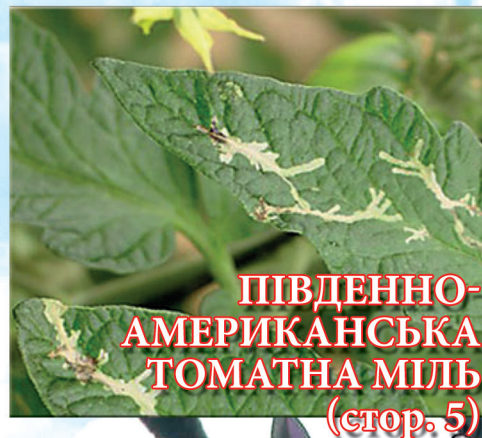


КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№4
Квітень
2012 р.



У номері



Карантин

- 1** Потенційна загроза для картоплі: карантинні види роду *Epirix*
Симонов В.Є., Романченко В.О.,
Челомбітко А.Ф.,
Райчук Т.М.

- 5** Південноамериканська томатна міль
Кудіна Ж.Д.,
Пилипенко Л.А.

Прогноз

- 11** Шкідливі організми в агроценозах України
Борзих О.І., Федоренко В.П.,
Ретьман С.В., Чайка В.М.,
Неверовська Т.М.,
Бакланова О.В.,
Кравченко О.М.

Герботологія

- 15** Не нашкодьмо довкіллю

Засоби і методи

- 16** Продуктивність сої залежно від застосування мікробіологічних препаратів та гербіцидів
Дерев'янський В.П.

- 19** Еска винограду: симптоми, збудники, особливості розвитку на виноградних рослинах і можливості контролю
Галкіна Є.С.,
Якушина Н.А.

Сторінки історії

- 23** Відділ ентомології та фітопатології Миронівської селекційно-дослідної станції в 20-х роках XIX ст.
Євич П.П.

Садиба

- 25** Приготування якісного компосту з рослинних решток та побутових відходів
Мар'юшкіна В.Я.

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

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

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

Комп'ютерна верстка і дизайн
Н. Гончарук

Редактор
Т. Волянська

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

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

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

Видання щомісячне
Предплатний індекс: 74668

Видавці:
Інститут захисту рослин,
Головна державна інспекція захисту рослин України,
Головна державна інспекція з карантину рослин України,
Видавництво "Колобій",
НУБіП України.

Підп. до друку 11.04.2012 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

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

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

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

© "Карантин і захист рослин",
2012

ПОТЕНЦІЙНА ЗАГРОЗА ДЛЯ КАРТОПЛІ: КАРАНТИННІ ВИДИ РОДУ *EPITRIX*

Блішки роду *Epitrix* (Insecta: Coleoptera: Chrysomelidae) є одними з потенційно небезпечних шкідників картоплі. 1989 року ЄОКЗР зарахувала *Epitrix tuberosa* (картопляну блішку) до списку карантинних організмів А₁, тобто тих, які відсутні на території держав — членів Європейського Союзу. Нині в списку А₁ ЄОКЗР знаходяться 3 види: *E. cucumeris*, *E. subcrinita*, *E. tuberosa*; в списку А₂ — *E. similis*. Блішки широко розповсюджені в Північній Америці і, як показали дослідження, можуть легко акліматизуватись в регіоні ЄОКЗР та представляють серйозну загрозу для виробництва картоплі.

Відомо, що картопляна блішка (*E. tuberosa*) родом із Колорадо (США), звідки вона поширилась в Каліфорнію (штат Небраска, Нью-Мехіко, Орегон, Південна Дакота, Вашингтон, Вайомінг) аж до Британської Колумбії та Альберти (Канада). Гарбузова блішка (*E. cucumeris*) має більш широке розповсюдження в провінціях Канади і більшій частині США, зафіксована в Домініканській Республіці, Ямайці, в Пуерто-Рико. У 2004 році на півдні Португалії вперше на картопляних полях виявили масове пошкодження цією блішкою. В результаті було скасовано весь експорт в інші країни. Пошкодження картоплі вже двома видами блішок — *E. cucumeris* та *E. similis* спостерігали в Португалії в 2008 році [1, 2, 3, 4]. Через 4 роки кілька цих блішок було виявлено також в Іспанії, в районах, що межують з Португалією, тобто за цей час вони поширились на значні відстані. У Великобританії зафіксовано 2 місцевих види, але вони не живляться бульбами картоплі, а пошкоджують листя, утворюючи добре помітні отвори.

15—16 липня 2010 року відбулась нарада комітету Європейської комісії по охороні здоров'я і справах споживачів. Були присутні представники держав-членів ЄОКЗР, за виключенням Данії та Люксембургу. На цій нараді представники від Іспанії проінформували комітет про

В.Є. СИМОНОВ,
начальник Укрголовдержкарантину

В.О. РОМАНЧЕНКО,
перший заступник начальника
Укрголовдержкарантину

А.Ф. ЧЕЛОМБИТКО,
заступник начальника
Укрголовдержкарантину

Т.М. РАЙЧУК,
провідний агроном ЦНДКЛ, кандидат
сільськогосподарських наук

підтвердження виявлення *E. similis* в кількох місцевостях Автономної Області Галіції.

Було представлено доповідь про шкідливість видів *Epitrix* spp. при вирощуванні картоплі. Обговорювали питання щодо необхідності здійснення захисних заходів проти цих шкідників в ЄС. Представники комісії від Великобританії представили результати аналізу фітосанітарного ризику (АФР) по *Epitrix* spp., надали інформацію щодо біології шкідників.

У Парижі 5—8 квітня 2011 року відбулося чергове 43-тє засідання Групи експертів ЄОКЗР по фітосанітарних заходах, в якому брали участь 15 спеціалістів із 12-ти країн. На цьому засіданні обговорювали результати АФР щодо організмів, які входять до Переліку шкідливих організмів ЄОКЗР, в тому числі і *Epitrix* spp. АФР по цих організмах проводили експертні групи ЄОКЗР та спеціалісти НОКЗР Нідерландів, Великобританії, Італії.

В Україні блішки видів *E. tuberosa* (рис. 1) та *E. cucumeris* (рис. 2) від-



Рис. 1. Блішка *E. tuberosa* [5]

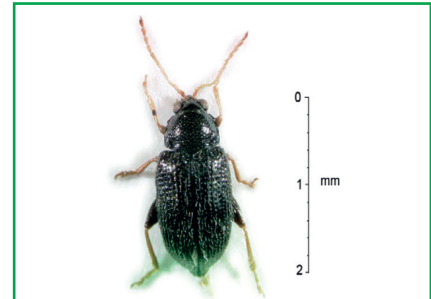


Рис. 2. Блішка *Epitrix cucumeris* (фото Jean-Francois) [6]

несені до списку А₁, як види, відсутні на території України. Саме ці блішки вважаються найшкідливішими в європейських країнах, оскільки інші види особливої загрози не становлять. Зважаючи на те, що в нашій країні картоплею зайняті великі площі і її вирощують в основному у приватному секторі та у фермерських господарствах без дотримання сівозміни, блішки роду *Epitrix* у випадку проникнення й акліматизації становлять потенційну загрозу для сільського господарства країни. Тим паче, вирощування картоплі в монокультурі сприяє накопиченню шкідливих організмів (грунтової патогенної інфекції та збільшенню чисельності шкідників).

Шкідливість та поширення блішок. Відомо кілька видів блішок роду *Epitrix*, які живляться листям, утворюючи в них отвори діаметром 1—1,5 мм (рис. 3) [7], іноді ушкодження можуть пригнічувати ріст та розвиток рослин картоплі. Спосте-



Рис. 3. Пошкоджене блішками листя картоплі (Фото William M. Brown Jr.) [7]

рігалась кореляційна залежність між урожайністю і кількістю жуків та між урожайністю і кількістю отворів у листку [8]. Тому пошкодження дорослими комахами можуть бути економічно значимими. Друге покоління блішок може призвести до значної дефоліації середньопізніх сортів картоплі, тому потрібно додатково обприскувати інсектицидами. Такі пошкодження завдають як *E. tuberos*, так і *E. cucumeris*.

Личинки блішок живляться корінням картоплі, а найнебезпечніші серед видів (*E. tuberos* та *E. cucumeris*) пошкоджують бульби. Пошкоджена личинками цих блішок картопля втрачає якість, товарний вигляд і весь урожай, особливо насінневої картоплі, може стати непридатним до використання. Бульби, пошкоджені личинками блішок (які було виявлено в Португалії), мали дрібні субепідермічні, добре помітні хвилясті боріздки (рис. 4). Самих комах всередині бульб ніколи не виявляли.



Рис. 4. Бульба картоплі, пошкоджена личинками блішок [6]

Картопляна блішка пошкоджує багато видів рослин, але завжди надає перевагу картоплі [9]. Дорослі жуки живляться листям, а їх личинки — корінням і бульбами. Найбільше пошкоджуються посадки ранніх сортів картоплі, а також посадкові бульби, які зберігаються в буртах, де личинки живляться на паростках картоплі.

Основними шляхами поширення блішок (в стадії личинки, лялечки чи діапаузуючого імаго) можуть бути: насіннева картопля (бульби для посадки) з ґрунтом, який налип; рослинні рештки, завезені із зон, де шкідник поширений. Менший ризик становлять ґрунт та укорінені рослини в ґрунті із місцевостей, де цих фітофагів було виявлено. Відмиті бульби унеможливають розповсюдження цих шкідників.

