polygonum lapathifolium L. на індуковані термічні та механічні дис-стреси

Дослідженнями біологічних особливостей реакції молодих рослин гірчака розлогого на індуковані стреси встановлено зміну рівня їх чутливості до термічних і механічних впливів залежно від фаз розвитку на момент нанесення. Одноразове індукування дис-стресів забезпечує значне пригнічення процесів фотосинтезу у рослин, що вижили, і їх стратегії проходження органогенезу. Глибокі індуковані дис-стреси здатні істотно знизити біологічну продуктивність рослин і навіть призводити до їх загибелі. Дослідження перспективні для розробки екологічно безпечних способів контролю сходів бур'янів.

рослини, чутливість, фаза розвитку, дис-стрес, загибель, біологічна продуктивність

Представники ботанічної родини Гречкові (*Polygonaceae*) є поширеними бур'янами на орних землях в усіх ґрунтово-кліматичних зонах країни [1]. Для більшості видів бур'янів розмноження насінням є основним способом збереження і розширення їх ареалу.

Значна присутність рослин гірчака розлогого в посівах сільськогосподарських культур завжди небажана, тому землеробу доводиться здійснювати заходи захисту від бур'янів [2–4].

Для деяких видів гірчаків характерна наявність гетерокарпії і гетероспермії, їх насіння проявляє різну стратегію життєздатності і проростання навіть за сприятливих умов середовища [5, 6].

Контролювати сходи гірчака розлогого в посівах сільськогосподарських культур можна різними способами: від ручного видалення до застосування сучасних гербіцидів. Кожен з таких способів має як переваги, так і недоліки. Перспективними є альтернативні застосування гербіцидів екологічні способи контролю бур'янів, які необхідні для ефективного захисту посівів овочевих зелених культур, посівів для

О.О. ІВАЩЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН

О.О. ІВАЩЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН

дитячого харчування та захисту в системах біологічного землеробства [7–12]. Тому дослідження біологічних особливостей рослин одного з масових представників цього ботанічного роду — гірчака розлогого *Polygonum lapathifolium L.* — є актуальним.

Комплексні дослідження реакції рослин гірчака розлогого на індуковані дис-стреси проведено в лабораторії гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2008–2013 рр.

Методика досліджень. Чутливість гірчака розлогого до індукованих температурних стресів, створених під впливом водяної пари з температурою на виході із сопла 100°C, вивчали в модельних дослідах. Водяна пара, що струменем виходила з сопла, контактувала з надземними частинами сходів рослин. Швидкість руху потоку пари становила 5 м/с. Тривалість дії струменя гарячої пари на сходи рослин — 0,5–0,8 с.

У вегетаційних контейнерах у ґрунт висівали насіння бур'янів. Контейнери розміщували на вегетаційному майданчику і регулярно поливали. Після одержання сходів рослини вирощували до фаз росту й розвитку, передбачених схемами дослідів. Щоб рослини бур'янів на час обробок паром мали різні фази росту й розвитку, насіння в контейнери висівали з інтервалом 7 днів. На кожному повторі варіанту було використано по 50 шт. рослин одного виду. Повторність досліду — 7-разова.

Для одержання струменя гарячої

водяної пари використовували переносний паровий генератор Steam Express. Температуру потоку пари та температуру нагрівання рослин у дослідах визначали за допомогою лазерного безконтактного термометра марки Infra Red Thermometer DT-810. Заміри температури кожного об'єкта здійснювали у 7-разовій повторності. Одержані результати узагальнювали і визначали середні показники температури. Глибину індукованих температурних стресів оцінювали візуально через 10 днів після їх нанесення.

Для досліджень реакції рослин гірчака розлогого на індуковані механічні дис-стреси на дослідних ділянках восени під основний обробіток ґрунту вносили нітрофоску з розрахунку: N — 112 кг/га; P₂O₅ — 112 кг/га; K₂O — 112 кг/га.