За літературними даними [10] поширення видів розподіляється таким чином:

E. tuberos — в північно-західній частині Північної Америки до Британської Колумбії, де клімат подібний до того, що є в регіоні ЄОКЗР, за винятком Середземноморського басейну.

E. cucumeris — розповсюджений в Північній Америці та в Португалії, що дає підстави вважати можливість легкої акліматизації по всій території Європи, особливо Середземноморської частини.

E. similis (рис. 5) — є повідомлення про поширення цього виду в Каліфорнії, Португалії, де він виявлений на більшості площ картоплі. Все це вказує на те, що шкідник може акліматизуватись в Середземноморському басейні.



Рис. 5. Блішка *Epitrix similis* (фото Jean-Francois) [6]

E. subcrinita — цей вид виявлено в північно-західній частині Північної Америки — від півдня Каліфорнії до Британської Колумбії та в Перу. Це свідчить про те, що він може акліматизуватись на значній частині Європи.

Біологія розвитку блішок. За даними Ф. Банхама (1962) [11] картопляна блішка в рік має 2, а іноді 3 покоління — це залежить від наявності для личинок і дорослих комах їжі навесні та погодних умов, сприятливих для їх розвитку. Гарбузова блішка має одну генерацію в рік. Дорослі жуки цього виду з'являються в травні — на початку липня з ґрун-



Рис. 6. Біологія розвитку роду *Epitrix* [22]

ту, де вони зимували на глибині 20—30 см [12]. Їх виживання залежить від глибини залягання і складу ґрунту. Літ жуків триває близько 10 тижнів. Через тиждень самиці починають відкладати яйця (від 8 до 15). Яйця у блішок дрібні, сферичні, білуваті (рис. 7). Відкладання нової партії яєць відбувається на 2—3-й день і триває протягом 2-х місяців. Вихід личинок відбувається на 5—9-й день. Спочатку вони живляться на стеблі рослини-живителя нижче рівня землі, потім поступово переміщуються вниз до тонких корінців і бульб. Розвиток триває протягом 2—4-х тижнів [13]. Після короткої фази спокою та живлення личинка перетворюється на лялечку (рис. 8). Розвиток від яйця до імаго триває приблизно 5 тижнів.

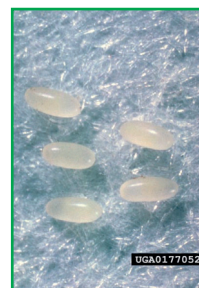


Рис. 7. Яйця блішок *Epitrix* spp. [14]



Рис. 8. Лялечки *Epitrix* spp. [15]

Повний цикл розвитку блішок роду *Epitrix* відбувається на рослинах родини пасльонових (картопля, томат, паслін чорний, баклажан, дурман та ін.). Дорослі комахи можуть жити на листям різних рослин (широкий спектр): капустою, огірками, буряками, салатом, кукурудзою, квасолею, шпинатом, а також різними бур'янами. Основну перевагу надають пасльоновим культурам [9, 16].

Щоб знайти рослину-живителя жуки *E. tuberos* перелітають на великі відстані (1—2 км). В середньому самиці відкладають по 11—15 яєць в ґрунт біля основи стебла рослини-живителя. За сезон одна самиця може відкласти близько 200 яєць. Тривалість відкладання яєць становить 35—55 днів. Після інкубації (5—14 днів) личинки відроджуються і протягом 14—28 днів живляться корінням та бульбами картоплі. Личинки — білі, тонкі, циліндричні, завдовжки від 5 до 12 мм, з коричневою головою (рис. 9) [17].

Заляльковування відбувається в ґрунті і триває 4—10 днів [18]. Пер-



Рис. 9. Личинки *E. tuberis* [17]

ше покоління комах з'являється з початку липня до початку вересня. Тривалість розвитку від яйця до виходу імаго становить від 38 до 47 діб. Співвідношення статей становить приблизно 1-0,94 на користь самиць. Перше покоління блішок розвивається 27—50 днів, друге покоління — 35—85. Друге заляльковування починається на початку серпня і може тривати до початку листопада. Імаго цього покоління живиться листям, потім заривається у ґрунт і впадає у діпаузу. Якщо у блішок розвивається 3 генерації, то розвиток відбувається так: перша генерація з'являється в середині червня, друга — в середині серпня і третя — наприкінці вересня. Зимують дорослі комах і лялечки в рослинних рештках у ґрунті. Навесні виходять з діпаузи. Спочатку жуки живляться листям рослин, а потім через 56 діб починають відкладати яйця.

Особливості морфології. Визначення видів роду *Epirix* є досить складним завданням навіть для спеціалістів, тому що дорослі блішки роду *Epirix* дуже схожі між собою за зовнішніми ознаками (рис. 1, 2, 5). Це маленькі стрибаючі комах завдовжки 1,5—2,0 мм, овальні, опуклі та волохаті, з коричнево-жовтими ніжками та вусиками.

Є деякі морфологічні ознаки, за якими блішок ідентифікують. У блішок *E. cucumeris* на надкрилах довгі щетинки, а у *E. tuberis* надкрила без щетинок або вони є, але дуже короткі (рис. 10, 11) [19].

У блішок *E. tuberis* голова позаду очей без перетяжок, до очей витягнута у передньоспинку. Передньоспинка з поперечною базальною бороздкою. Задні стегна дещо потовщені. Жуки добре стрибають та літають.

Блішки *E. cucumeris* також на голові позаду очей не мають перетяжки. Основи вусиків зближені між очима. Вусики 11-членикові, лапки задніх ніг прикріплені до вершин гомілки. Передньоспинка дещо вужча основи надкрил. Голова до очей

втягнута в передньоспинку. II—IV стерніти черевця не звужені посередині. V стерніт самиці без ямки. Тіло продовгувате, пігдій маленький, більша його частина покрита надкрилами. Задні ноги стрибаючі.

Шкідливість. Зазвичай вважали, що основним шкідником картоплі є вид *E. tuberis*, але за повідомленнями деяких вчених пошкодження дорослими комахами *E. cucumeris* також може призвести до значних економічних збитків [2, 13, 20]. Личинки живляться корінням картоплі та бульбами, створюючи вхідні ворота для таких збудників, як *Verticillium dahliae*, *Fusarium coeruleum* і *Thanatephorus cucumeris*. Науковими дослідженнями доведено, що блішки цього роду є переносниками бактеріальних хвороб та вірусу мозаїки томатів [21].

Ознаки пошкодження. Дорослі жуки на листках картоплі утворюють характерні отвори діаметром 1,0—1,5 мм. Всі блішки можуть житися як з верхнього, так і з нижнього боку листків, але частіше зверху. Личинки *E. tuberis* роблять отвори на поверхні бульб, залишаючи широкі ходи чи маленькі тунелі (рис. 12), заглиблені на 1,5—2 см всередину, що призводить до утворення тріщин, закругіння шкірки, деформації. Довгі ходи проходять через всю бульбу [10, 18, 22, 23].

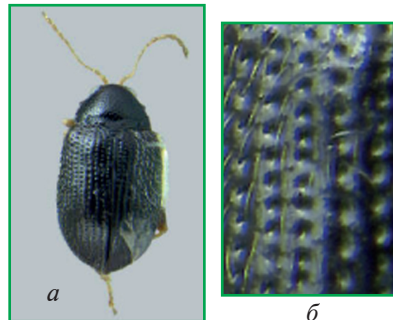


Рис. 10: а — Блішка *E. cucumeris*; б — надкрила *E. cucumeris* з довгими щетинками

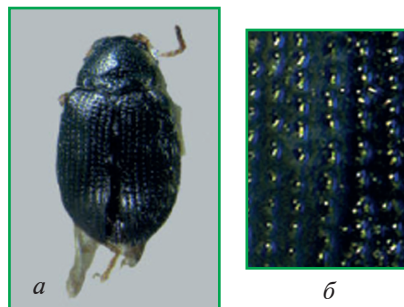


Рис. 11: а — Блішка *E. tuberis*; б — надкрила *E. tuberis* без щетинок



Рис. 12. Бульби картоплі, пошкоджені личинками *E. tuberis* (Vernon, Canada) [6]

Дорослі жуки активно перелітають на картопляні поля. В інші фази розвитку ведуть осілий спосіб життя. Хоча дорослі жуки теоретично можуть знаходитись на корінні рослини-живителя, але на практиці такого не спостерігали. Личинки присутні в бульбах картоплі або в ґрунті навколо бульб. Таким чином, діпаузуючі комах поширюються ґрунтом. Хоча до цього часу жодної комах *Epirix* spp. в партіях бульб виявлено не було.

Економічні втрати. Найбільші збитки, яких завдають блішки, в Канаді і США спостерігаються в умовах, коли кількість колорадських жуків залишається низькою, особливо в сухе і жарке літо. Значні вони і в регіонах, де вирощують картоплю пізньо- та середньостиглих сортів. Навесні пошкодження незначні, тому що застосовують хімічні обробки проти інших шкідників. Але в місцевостях, де інсектицидами не обробляють, втрати урожаю великі [10].

E. tuberis і *E. cucumeris* є карантинними шкідниками для багатьох країн світу і їх присутність на території ЄОКЗР може призвести до втрати експортного ринку. На даний час виробники картоплі можуть ефективно контролювати чисельність блішок на виробничих посівах, але дані затрати на контролювання позначаються на вартості кінцевої продукції. Складність контролю чисельності епітриксів полягає ще й у тому, що рослини-живителі широко поширені на невиробничих площах всього регіону ЄОКЗР.

Фітосанітарний ризик. Широке розповсюдження *Epirix cucumeris* в Америці свідчить про те, що шкідник може легко акліматизуватись в регіоні ЄОКЗР. Цей вид блішок менше пошкоджує картоплю, ніж *E. tuberis*, але залишається небезпечним шкідником для нашої країни.

Клімат країн Європи та кліма-

тичні зони поширення шкідника є подібними, тому вважається, що всі європейські країни мають сприятливі кліматичні умови для розвитку хоча б одного виду [10].

Заходи захисту проти блішок, які застосовують в інших країнах.

Шкідники можуть поширюватись як з насінневою, так і з продовольчою картоплею. Якщо шкідників буде завезено в Україну, то їх буде дуже важко виявити та знищити, оскільки блішки можуть жити на великому спектрі рослин. Тому для того, щоб блішки не розповсюджувалися необхідно не допускати їх проникнення на нові території.

Контролювати *E. tuberis* важко, бо личинки знаходяться в ґрунті.

У Великобританії в середньому застосовують одну обробку інсектицидами і, якщо блішок виявляють повторно, кількість обробок збільшують, особливо для сільськогосподарських культур, де не допускається втрата та пошкодження врожаю.

Цілеспрямовано препарати проти блішок роду *Epitrix* не випробовували. Кількість блішок контролюється застосуванням інсектицидів, які використовують проти інших шкідників, зокрема колорадського жука. Іноді специфічні обприскування застосовують проти імаго, коли перевищено економічний поріг шкідливості. Наприклад, в Північній Америці проти блішок застосовують обробки інсектицидами, обробку насіння, внесення в борідки гранульованих інсектицидів і обприскування листя рослин. Багато препаратів, які використовують у США, не застосовують в країнах ЄС. Для успішного контролю *Epitrix* необхідно здійснити обробку раніше (знищити перше покоління комах), ніж вони відкладуть яйця. В Британській Колумбії фермери застосовують комплексну програму боротьби зі шкідниками (ІРМ), що включає проведення моніторингу (обстежень) посадок сільськогосподарських культур на виявлення дорослих жуків. Обприскування проводять, коли економічний поріг шкідливості перевищує норму (приблизно 3—5 жуків на рослину при заселенні 10—12% рослин).

Альтернативою ІРМ є застосування регулярних профілактичних



Рис. 13. Бульба картоплі, пошкоджена личинками *E. similaris* [6]

обприскувань інсектицидами. При ІРМ картоплю 7—10 разів обприскують інсектицидами з широким спектром дії для знищення блішок і попелиць. У 2009 р. в Португалії виробники застосовували ранні обприскування інсектицидами (в основному неонікотиніоїди). Втрата було значно менше (економічні збитки незначні). Польові дослідження показали, що проведення 2—3-х інсектицидних обробок (одного додаткового раннього обприскування) зменшує ураження бульб (уражується 2—3% бульб). Якщо не застосувати інсектицидів, втрати врожаю бульб можуть становити 80%.

Фітосанітарні заходи.

При ввезенні рослинного матеріалу, що може бути переносником шкідників, обов'язково застосовують фітосанітарні заходи:

- забороняється ввезення в Україну ґрунту та садового матеріалу з ґрунтом;
- об'єкти регулювання мають супроводжуватися відповідною документацією, а саме оригіналом фітосанітарного сертифікату країни-експортера та карантинним дозволом на імпорт. При ввезенні здійснюється огляд рослин з відбором зразків і проведенням лабораторної експертизи для визначення фітосанітарного стану об'єкта регулювання.

У разі виявлення рослин, заселених шкідником, вся продукція підлягає поверненню до країни-експортера або знищенню у безпечний спосіб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Moreira J. Estudo comparativo de cultivares de batata em dois modos de fertilização azotada, conduzido em sistema de produção integrada/ J. Moreira, A. Belchior // 2007.
2. Boavida C. Identification and pest status of two exotic flea beetle species newly introduced in Portugal: *Epitrix similaris* Gentner and *Epitrix cucumeris* (Harris)/ C. Boavida, J.F. Germain // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. — 2009. — № 39. — P. 501—508.
3. Офіційні звіти EO3P: EPPO Reporting Service. — 2009. — №2 (022).
4. www.cochn.pt
5. <http://www.forestryimages.org/images/768x512/0177051.jpg>
6. http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/geral/files/realtorio_batata_2007.pdf
7. <http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1263025>
8. Granovsky A.A. The evaluation of potato leaf injury caused by leafhoppers, flea beetles, and early blight. / A.A. Granovsky, A.G. Peterson // Journal of Economic Entomology. — 1954. — № 47. — P. 894—902.
9. Wale S. Diseases Pest and Disorders of Potatoes/ Stuart Wale, H.W. Platt, Nigel Cattlin. — 370 pp.
10. Report of a pest Risk Analysis for *Epitrix* sp. damaging potato tubers. — WPPR. — 2010. — № 16131/8.3. — 10 pp.
11. Fulton H.G. The tuber flea beetle in British Columbia/ H.G. Fulton, F.L. Banham // Canada Department of Agriculture Publication. — 1962. — № 938. — 323 pp.
12. Davis E.W. Overwintering of potato flea beetles in Yakima Valley/ E.W. Davis, B.J. Landis // Journal of Economic Entomology. — 1947. — № 40. — P. 821—824.
13. http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Epitrix_cucumeris/DS_Epitrix_cucumeris.pdf
14. <http://www.forestryimages.org/images/768x512/0177052.jpg>
15. <http://www.forestryimages.org/images/768x512/0177053.jpg>
16. Vernon R.S. Evaluation of foliar sprays against the tuber flea beetle *Epitrix tuberis* on potato/ R.S.Vernon, J.R.Mackenzie // Canadian Entomologist. — 1997. — № 123. — P. 321—331.
17. <http://www.forestryimages.org/images/768x512/1263024.jpg>
18. http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Epitrix_tuberis/EPIXTU_ds.pdf
19. http://www.ndsu.edu/ndmoths/Flea beetles/alticini_home.htm
20. Stewart. The spatial distribution of spring and summer populations of adult potato flea beetles, *Epitrix cucumeris* (Harris) (Coleoptera: Chrysomelidae), on small plots of potatoes / Stewart & Thomson// Canadian Entomologist. — 1989. — V. 121. — № 12. — P. 1097—1101.
21. <http://eurekamag.com/keyphrase/e/159/epitrix-cucumeris.php>
22. <http://horticulturalidades.blogspot.com/2009/03/epitrix-em-batateira.html>
23. <http://photos.eppo.org/index.php/image/4871-epixsi-14>
24. CABI (2007b) Crop Protection compendium datasheet for *Epitrix tuberis*
25. Arnett R.H. Jr. American Insects/ R.H. Jr. Arnett// A handbook of the insects of America North of Mexico, 2nd edition: CRC Press (US). — 2000. — 1003 pp.

ПІВДЕННОАМЕРИКАНСЬКА ТОМАТНА МІЛЬ

Аналіз фітосанітарного ризику *Tuta absoluta* Meyrick в Україні

Аналіз фітосанітарного ризику південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyrick) показав, що найбільш імовірним шляхом інтродукції цього небезпечного шкідника в Україну є імпортовані плоди та розсада пасльонових культур (особливо томатів) з країн її розповсюдження. Ризик потрапляння на відповідну рослину-живителя та вірогідність акліматизації визначено як високий для закритого ґрунту — повсюдно, для відкритого — в південних регіонах України. Розповсюдження *T. absoluta* в Україні призведе до економічних збитків та зростання витрат на вирощування пасльонових культур.

аналіз фітосанітарного ризику, *Tuta absoluta*, інтродукція, акліматизація, економічна шкодочинність



Розширення міждержавних зв'язків має важливі екологічні наслідки, оскільки відбувається перенесення небезпечної біоти з різних країн та континентів, яке іноді набуває характеру екологічних, а в деяких випадках і економічних потрясінь. Національні служби з карантину рослин повинні робити все можливе, щоб не допустити проникнення цих небажаних небезпечних шкідливих організмів рослин.

Потенційно небезпечні для рослин види комах включаються до національного Переліку регульованих шкідливих організмів України, які необхідно періодично переглядати на основі аналізу фітосанітарного ризику (АФР) по кожному небезпечному шкідливому організму і нада-

Ж.Д. КУДІНА,
кандидат біологічних наук

Л.А. ПИЛИПЕНКО,
кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН
України

вати обґрунтовані висновки щодо їх можливої небезпечності для країни.

За повідомленнями інформаційної служби Європейської та Середземноморської організації карантину і захисту рослин (ЄОКЗР) останніми роками все частіше в країнах Європи на рослинах і рослинницькій продукції пасльонових культур, особливо картоплі і томатах, виявляють такого небезпечного шкідника, як південноамериканська томатна міль *Tuta absoluta* Meug. Оскільки посіви пасльонових культур, особливо томатів, займають в Україні значні площі, то поширення цього шкідника може створити значну проблему для цих культур.