Навесні насіння бур'янів висівали у підготовлений ґрунт і загортали на глибину 1,0–2,0 см. Після появи сходів гірчака розлогого рослини прополювали вручну і на кожному квадратному метрі облікових ділянок залишали по 20 рослин одного виду.

Реакцію рослин на індуковані механічні дис-стреси визначали шляхом видалення (зрізування) надземних частин рослин на початкових етапах органогенезу. Чисельність сходів бур'янів обліковували перед нанесенням механічних пошкоджень і через 10 діб після їх проведення.

Рослини, що вижили після стресів, продовжували свою вегетацію до закінчення вегетаційного періоду. Величину накопичення маси рослин визначали їх зрізуванням біля поверхні ґрунту і наступним зважуванням. Обліки провадили у третю декаду липня. На кожній повторності відбирали по 10 рослин. Узагальнені результати статистично обробляли.

Результати досліджень. Для успішного проходження онтогенезу кожен вид рослин потребує відповідних умов зовнішнього середови-

ща. Серед факторів, що забезпечують життя рослин, до важливих і незамінних належить температура. Кожен вид має певні і визначені температурні оптимуми й допустимі екстремуми, в яких можливе успішне його існування. Наведені вимоги та закономірності є обов'язковими і для бур'янів, і для рослин гірчака розлогого зокрема. Гірчак розлогий є типовим однорічним ярим видом рослин, що розмножується насінням. Для проростання його насіння достатньо 4–6°C тепла. Як і для більшості зелених рослин, для гірчака розлогого оптимальна температура — 19–26°C тепла.

Температури вище допустимого екстремуму здатні індукувати температурні стреси у рослин бур'яну. Цілеспрямоване підвищення температури надземних частин рослин здатне спричинити значну дезорганізацію обміну речовин у клітинах. Головною причиною є температурне згортання складних білків — ферментів, які в результаті такого впливу втрачають свої каталітичні властивості.

Нагрівання молодих рослин гірчака розлогого гарячою парою до різної температури виявило неоднаковий індукований вплив і відповідно різну глибину індукованих температурних стресів. У результаті одержання глибоких температурних дис-стресів значна частина рослин не здатна подолати фізіологічну депресію і відмирає. За нагрівання рослин у фазі 4-х листків до 80°C протягом наступних 10-ти днів відмирало 53% дослідних рослин (рис. 1).

Підвищення температури нагрівання рослин посилювало глибину індукованих стресів і відповідно рівень відмирання. Нагрівання рослин гірчака розлогого до температури 95°C призводило до загибелі 97% рослин

бур'яну. Більш високий рівень нагрівання забезпечував повне відмирання дослідних рослин.

Крім посилення глибини термічних дис-стресів з підвищенням рівня їх нагрівання, істотне значення має і фаза росту та розвитку рослин на момент нанесення такого впливу. Обробка дослідних рослин гарячою

парою і нагрівання їх до температури 95°C у різні фази їх росту та розвитку індукувала температурні стреси різної глибини і відповідно неоднакові показники їх відмирання. Нагрівання рослин у фазу сім'ядоль призводило до їх повного відмирання. Нагрівання рослин у фазу 4-х листків забезпечувало відмирання 97% дослідних

рослин (рис. 2). Індукування температурного дис-стресу у фазу формування 8-ми листків призводило до відмирання лише 68% рослин гірчака розлогого, які були у варіанті. Реакція молодих рослин гірчака розлогого в ювенільний та імагурний етапи онтогенезу може бути використана у практичному плані для розробки альтернативних гербіцидам систем контролю бур'янів.

Дослідження впливу механічних пошкоджень надземних частин молодих рослин гірчака розлогого передбачали позбавлення їх можливості засвоювати і використовувати для потреб фотосинтезу енергію світла. У пошкоджених рослин «було два шляхи»: знайти можливості відновити фотосинтезуючі поверхні і налагодити засвоєння енергії світла та синтез органічних речовин, або після вичерпання можливостей налагодити біологічні процеси одержання енергії — відмерти.