Південноамериканська томатна міль розповсюджена в країнах Південної Америки і за повідомленням інформаційної служби ЄОКЗР (EPPO) перші відомості з її виявлення на Європейському континенті надійшли з Іспанії у 2006 р. 2010 року томатна міль була вже виявлена в Болгарії, на Кіпрі у Німеччині, Угорщині, Ізраїлі, Косові, Туреччині; водночас спостерігалось подальше поширення в Іспанії та Італії. У 2011 р. шкідника вперше офіційно



зафіксували в Греції, Литві, у Великобританії; продовжує він також поширюватися і в країнах Середземноморського басейну, Північній Африці та в країнах Близького Сходу [1].

Всі ці повідомлення насторожують і вимагають надати більше уваги можливості виявлення та визначення цього шкідника у нашій країні у партіях овочевих пасльонових культур, що надходять з-за кордону. Тому в перший рік дослідження (у 2010 р.) зусилля були спрямовані на визначення характерних діагностичних ознак *T. absoluta* у порівнянні з картопляною міллю *Phthorimaea operculella* Zell, що було викладено нами в журналі «Карантин і захист рослин» № 6 за 2010 р. [2].

На наступному етапі досліджень фітосанітарний ризик *T. absoluta* для України аналізували з метою розробки певних фітосанітарних регламентацій і фітосанітарних заходів задля своєчасного виявлення шкідника і недопущення його подальшого проникнення в країну. З цією метою вирішували наступні завдання:

- ▣ встановлення шляхів можливого проникнення *T. absoluta* через імпортований товар та визначення можливості акліматизації на території України;
- ▣ якісна та кількісна оцінка фітосанітарного ризику;
- ▣ оцінка можливої економічної шкодочинності на території України;
- ▣ оцінка управління ризиком шкідника;
- ▣ підготовка протоколу АФР.

Матеріали та методи. Аналізували фітосанітарний ризик для території України за відповідними стандартами Міжнародної конвенції карантину і захисту рослин (МККЗР) [3-5] та ЄОКЗР [6], а також розробленими авторським колективом відділу карантину рослин ІЗР НААН рекомендаціями з процедури аналізу фітосанітарного ризику в Україні [7].

Для умов України АФР здійснювали, починаючи з 2-го етапу, оскільки за попередніми досліджен-

нями шкідника вже було визначено як карантинного.

Кількісну і якісну оцінку фітосанітарного ризику *T. absoluta* для території України проводили за такими основними показниками, як ймовірність проникнення (ЙП) (табл. 1), ймовірність акліматизації (ЙА) (табл. 2), ймовірність інтродукції (визначають за формулою $ЙП \cdot ЙА / 100$), а також потенційно економічна шкідливість (ПЕШ) (табл. 3). Кількісну оцінку здійснювали на основі 9-бальної шкали; одержані показники використовували для математичного аналізу.

Результати досліджень.

Сучасна таксономічна позиція: *Tuta absoluta* Меурік — тип членистоногих (*Arthropoda*), клас комах (*Insecta*), ряд лускокрилих (*Lepidoptera*), підряд *Glossata*, надродина *Gelechioidea*, родина лункокрилих молей (*Gelechiidae*), підродина *Gelechiinae*, триба *Gnorimoschemini*. Рід *Tuta* [8].

Синоніми: *Scrobipalpuloides absoluta* (Povolny, 1987); *Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917), *Scrobipalpula absoluta* (Povolny, 1964; Becker 1984); *Scrobipalpuloides absoluta* (Povolny, 1964) [8].

Сучасна географія південноамериканської томатної молі. Походження виду — Південна Америка. Автори припускають, що томатний листовий мінер з часом поширився по всьому південноамериканському континенту, за виключенням регіону Анд (на висоті більше 1000 м) [9]. Слід зазначити, це припущення може бути хибним, оскільки тип зразка *Tuta absoluta* вперше був зібраний ще 1917 року в регіоні Анд в Перу на висоті 10650 футів (3246 м) [8].

Сучасне поширення шкідника по інших континентах вказує на значний потенціал пристосування до різних кліматичних зон. Наводимо перелік країн, де за останніми повідомленнями ЄОЗКР офіційно (у дужках зазначено рік) виявили шкідника [1]:

Південна Америка — Венесуела (1990), Аргентина (1993, 2004), Болівія (1994), Еквадор (1994), Бразилія (2004), Чилі (2004), Уругвай (2004), Колумбія (2006), Панама (2009), Парагвай (2011);

Європа — Албанія (2009), Болгарія (2010), Франція (2009), Німеччина (2010), Греція (2009), Гернсі (2010), Угорщина (2010), Італія (2006, 2009, 2010), Косово (2010), Литва (2010), Мальта (2009), Нідерланди (2009), Португалія (2009),

1. Ймовірність проникнення *Tuta absoluta* на територію України

Номер питання	Питання схеми	Коефіцієнт (w _i)	Оцінка в балах (a _i)	W _i • a _i
1.1	На коротку відстань — розліт метеликів; При міжнародній торгівлі — з плодами томатів, баклажанів, перцю й інших пасльонових, а також з тарою, ґрунтом, розсадою	6	6	36
1.3 в	Наскільки ймовірне розповсюдження шкідника на початку шляху завезення на територію України? Ймовірне	8	8	64
1.4	Наскільки ймовірно, що накопичення шкідника на початку шляху достатньо для широкого розповсюдження? Ймовірно	7	8	56
1.5 в	Наскільки ймовірне виживання шкідника в умовах діючої господарської і торговельної практики? Ймовірне	8	8	64
1.6	Наскільки ймовірне виживання шкідника в умовах існуючих фітосанітарних процедур? Ймовірне	8	8	64
1.7. в	Чи можливе виживання при транзиті? Можливе	6	9	54
1.8	Наскільки ймовірне розмноження під час транзиту? Ймовірне	2	5	10
1.9	Наскільки інтенсивний рух вантажів на шляху розповсюдження? Інтенсивний	6	2	12
1.10	Наскільки широко певний вантаж розповсюджується в зоні АФР? Достатньо широко	5	2	10
1.11	Наскільки тривалий період часу, впродовж якого вантаж буде поступати в зону АФР?	6	2	12
1.12 в	Наскільки ймовірно, що шкідник зможе на цьому шляху потрапити на рослину-живителя? Ймовірно	8	6	48
1.13	Наскільки ймовірно, що спосіб використання вантажу сприяє інтродукції? Ймовірно	6	8	48
	Разом (Σ)	76	—	478

Словенія (2009), Іспанія (2007), Канарські острови (2009), Росія (2009), Швейцарія (2009), Сполучене королівство (2009, 2011), Білорусія (2011);

Африка — Алжир (2008), Марокко (2008), Єгипет (2009), Лівія (2009), Туніс (2009), Судан (2009);

Близький Схід — Бахрейн (2009), Кіпр (2010), Ірак (2009), Йорданія (2009), Кувейт (2009), Саудівська Аравія (2009), Сирія (2009), Ізраїль (2010), Туреччина (2010).

Основні шляхи інтродукції. На місцевому рівні розповсюдження на невелику відстань відбувається внаслідок розльоту метеликів і відкладання яєць на рослинах-живителях під час їх вирощування, зберігання і транспортування.

Поширення на велику відстань пов'язане з міжнародною торгівлею, транспортуванням плодів пасльонових культур, особливо плодів томатів, на яких шкідник може бути в усіх стадіях (яйця, личинки, лялечки, метелики), а також з розсадою томатів та інших пасльонових культур. Личинки *T. absoluta* пошкоджують листя, бруньки, стебла, квітки, чашечки, плоди томатів. В Бразилії виявили кореляцію між збільшенням кількості комах, що потрапляють у феромонну пастку, і

ступенем пошкодження рослин [10]. З моменту появи в Європі у 2006 р. *T. absoluta* продовжує швидко розповсюджуватися в країнах регіону і стає небезпечним шкідником польових і тепличних томатів.

Подальший аналіз ЙП, ЙА та ПЕШ *Tuta absoluta* для території України наведено в таблицях 1—3. Математичні розрахунки цих показників виконали за єдиною формулою

$$\frac{\sum_{i=1}^n a_i \times w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

використовуючи дані таблиці 1 одержали:

$$ЙП = 478 : 76 = 6,28.$$

Біологічні особливості розвитку та вплив умов навколишнього середовища (температура і вологість) на розвиток *T. absoluta*.

T. absoluta є голометаболічною комахою з високою швидкістю розмноження, яка може мати повні 12 поколінь за рік залежно від умов навколишнього середовища [8]. Зокрема, в польових умовах в долині Аріка в Чилі *T. absoluta* розвивається в 7—8 поколіннях за рік [11]. В лабораторних умовах (при постійній температурі +25°C та відносній вологості 75%) *T. absoluta* завершує

одне покоління за 28,7 днів. Оскільки цей шкідник пошкоджує рослини і в умовах закритого ґрунту (теплицях), необхідно враховувати його швидкий репродуктивний потенціал.

Шкідник може зимувати в усіх стадіях (яйця, лялечка, метелик) [8]. Немає відомостей про здатність діапазувати, хоча відомо, що близькі види родини *Gelechiidae* (*Phthorimaea operculella*) розвиваються без діапаузи.