Нанесення одного механічного пошкодження молодим рослинам гірчака розлогого у різні фази їх росту та розвитку індукувало неоднакову глибину дис-стресів у дослідних рослин. Пошкодження надземних частин рослин у фазу сім'ядоль призводило до їх повного відмирання. У фазу 2-х листків рівень відмирання досягав 96,2% (рис. 3). З наростанням фаз росту і розвитку здатність дослідних рослин долати індуковані дис-стреси підвищувалась. У фазу

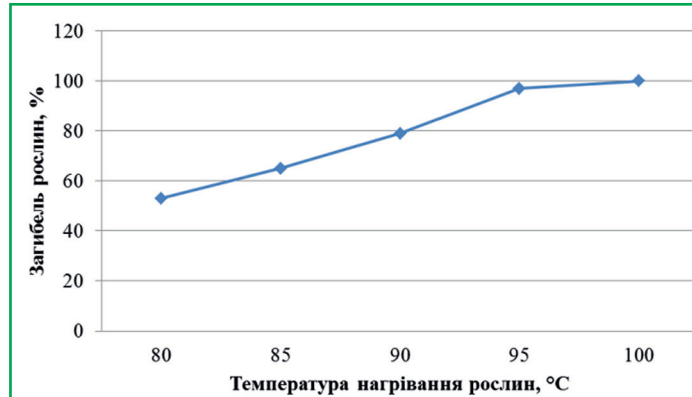


Рис. 1. Вплив температури нагрівання на індукування дис-стресів у рослин (4-х листків) гірчака розлогого (2008–2012 рр.)

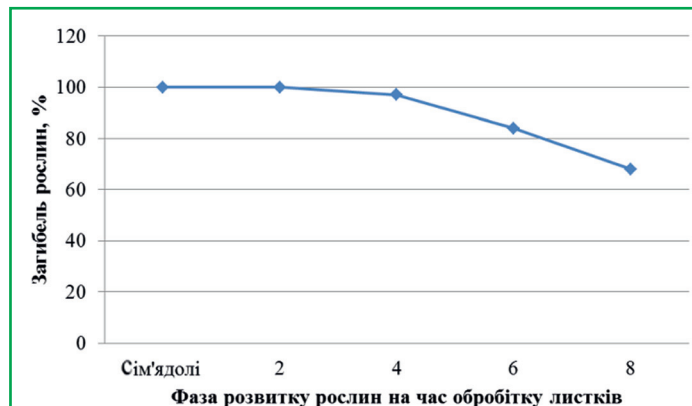


Рис. 2. Вплив фаз розвитку рослин гірчака розлогого за нагрівання до температури 95°C на їх чисельність (2008–2012 рр.)

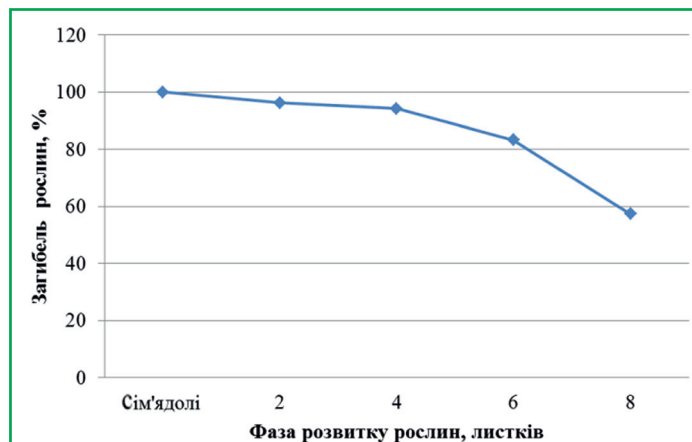


Рис. 3. Вплив фаз розвитку і механічних пошкоджень на індукування дис-стресів у рослин гірчака розлогого (2008–2012 рр.)

8-ми листків у результаті індукованих дис-стресів відмирало 57,3%.

Рослини гірчака розлогого, що виживали після індукування глибоких дис-стресів, проходили довгий період пригнічення. З колатеральних бруньок стебел, що залишились після нанесення механічних пошкоджень, і за рахунок наявних у тканинах пластичних речовин поступово формувались нові листові пластинки. Наростання площі асиміляційної поверхні рослин забезпечувало поступове налагодження синтезу органічних речовин з використанням енергії світла. Рослини продовжували свою вегетацію, однак їх біологічна продуктивність змінювалась. Глибокий механічний дис-стрес знижував здатність рослин бур'яну накопичувати масу.

У результаті індукування одного механічного дис-стресу у рослин гірчака розлогого у фазу 2-х листків здатність формувати масу знижувалась у середньому на 70,8% (рис. 4). У рослин у фазу формування 4-х листків зниження було 64,6%, а у фазу 8-ми листків — відповідно 31,3%.

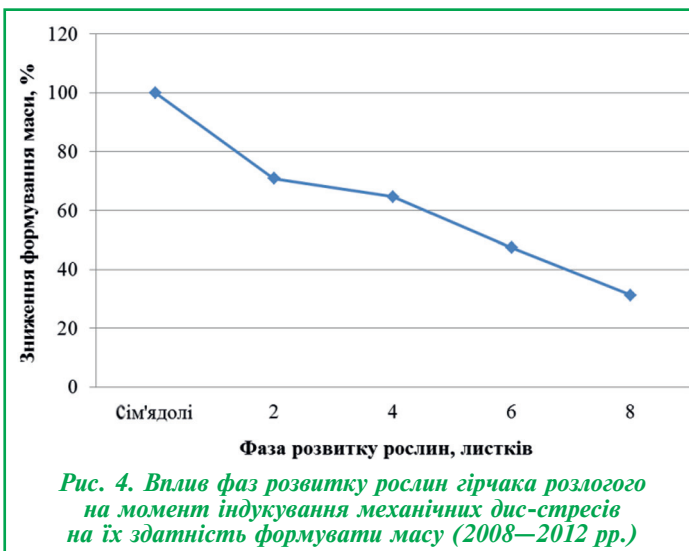


Рис. 4. Вплив фаз розвитку рослин гірчака розлогого на момент індукування механічних дис-стресів на їх здатність формувати масу (2008—2012 рр.)



печних та ефективних способів контролю сходів бур'янів на орних землях.

ЛІТЕРАТУРА

ВИСНОВКИ

1. Рослини гірчака розлогого чутливі до індукованих стресів різної природи. Найбільш чутливими є рослини на найбільш ранніх етапах органогенезу. З наростанням фаз росту та розвитку чутливість рослин до дії зовнішніх впливів і глибини формування дис-стресів поступово знижується.
2. Термічний та механічний індуковані дис-стреси призводили до значного пригнічення життєдіяльності і біологічної продуктивності рослин гірчака розлогого. Частина рослин не могла подолати індуковані глибокі дис-стреси і відмирала. Рослини, що виживали, знижували здатність формувати масу на 31,3—100% і ослаблювали свою конкурентну спроможність.
3. Реакцію рослин гірчака розлогого на індуковані дис-стреси в початковий період вегетації можна творчо використати для розробки екологічно без-