Плодючість самиці може становити від 60 до 120 яєць, але кожна може відкласти за весь період життя до 260 яєць [12]. Лабораторні дослідження показали, що самиці можуть відкладати яйця впродовж 20-ти днів і більше, але 72,3% яєць відкладають протягом перших 5-ти днів, а 90% — в перші 10 днів [13]. Метелики відкладають яйця по одному (рідко купками) на всіх надземних частинах рослин-живителів. Після виходу з яєць личинки занурюються в рослину і починають живитися, таким чином вони створюють міни, де живуть до заляльковування.

В рослинах томатів молоді личинки мінують листя, роблять ходи в стеблах, пагонах, квітках, плодах незрілих, а пізніше — і в зрілих. Міни личинок збільшуються в довжину і ширину в процесі розвитку і живлення личинок. У випадку високої чисельності залишаються тільки скелетні жилки від листя і велика кількість екскрементів. Личинки роблять павутинні укриття серед листя. Зрілі личинки, які закінчили живлення, утворюють спочатку кокони, потім перетворюються в лялечок (Vargas, 1970) [11].

Нижній температурний поріг розвитку (або базовий) для *T. absoluta* становить 8,14°C. Для розвитку яєць ця температура становить

6,9°C; для личинок — 7,6°C, а для лялечок — 9,2°C. Підрахунком середніх температур, починаючи від базової (8,14°C), встановлено, що для *T. absoluta* необхідно 459,6 градусів для завершення повного циклу розвитку.

Суму ефективних температур (SET) розраховують від щоденних максимальних і мінімальних температур. Мінімальна температура, за якої комаха починає розвиватися, це нижній поріг розвитку або базова температура [14]. Для повного циклу розвитку (початку відкладання яєць, появи личинок, появи лялечок) необхідне накопичення певної суми ефективних температур (103,8, 238,5 та 117,3°C відповідно) [15].

Лабораторні досліди в Чилі вказують на те, що для розвитку *T. absoluta* від яйця до імаго необхідно 76,3 діб при 14°C (57°F) 39,8 діб — при 19,7°C (67°F), і 23,8 діб — при температурі 27,1°C (81°F).

Встановлено також за яких температур який відсоток шкідника виживає у стадіях розвитку від яйця до імаго: +14°C — 61,9%; +19,7°C — 60,7%; +27,1°C — 44,3%.

При +27,1°C самиці відкладають яйця від 4 до 6 днів; личинки завершують свій розвиток за 11—13 днів; розвиток лялечки (до імаго) триває від 5 до 8 днів.

При +19,7°C самиці відкладають яйця від 7 до 9 днів; личинки завершують свій розвиток за 18—22 дні; розвиток лялечки (до імаго) триває 9—14 днів.

При +14,0°C самиці відкладають яйця 12—16 днів; личинки завершують свій розвиток за 33—42 днів, і лялечки (до імаго) — за 20—28 днів [15].

Лабораторними дослідженнями, проведеними у Венесуелі [13], встановлено, що період відкладання яєць *T. absoluta* продовжується 4,4—5,8 днів при температурі 24,6°C і відносній вологості 76,17%; розвиток личинок був завершений за 11—15 днів за середньодобової температури 24,09°C і відносної вологості — 70,64%.

Можливість акліматизації *T. absoluta* Меуґіск до умов України. Можливу акліматизацію моделювали з використанням агрокліматичної карти світу, порівнюючи агрокліматичні умови первинного поширення шкідника і можливого розповсюдження на нові території в Україні.

Відомо, що *T. absoluta* походить

з Південної Америки, а сучасне поширення охоплює вже і Середземноморський регіон, де існують такі пояси:

- **помірний клімат** — сума активних температур від 1000—2200°C до 2200—4000°C;
- **субтропічний клімат** — 4000 — 8000°C;
- **тропічний клімат** — більше 8000°C.

Україна розташована в поясі річних сумарних активних температур від 3300°C — на півночі і до 4600°C — на півдні. Визначені нами суми активних температур для різних регіонів України порівняно із такими для зон найбільшої шкідливості виду в світі приводять до висновку, що *T. absoluta* буде виживати і наносити значної шкоди пасльоновим культурам у відкритому і закритому ґрунті в зоні, де сума активних температур сягає 3900 — 4600°C — це АР Крим, Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька та Закарпатська області.

Зона можливої шкідливості (3600—3800°C) — Дніпропетровська, Луганська, Чернівецька та Донецька області — в основному в закритому ґрунті. Інші 15 областей належать до зони можливої поступової акліматизації шкідника.

Аналіз акліматизації дає відомості щодо рослин-живителів цього шкідника.

Томатний листковий мінер — неотропічний шкідник, олігофаг, живиться на пасльонових культурах [8]. Він може закінчити свій розвиток (від яйця до дорослої стадії) на *Solanum lycopersicum* L (помідор), *Solanum tuberosum* L (картопля), *Solanum melongena* L (баклажан), *Solanum gracilius* Herter, *Solanum bonariense* Bull, *Solanum sisymbriifolium*. Розвиток може бути перерваний (на личинках I і II віку) на таких рослинах, як *Nicotiana tabacum* (тютюн) і *Solanum pseudo-capsicum* L [16]. Більш пізні дослідження [17] показали, що *T. absoluta* здатна жити до повного циклу розвитку на *Nicotiana tabacum* і на *Solanum elaeagnifolium* (карантинний вид, відсутній в Україні), як на альтернативних рослинах-живителів. Серед альтернативних бур'янів-живителів можуть бути *Lycium chilense* (дереза китайська), *Solanum nigrum* L (паслін чорний), *Datura stramonium* (дурман звичайний) [18], *Datura ferox* та *Nicotiana glauca* L. (тютюн сизий) [19].

Таким чином, цей шкідник



перш за все пошкоджує томати, але й може пошкоджувати баклажани, картоплю, перець, пасльонові бур'яни та інші (2009 року надійшли відомості, що на Сицилії шкідника знаходили на квасолі родини *Fabaceae*) [1].

Більшість названих овочевих рослин вирощують в Україні як у закритому, так і у відкритому ґрунті. Крім того в країні розповсюджені пасльонові бур'яни, які можуть бути альтернативними рослинами для додаткового живлення і розмноження цього небезпечного шкідника.

За даними Інституту аграрної економіки НААН України в структурі виробництва овочів відкритого ґрунту усіх категорій господарств

перше місце належить томатам (23,4%), у тому числі в сільськогосподарських підприємствах — 54%, на присадибних ділянках населення — 19,1%. Баклажани і перець займають незначні площі, оскільки потребують достатньої кількості тепла і вологи. Такі умови складаються тільки в південних областях (Херсонській, Миколаївській, Одеській, Запорізькій та у Кримській АР) (Український стандарт).

Використовуючи наведену вище формулу та дані таблиці 2 знаходимо: $\text{ЙА} = 752 : 97 = 7,75$.

Економічні наслідки. *T. absoluta* є «основним обмежуючим фактором для виробництва томатів в Південній Америці» [20]. Це основний шкідник

томатів закритого ґрунту в Аргентині [21], а також для виробництва томатів у Чилі [18]. Без належного управління пошкодження *T. absoluta* може призвести до втрат від 90 до 100% томатів у польових умовах Чилі [11, 18]. *T. absoluta* вважається одним з найважливіших лускокрилих шкідників томатів у Бразилії [22]. Відповіді на питання та розрахунки ПЕШ *T. absoluta* в Україні наведено в таблиці 3. Розрахунки показали, що: $\text{ПЕШ} = 901 : 131 = 6,87$.

Розрахунок потенційної втрати (ПВ) від шкідника в Україні визначали за формулою

$$\text{ПВ} = (\text{ЙП} \times \text{ЙА} \times \text{ПЕШ}) : 100.$$

$$\text{Для } T. absoluta \text{ ПВ} = (6,28 \times 7,59 \times 6,87) : 100 = 3,29.$$

На заключному етапі здійснили оцінку управління фітосанітарним ризиком, визначили заходи, що можуть знизити рівень ризику, але мати мінімальний вплив на торгівлю, навколишнє середовище тощо.

Запропоновані фітосанітарні регламентації для *T. absoluta* викладені у формі типової таблиці, в якій вказується товар, що може бути шляхом розповсюдження, види рослин-живителів, країни їх походження та розповсюдження і заходи щодо фітосанітарного контролю для зниження фітосанітарного ризику. Деякі вимоги запропоновані у вигляді варіантів на вибір національної службою з карантину рослин країни-експортера.

Рекомендації щодо фітосанітарного контролю *Tuta absoluta*.

❑ Плоди пасльонових культур та насіннева і продовольча картопля, при завезенні їх з районів розповсюдження карантинних молей родини *Gelechiidae*, мають бути вільними від них.

❑ Імпорт плодів томатів та інших пасльонових культур необхідно заборонити з тих країн, де *Tuta absoluta* широко поширена.

❑ Рослини для садіння пасльонових культур (розсаду) дозволяється завозити тільки з місць, вільних від *Tuta absoluta*.

❑ Пакування — тільки в нову тару або дезінфіковану за ретельного огляду на відсутність в ній личинок, лялечок чи дорослих комах.