1. Іващенко О.О. Наукове обґрунтування контролювання фітоценозу бурякового поля. — К.: Деп. ДНТБ України № 2463. — Ук. 1994. — 442 с.
2. Іващенко О.О. Бур'яни на посівах — проблема масштабу // Карантин і захист рослин — К. — № 9. — 2009. — С. 2—4.
3. Груздев Г.С. Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. — М.: Наука, 1997. — 268 с.
4. Вторинний оксидний стрес як елемент загальної адаптивної відповіді рослин на дію несприятливих факторів довкілля / Таран Н.Ю., Оканенко О.А., Бацманова Л.М., Мусієнко М.М. // Физиология и биохимия культурных растений. — 2004. — 36. — №1. — С. 3—14.
5. Іващенко О.О. Зелені сусіди. — К.: Фенікс, 2013. — 479 с.
6. Миркин Б.М. О типах эколого-ценотических стратегий у растений // Журнал общей биологии. — 1986. — Т. XI. — С. 603—613.
7. Шикарова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. — Уфа: Гилем, 2001. — 160 с.
8. Терморезистентность активно вегетирующих растений / С.Н. Дроздов, В.К. Курец, В.Ф. Титов. — Л.: Наука, 1984. — 168 с.
9. Ascard J. Dose response models for flame weeding in relation to plant size and density. — Weed Research. — 1994. — 34. — P. 377—385.
10. Fogelberg F. & Dock Gustavsson A.M. Mechanical damage to annual weeds and carrots by in-row brush weeding. — Weed Research. — 1999. — 39. — P. 469—479.

11. Graglia E., Melander B. & Jensen R.K. (2006) Mechanical and cultural strategies to control *Cirsium arvense* in organic arable cropping systems. — Weed Research. — 46. — P. 304—312.

12. Moss SR (2010) Non-chemical methods of weed control: benefits and limitations. In: Proceedings of the 17th Australian Weeds Conference (ed. SM Zydenbos). 14—19. New Zealand Plant Protection Society, Christchurch, New Zealand.

Іващенко А.А.,
Іващенко А.А.

Реакция растений горца развесистого *Polygomon lapathifolium* L. на индуцированные термические и механические дис-стрессы

Исследования биологических особенностей реакции молодых растений горца развесистого на индуцированные стрессы доказали изменения уровня их чувствительности к термическим и механическим воздействиям в зависимости от фаз развития на момент нанесения. Одноразовое индуцирование дис-стрессов обеспечивает значительное угнетение процессов фотосинтеза у растений, что выжили, и их стратегии прохождения органогенеза. Глубокие индуцированные дис-стрессы способны существенно снизить биологическую продуктивность растений и даже приводит к их гибели. Результаты исследований перспективны для разработки экологически безопасных способов контроля сорняков.

растения, чувствительность, фаза развития, дис-стресс, отмирание, биологическая продуктивность

Ivashchenko O.O.,
Ivashchenko O.O.

Reaction of *Polygomon lapathifolium* L. plants on the induced thermal and mechanical dis-stresses

Researches of biological features of *Polygomon lapathifolium* L. young plants reaction on the induced stresses have proved changes of level of their sensitivity to thermal and mechanical influences depending on development phases at the moment of application. Disposable induced dis-stresses provide considerable oppression of photosynthesis processes at survived plants and also oppress their strategy of passage ontogenesis. Deep induced dis-stresses are capable to reduce essentially biological productivity of plants and even to lead to their destruction. Results of researches are perspective for working out of ecologically careless ways of weeds monitoring.

plants, sensitivity, development phases, dis-stress, dying off, biological efficiency

Рецензент:

Танчик С.П.,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент НААН
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Вітаємо з ювілеєм!

Олександр Олексійович Іващенко народився 28 серпня 1949 року в селі Рівне Ново-Українського району Кіровоградської області. Після закінчення Рівнянської середньої школи №5 у 1966 році вступив до Бобринецького сільськогосподарського технікуму Кіровоградської області на відділення захисту рослин. У 1968 році призваний до лав Радянської Армії. Службу проходив у частинах Московського військового округу. Після демобілізації 1970 року продовжив навчання в технікумі.

Закінчивши навчання, у 1971 році працював у колгоспі «Більшовик» Устинівського району Кіровоградської області на посаді головного агронома. З 1972 року навчався на факультеті захисту рослин Української сільськогосподарської академії (заочно). Після об'єднання колгоспів у 1973 році залишився працювати в тому ж господарстві керуючим відділком колгоспу ім. Держинського (Устинівського району Кіровоградської області) до 1977 року.

Після закінчення факультету захисту рослин УСГА зарахований у тому ж ВНЗ слухачем (стаціонарне навчання) педагогічного факультету, який закінчив у 1978 році і до 1981 року працював викладачем Київської сільськогосподарської школи. Через перепрофілювання школи перейшов на роботу до ВДНГ України агрономом павільйону «Технічні культури».

У 1982 році вступив до аспірантури Всесоюзного інституту цукрових буряків ВСГНІЛ. З 1983 року працював на посадах молодшого (продовжив навчання в аспірантурі заочно) та старшого наукового співробітника.

У 1986 році захистив кандидатську дисертацію з питань розв'язання проблем забур'янення посівів цукрових буряків (спеціальність 06.01.01 «Загальне землеробство»). 1990 року отримав атестат старшого наукового співробітника і в цьому ж році зарахований у докторантуру при Інституті цукрових буряків УААН.

1992 р. — обраний за конкурсом на посаду завідувача лабораторією захисту від бур'янів.

1995 р. — захистив докторську дисертацію на тему: «Наукове обґрунтування контролювання фітоценозу бурякового поля» за спеціальністю 06.01.01 — загальне землеробство.

1999 р. — обраний член-кореспондентом УААН, а наступного року призначений на посаду заступника директора з наукової роботи Інституту цукрових буряків УААН.

2002 р. — отримав атестат професора гербології.

2010 р. — обраний дійсним членом НААН України. У цьому ж році за цикл наукових досліджень бур'янів і розробку ефективних та екологічних систем їх контролю в посівах сільськогосподарських культур став лауреатом Державної премії України в галузі науки і техніки.

О.О. Іващенко є одним з фундаторів в Україні нової галузі науки — гербології — науки про трав'янисті рослини. У 1993 році його прийняли у члени Європейської Асоціації Гербологів (EWRS). Брав участь у роботі наукових симпозиумів Асоціації в Брауншвейзі (1993) — ФРН, Будапешті (1995) — Угорщина. Виступав з доповідями на конференціях у Бухаресті (1996) — Румунія, Штутгарті (1996, 1998), Галле (1998) — ФРН, світовому конгресі гербологів у м. Ханджоу (2012) — Китай, Європейському симпозиумі гербологів в м. Самсун (2013) — Туреччина.

2011 року Олександра Олексійовича обрано на посаду академіка-секретаря Відділення рослинництва НААН України, де працює й донині.

О.О. Іващенко відрізняється широким науковим світоглядом та оригінальністю бачення шляхів вирішення наукових проблем. Активно займається експериментальною науковою та науково-методичною роботою в системі НААН України.

Перу вченого належить понад 200 наукових праць, у тому числі 9 монографій, кілька десятків наукових патентів та авторських свідоцтв. Разом з професором Гогенгеймського університету (ФРН) К. Монтеґ'ю та спільно з фірмою АгрЕво видав ілюстрований атлас-довідник з бур'янів на чотирьох мовах (українській, російській, німецькій та англійській). Атлас-довідник витримав чотири доопрацьованих видання у видавництві — BeKo-Ferlag (Берлін).

Під науковим керівництвом О.О. Іващенка успішно захистили 12 кандидатських та одну докторську дисертації.

О.О. Іващенко постійно спілкується з науковцями, з вченими-гербологами зарубіжних наукових центрів Вагенінген (Нідерланди), Гогенгеймський університет (ФРН), Гентський університет (Бельгія) та інших.



ІВАЩЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ

«Лауреат Державної премії в галузі науки і техніки» (2010 р.); «Заслужений працівник сільськогосподарства України» (2009 р.); академік-секретар відділення рослинництва НААН України; доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України, відомий вчений-аграрій. За період трудової діяльності нагороджений Почесною грамотою (1999 р.) та Почесною відзнакою (2009 р.) Української академії аграрних наук України



Відділення рослинництва НААН та співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро вітають ювіляра і зичать йому міцного здоров'я, невичерпної наснаги до життя і нових здобутків на ниві науки.