❑ Пакувальний матеріал — не використовувати повторно в місцях походження цього шкідника (вивчається пакувальний матеріал, який погіршує умови існування шкідника

2. Ймовірність акліматизації *T. absoluta* на території України

Номер питання	Питання схеми	Коефіцієнт (w_i)	Оцінка в балах (a_i)	$W_i \cdot a_i$
1.14	Скільки видів рослин-живителів присутні в зоні АФР? В зоні АФР поширено багато видів рослин родини пасльонових (культурні та дикі)	4	9	36
1.15	Як часто зустрічаються проміжні рослини-живителі в зоні АФР? Пасльонові бур'яни повсюдно	8	8	64
1.16	Як часто зустрічаються проміжні рослини-живителі? Відсутні	0	0	0
1.17*	У випадку необхідності переносника, чи можна налагодити зв'язок? Переносників немає	0	0	0
1.18	Чи відмічали на рослинах закритого ґрунту? В країнах розповсюдження значні пошкодження на рослинах закритого ґрунту	6	9	54
1.19	Наскільки ймовірно, що дикі рослини матимуть значення для розповсюдження? Ймовірно	8	8	64
1.20*	Наскільки схожі кліматичні умови зони АФР з його природним ареалом? Шкідник пластичний з високою швидкістю розмноження і пристосування до різних кліматичних умов	9	9	81
1.21	Наскільки схожі абіотичні фактори зони АФР і ареалу шкідника? Південні регіони України у відкритому ґрунті і повсюдно у закритому	6	6	36
1.22	Чи ймовірно, що шкідник не зустріне конкурентів з боку існуючих видів? Ймовірно	3	6	18
1.23	Природні вороги будуть перешкоджати акліматизації? Невідомо	2	2	4
1.24*	Чи ймовірно сприяння умов зони АФР для акліматизації? Ймовірно	8	8	64
1.25#	Заходи проти інших видів чи будуть перешкоджати? Не будуть	6	8	48
1.26*	Чи ймовірно, що репродуктивна здатність і довготривалість розвитку будуть сприяти акліматизації? Ймовірно	9	9	81
1.27	Наскільки ймовірно, що малочисленна популяція здатна акліматизуватися? Ймовірно, але за умови першого потрапляння в сприятливе середовище	8	8	64
1.28#	Чи ймовірно, що популяцію неможливо буде викоринити в зоні АФР? Ймовірно	5	5	25
1.29	Наскільки вид генетично здатний пристосуватися в зоні АФР? Здатний	7	7	49
1.30*	Як часто шкідливий організм інтродукувався в нові ареали? Часто — з 2006 по 2011 рік з Південної Америки майже по всьому Європейському континенту	8	8	64
	Разом (Σ)	97	—	752

Примітка: * — найважливіші питання; # — негативна відповідь на ці питання вказує на найменший бал — 1, а позитивна відповідь — на найбільший — 9.

3. Потенційно економічна шкідливість *T. absoluta* в Україні

Номер питання	Питання схеми	Коефіцієнт (w _i)	Оцінка в балах (a _i)	W _i • a _i
2.1 *	Наскільки великі збитки від <i>T. absoluta</i> в її сучасному ареалі? Великі	9	9	81
2.2	Наскільки велика шкода від шкідника навколишньому середовищу в сучасному ареалі? Велика	7	6	42
2.3	Наскільки велика соціальна шкода в сучасному ареалі? Велика	6	7	42
2.4*	Наскільки велика зона АФР, на якій можлива поява шкідника? Велика	7	4	28
2.5*	Наскільки швидко шкідник може розповсюдитися в зоні АФР природним шляхом? Не дуже швидко	8	5	40
2.6	Наскільки швидко може розповсюдитися за допомогою людини? Швидко	8	8	64
2.7	Чи ймовірно, що розповсюдження в зоні АФР неможливо обмежити? Ймовірно	7	7	49
2.8*	Вплив шкідника на врожай або його якість в зоні АФР? Небезпечний вплив	9	8	72
2.9	Чи істотний вплив на прибуток виробників у зоні АФР? Істотний вплив	8	8	64
2.10	Чи впливає на споживчий попит в зоні АФР? Впливає	6	7	42
2.11	Чи має вплив на ринки експорту в зоні АФР? Впливає	7	8	56
2.12	Інші втрати пов'язані з інтродукцією. Погіршення якості продукції	5	6	30
2.13	Який вплив на навколишнє середовище в зоні АФР? Хімічні обробки	7	6	42
2.14.	Можливі від шкідника соціальні збитки в зоні АФР? Вплив на якість продукції на споживчому ринку	6	6	36
2.15	Чи можливий вплив природних ворогів зони АФР на шкідника? Можливий, але з часом їх пристосування до цього шкідника	6	6	36
2.16	Складність заходів обмеження шкідливості в зоні АФР? Прихований спосіб життя	7	8	56
2.17	Чи заходи обмеження перешкоджають існуючим системам біологічного захисту з іншими шкідливими організмами? Не перешкоджають	6	7	42
2.18	Інші побічні ефекти (здоров'я людей, навколишнє середовище)? Якість продукції, хімічні засоби	7	7	49
2.19	Ймовірність вироблення стійкості до препаратів захисту рослин? Ймовірно	5	6	30
	Разом (Σ)	131	—	901



при транзиті, наприклад, тонка поліетиленова та інша тара, через яку проходить світло).

Зберігати плоди пасльонових культур краще в умовах відбитого світла та аерації (повна темрява сприяє розвитку шкідника).

Місця зберігання урожаю пасльонових культур, у тому числі картоплесховища, мають бути очищені та дезінфіковані певними інсектицидами. Плоди пасльонових, у тому числі бульби картоплі, закладають на зберігання тільки непошкоджені.

Необхідно застосовувати комплексні фітосанітарні заходи контролю як у полі, так і в сховищах, якщо цей шкідник в країні вже присутній. Обов'язковий моніторинг для своєчасного виявлення шкідника як візуальним методом, так і застосовуючи феромонні пастки. Для контролю популяцій у польових умовах за великої чисельності шкідника феромонні пастки можуть бути не ефективні.

Обов'язкове пропагування певних знань серед виробників, які вирощують пасльонові культури та зберігають пасльонову рослинницьку продукцію, про небезпечність цих шкідників.

4. Фітосанітарні регламентації стосовно *T. absoluta*, відповідно до результатів аналізу фітосанітарного ризику і вимог міжнародних стандартів

Товар	Фітосанітарні вимоги
Рослини для садіння: розсада пасльонових культур (родина <i>Solanaceae</i>) <i>Solanum lycopersicum</i> L. (томат), <i>Solanum tuberosum</i> L. (картопля), <i>Solanum melongena</i> L. (баклажан), <i>Solanum hirtum</i> , <i>Physalis angulata</i> (фізаліс).	Фітосанітарний сертифікат (ФС), за потреби — реекспортний фітосанітарний сертифікат (РФС). — Вантаж вільний від <i>Tuta absoluta</i> (цільовий огляд); — Вільна зона для <i>Tuta absoluta</i> (ДД), або вільне місце виробництва з необхідною буферною зоною для <i>Tuta absoluta</i> (ДД); — Ретельний огляд, лабораторна експертиза зібраних комах (всі стадії), їх діагностування при виявленні <i>Tuta absoluta</i> і прийняття спеціальних фітосанітарних заходів; — Сертифікаційна схема вирощування здорового посадкового матеріалу, вільного від цього шкідника
Плоди пасльонових культур, особливо томати	Фітосанітарний сертифікат (ФС). — Вантаж вільний від <i>Tuta absoluta</i> (цільовий огляд); — Огляд, лабораторна експертиза, діагностування; — Забезпечення постійного фітосанітарного контролю в кожному місці відправлення партій пасльонових культур із зон розповсюдження <i>Tuta absoluta</i> протягом 3-х місяців перед відправленням на експорт (ДД)* — Завезення товару пасльонових культур з вільних зон від <i>Tuta absoluta</i> (ДД)* — Гама-опромінування плодів проти яєць, личинок;
Бульби насінневої і продовольчої картоплі (<i>Solanum tuberosum</i>) — призначені для садіння і походять з країн розповсюдження <i>Tuta absoluta</i>	Фітосанітарний сертифікат (ФС). — Вантаж вільний від <i>Tuta absoluta</i> (цільовий візуальний огляд та специфічний лабораторний аналіз); — Вантаж вільний від ґрунту; — Дезінфекція місць зберігання; — Вільна від цього шкідника зона (проведення постійних обстежень — не менше двох вегетаційних періодів); — Вільне від нього місце виробництва пасльонових культур; — Сертифікаційна схема вирощування здорового насінневого матеріалу, вільного від цього шкідника.
Пакувальний матеріал (мішки, тара)	Нові або дезінфіковані пакувальні матеріали

Примітка: * — ДД — додаткова декларація



■ Хімічний контроль не ефективний, тому що ці шкідники живляться усередині плодів пасльонових культур. Необхідно розробляти біологічні методи захисту.

■ Обов'язковим є знищення поживних решток та дотримання строків збирання урожаю.

ВИСНОВКИ

1. Експериментальні розрахунки кількісної оцінки фітосанітарного ризику *Tuta absoluta* показали високі значення ймовірності проникнення (ЙП=6,28 — для карантинних видів цей показник становить $\geq 4,86$), акліматизації (ЙА=7,59 — для карантинних видів цей показник $\geq 5,10$) та потенційної економічної шкідливості (ПЕШ=6,87, для карантинних видів цей показник $\geq 3,42$). Підраховано потенційні втрати, які становлять 3,29 (для карантинних видів цей показник $\geq 1,30$). Ці дані доводять необхідність фітосанітарного регулювання *Tuta absoluta* в Україні.

2. В рамках аналізу фітосанітарного ризику визначено також зони потенційної шкідливості карантинної моли родини *Gelechiidae* (*Tuta absoluta*) у випадку її експансії територією країни. Відомо, що *Tuta absoluta* теплолюбна комаха, яка розвивається без діапаузи в тропічних країнах, де сума активних температур за рік дорівнює від 4000 до 8000°C. Визначено зони можливої акліматизації та шкідливості *Tuta absoluta* в Україні.

3. Повідомлення щодо розповсюдження цього виду на Європейському континенті насторожують і потребують більшої уваги до виявлення та діагностування шкідника в рослинницькій продукції пасльонових культур, що імпортується до України.

4. Результати оцінки фітосанітарного ризику *T. absoluta* дають можливість виявити шляхи проникнення, акліматизації, інтродукції, визначити відповідні заходи щодо запобігання її розповсюдженню. Вважаємо за доцільне підтвердити карантинний статус виду в національному переліку в списку А1 — карантинні організми (відсутні на території України), започаткувати національну моніторингову програму для своєчасного виявлення *Tuta absoluta* в Україні (особливо в закритому ґрунті) та пропонувати включити певні фітосанітарні регламентації і фітосанітарні заходи до правил з карантину рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. EPPO Reporting Service. — 2008 —2011 // <http://archives.eppo.org/EPPOreporting>
2. Кудіна Ж.Д., Пилипенко Л.А. Лункокрилі моли // Карантин і захист рослин. — 2010. — №6. — С. 2—5.
3. International Standard for Phytosanitary Measures (ISPM) № 2: Guidelines for pest risk analysis. — Rome: FAO, 1996. — 21 p.
4. International Standard for Phytosanitary Measures (ISPM) №8: Determination of pest status in area. — Rome FAO, 1998. — 18 p.
5. International Standard for Phytosanitary Measures (ISPM) №11 Pest risk analysis for quarantine pests, including analysis of environmental risks and living modified organisms. — Rome FAO, 2004. — 30 p.
6. Смут І.М. Аналіз фітосанітарного ризику / І. Смут, А. Орлинський — М.: Защита и карантин растений. — 1998. — №1. — С. 18—22.
7. Аналіз фітосанітарного ризику регульованих шкідливих організмів, відсутніх в Україні / Л.А. Пилипенко, Ж.Д. Кудіна, В.Я. Марюшкіна, А.Ф. Устінова, О.О. Сикало, Н.К. Філатова, Н.А. Дем'янець, Л.М. Ярошенко. — К.: Колобій, 2012. — 56 с.
8. EPPO Bulletin 35:434—435. Accessed December 18, 2009. http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Tuta_absoluta/DS_Tuta_absoluta.pdf
9. Viggiani G., Filella F., Ramassini W. and Foxi C. 2009. *Tuta absoluta*, nuovo lepidottero segnalato anche in Italia. *Informatore Agrario* 65(2):66—68.
10. Benvenga S.R., Fernandes O. and S. Gravena. 2007. Tomada de decisão de controle da traça-do-tomateiro através de armadilhas com feromônio sexual. *Horticultura Brasileira* 25(2):164—169.
11. Vargas H. — 1970. Observaciones sobre la biología enemigos naturales de las polilla del tomate, *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick). *Depto. Agricultura, Universidad del Norte-Arica* 1:75—110.
12. CABI. 2011. Crop Protection Compendium: *Tuta absoluta*. Accessed January 28, 2011. <http://www.cabicompendium.org/cpc/>
13. Fernandez S. and Montagne A. 1990a. Biología del minador del tomate, *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick). *Bol. Entomol. Venez. N. S.* 5(12):89—99.
14. Murray M.S. 2008. Using Degree Days to Time Treatments for Insect Pests. Utah Pests Factsheet, Utah State University Extension and Utah Plant Pest Diagnostic Laboratory. Accessed January 28, 2011. <http://climate.usurf.usu.edu/includes/pestFactSheets/degree-days08.pdf>
15. Barrientos R., Apablaza J., Norero A. and P. Estay. 1998. Temperatura base y constante termica de desarrollo de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Cienci e Investigación Agraria* 25(3):133—137.
16. Galarza J. 1984. Evaluación en Laboratorio de Algunas Plantas Solanaceas. Posibles Hospederas de la Polilla del Tomate *Scrobipalpus absoluta* (Meyr.) (Lepidoptera: Gelechiidae). *IDIA* 421—424:30—32.
17. Cardozo M.R., Lopez M.B., Evert M.T., Palacio C., Yasuda S., Sugiyama H., Mori K., Kajita M. and Sato T. 1994. Control integrado de la palomilla del tomate, *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick, 1917). *Ins. Agr. Nac. CAACUPE, Paraguay*.
18. Estay P. 2000. Polilla del tomate *Tuta absoluta* (Meyrick). Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Ministerio de Agricultura Santiago

Chile. Accessed January 11, 2010. <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR25648.pdf>

19. EPPO. 2005. EPPO datasheets on quarantine pests: *Tuta absoluta*.

20. Ferrara F.A., Vilela E.F., Jham G.N., Eiras A.E., Picanco M.C., Attygale A.B. and Meinwald J. 2001. Evaluation of the synthetic major component of the sex pheromone of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Journal of Chemical Ecology* 27(5):907—917.

21. Botto E.N. 1999. Control Biológico de plagas en ambientes protegidos. ACTAS IV Congreso Argentino De Entomología, Mar Del Plata, Marzo, 1998. *Rev.Soc. Entomol. Argent.* 58(1—2):58—64.

22. Torres J.B., Faria C.A., Evangelista W.S. and Pratisoli D. 2001. Within plant distribution of leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) immatures in processing tomatoes, with notes on plant phenology. *International Journal of Pest Management* 47(3):173—178.

Ж.Д. Кудина,
Л.А. Пилипенко

Оценка фитосанитарного риска южноамериканской томатной моли (*Tuta absoluta* Meyrick) в Украине

Аналіз фітосанітарного ризику южноамериканської томатної моли (*Tuta absoluta* Meyrick) показав, що найбільше вероятным путем інтродукції цього опасного вредителя в Україну может быть импорт плодов и рассады пасльонових культур, особливо томатов, из стран ее распространения. Риск проникновения на соответствующее растение-хозяин и вероятность акліматизации определены как высокие, особенно для закрытого ґрунта повсеместно, а для открытого — в южных регионах Украины. Распространение *Tuta absoluta* Meyrick в Украине приведет к значительным экономическим затратам и росту потерь при выращивании пасльонових культур.

аналіз фітосанітарного ризику, *Tuta absoluta*, інтродукція, акліматизація, економіческая вредность

Z.D. Kudina,
L.A. Pilipenko

The pest risk analysis South American tomato ask (*Tuta absoluta* Meyrick) for Ukraine

The pest risk analysis for *Tuta absoluta* Meyrick is reported. It is shown that imported Solanacea vegetables and plants for planting (especially *Solanum lycopersicum*) are the most likely pests pathways of introduction into Ukraine. Overall probability of transfer to suitable hosts and probability of establishment are considered high in protected cultivation throughout the country and outdoors — in the southern part of Ukraine. The distribution of *T. absoluta* will cause economic damage and increase in production costs of Solanacea crops.

pest risk analysis, *Tuta absoluta*, introduction, establishment, economic damage

ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ В АГРОЦЕНОЗАХ УКРАЇНИ

За даними аналізу фітосанітарного стану сільськогосподарських культур у 2011 р. визначено осередки підвищеної чисельності шкідливих організмів, наведено прогноз їх розвитку у 2012 р. та запропоновано захисні заходи

Одним із чинників зміни фітосанітарного стану агроценозів є погода (температура, опади, вологість). Для розробки достовірного прогнозу розвитку шкідливих організмів необхідне детальне вивчення та аналіз попереднього фітосанітарного стану агроценозів.

Зима минулого 2011 року відзначалася надзвичайно контрастною погодою. Температури у грудні — січні були близькими до норми, або на 1—3°C вищими, кількість опадів становила 80—130% місячної норми. У лютому, в I декаді температури перевищували норму на 5—14°C, що сприяло частковому відновленню вегетації озимих на півдні Лісостепу та в Степу, а з II декади і до кінця місяця утримувалась стійка холодна погода на 2—5°C нижча за норму. Мінімальна температура повітря у найхолодніші ночі знижувалась до -15—22°C, в північних областях — до -23—28°C. Весна (перехід через +5°C) у 2011 р. розпочалась на тиждень-два пізніше середніх багаторічних строків: у Степу — 25—30 березня, у Поліссі — 23—29 березня, а у Лісостепу — 2—16 квітня.

Весняні температури були близькими до норми або на 1—2°C перевищували норму. Відновлення вегетації озимих та пробудження фітофагів (міграція ґрунтових шкідників у верхні шари ґрунту, відновлення живлення дротяників та несправжніх дротяників, озимої та інших підгризаючих совок, заселення площ озимого ріпаку попелицями, блішками, прихованохоботниками) відбувалося з II декади березня, відновлення розвитку хвороб на рослинах озимих культур — в III декаді.

Живлення хлібних турунів, поодинокий вихід клопа шкідливої черепашки, заселення багаторічних трав довгоносиками розпочалось у I декаді квітня за температури +7,6—10,2°C. У плодових насадженнях відбувався вихід з місць зимівлі садових довгоносиків та заселення дерев сисними шкідниками. В подальшому значні перепади максимальних

**О.І. БОРЗИХ, В.П. ФЕДОРЕНКО,
С.В. РЕТЬМАН, В.М. ЧАЙКА,
Т.М. НЕВЕРОВСЬКА,
О.В. БАКЛАНОВА,
О.М. КРАВЧЕНКО**

*Інститут захисту рослин НААН
України*

та мінімальних температур повітря в квітні (від +23—25°C до -1—6°C), майже відсутність опадів (що для весняного періоду є критичним для рослин), в травні перепади від +28—33°C до +1—3°C (за середньої кількості травневих опадів від 10 до 70% місячної норми) негативно впливали на розвиток сільськогосподарських рослин та порушували нормальний розвиток фітофагів.

Середньомісячна температура повітря у червні та липні була на 1—3°C вища за норму. Потужний антициклон у червні зумовив сильні тривалі дощі. Кількість опадів становила від 60—110% місячної норми, у західних і північних областях до 120—215% норми, що надало змогу наситити орний шар ґрунту вологою. У липні опади розподілились нерівномірно — в АР Крим та південних областях їх кількість не перевищила 35—65% місячної норми, на решті території досягла 120—210% норми, місцями у західних і північних областях та подекуди в АР Крим за рахунок сильних злив випало 2,5—3,5 місячних норм опадів. У серпні кількість опадів лише у західних та північних областях виявилась близькою до норми — 80—110%, на решті території країни становила від 28 до 70% норми, а в окремих районах Одеської, Миколаївської, Херсонської областей та АР Крим не було жодного дощу, що призвело до посухи ґрунту. Максимальна температура повітря підвищувалась до +33—36°C, а в АР Крим, південних, східних та місцями у центральних областях — до 37—39°C.

Умови для підготовки ґрунту під

сівбу озимини внаслідок тривалої спекотної сухої погоди практично повсюдно, протягом вересня — першої декади жовтня, були несприятливі, місцями критичні для сівби та початкових етапів росту і розвитку озимих культур. Нормалізувалась ситуація щодо забезпечення вологою у жовтні: впродовж першої декади переважала тепла погода, а з 6 по 13 жовтня по всій країні пройшли дощі, які частково поповнили запаси ґрунтової вологи, що сприяло сходам озимих, але похолодання з другої декади жовтня уповільнило розвиток рослин та шкідливих організмів.

У сезон вегетації 2011 року середня чисельність найшкідливіших фітофагів не перевищувала порогу шкідливості, проте відмічено практично повсюдно в південних та східних областях, подекуди і в центральних, спалахи чисельності **лучного метелика** (*Margaritita sticticalis* L.). Гусінь шкідника може пошкоджувати майже всі дводольні польові та овочеві культури, найчастіше сильно пошкоджує буряки, соняшник, кукурудзу, зернобобові культури, багаторічні трави, восени — сходи озимих культур, деревні та кущові насадження, виноградники тощо.

В Україні у 2011 році і перша (весняна), і друга (літня) генерації в окремих областях Степу та Лісостепу мали найсприятливіші умови для розвитку — достатня вологість, помірні температури, наявність квітучої рослинності. Це призвело до значного збільшення чисельності та шкідливості лучного метелика, особливо в осередках східних та південно-східних і подекуди центральних областей. Так, в Дніпропетровській області на люцерні його чисельність становила майже 1 екз./м², в Донецькій шкідник концентрувався на квітучій рослинності на неораних землях, стерні, соняшнику, в Кіровоградській виявлені осередки на сої, цукрових буряках, соняшнику, багаторічних травах (1,0—3,0 екз./м²), в Харківській області — на посівах цукрових буряків, сої, овочевих куль-

тур та на невгідях (2,0—10,0 екз./м², максимально на площах цукрових буряків — до 15,0 екз./м²). В Полтавській області на 10% площ сої було виявлено гусениць 10—40 екз./м², на цукровому буряку — 10—200 екз./м², на соняшнику — осередки з чисельністю 50—200 екз./м², на овочевих — повсюдно 10—70 екз./м², на 70% площ люцерни та багаторічних трав — до 100 екз./м².

У поточному році існує вірогідність масового розмноження шкідника в осередках, особливо в районах, де постійно формуються вогнища підвищеної чисельності та шкідливості лучного метелика. Якщо весна буде теплою, то вихід та літ метеликів буде дружній, за холодної і зтяжної весни — розтягнутий.

Для запобігання шкідливості лучного метелика буряки, соняшник, кукурудзу, льон та інші сільськогосподарські культури висівають в оптимальні строки із обов'язковим внесенням оптимальних норм добрив. Розвинуті рослини стійкіші проти пошкодження гусеницями. Знищують бур'яни на посівах та навколо них. Якщо гусінь з'явилась на просапних культурах (буряках, кукурудзі, моркві, цибулі та інших) до знищення на них бур'янів, то необхідно спочатку виконати захисні заходи проти гусениць, а потім виполоти небажану рослинність. Якщо ж зробити навпаки, то гусінь переповзає з бур'янів на культурні рослини і знищує їх. Влітку, після заляльковування гусениць у ґрунті, міжряддя розпушують на глибину 4—5 см. Культури на зеленому кормі і сіно з великою кількістю яйцекладок та гусениць молодших віків, де застосування інсектицидів недопустиме, краще скосяти на сінаж або силос, а стерню зразу ж після збирання обробити інсектицидами. Багаторічні бобові трави (конюшина, люцерна) та насінники встигають відрости, і втрати від пошкоджень будуть незначними. Для контролю чисельності лучного метелика доцільно використовувати трихограму (в період відкладання яєць). Хімічну обробку слід провадити проти гусениць молодших віків.

Відзначено підвищення чисельності **стеблового (кукурудзяного) метелика** (*Ostrinia nubilalis* Hb.).

Для стримування наростання чисельності фітофага на посівах кукурудзи у фазі 6—8 листків (як правило це період початку відкладання яєць кукурудзяним метеликом) до-

цільно випускати трихограму, у фазі викидання волотей (співпадає з періодом виплодження гусениць) слід обприскувати посіви інсектицидами.

Повсюдно поширені й **підгризаючі совки**, які шкодили соняшнику, картоплі, озимому ріпаку, озимій пшениці, посівам буряків, цибулі та іншим сільськогосподарським культурам. Серед комплексу підгризаючих найнебезпечнішою є **озима совка** (*Agrotis segetum* Shiff). Зростання їх чисельності стримували несприятливі погодні умови протягом весняного та літнього періодів у 2007—2010 роках, але, як і прогнозували, у 2011 році зафіксовано утворення осередків з підвищеною щільністю шкідників. Розвивались підгризаючі совки (озима, оклична та ін.) у двох поколіннях. В багатьох областях зливи дощі в першій половині вегетації та посуха у другій дещо стримували інтенсивний розвиток шкідників. Середня чисельність гусениць першого і другого поколінь в більшості областей становила 0,1—2,0 екз./м², подекуди в Чернігівській, Львівській, Чернівецькій, Київській, Вінницькій, Полтавській, Запорізькій, Миколаївській областях та АР Крим відмічали осередки з щільністю до 3—5 екз./м². В окремих осередках АР Крим **оклична совка** пошкодила до 25% молодих кущів винограду. **Дика (південна) совка** осередково в Запорізькій області пошкодила до 50% рослин соняшника.

За результатами осінніх ґрунтових обстежень в посівах озимини **під урожай 2012 року середня щільність підгризаючих совок** від 0,8 до 1,2 екз./м², що нижче порогу шкідливості (3 екз./м²), але за теплої, помірно вологої погоди в період льоту, відкладання яєць метеликами та відродження і живлення гусениць молодших та середніх віків в поточному році можливе утворення осередків високої шкідливості підгризаючих совок у посівах озимих, просапних, овочевих та інших культур.

Для захисту посівів від підгризаючих совок сході озимої пшениці обприскують інсектицидами. На парах, узбіччях доріг знищують бур'яни, особливо в період початку льоту метеликів (кінець травня — початок червня), випускають трихограму у період відкладання яєць, розпушують міжряддя просапних. За чисельності гусениць: 1—2 екз./м² у посівах буряків; 2—3 екз./м² у посівах озимої пшениці; 3—8 екз./м²

у кукурудзі, соняшнику, картоплі й інших просапних необхідно застосовувати інсектициди за регламентом.

Не менш шкідливими на просапних і овочевих культурах лишаються й **листогризучі совки**. Шкідники розвивались у двох поколіннях, а подекуди мали повний розвиток і шкідливість третього покоління. Домінували **совка-гама, С-чорне, капуста, бавовникова та помідорна совки**. Максимальна чисельність капустяної совки (3—5 екз./м²) відмічена на цукрових буряках, озимому ріпаку, овочевих культурах у північних та подекуди в центральних і східних областях, совки-гами та С-чорне — в центральних та південних областях. На Волині в осередках налічували до 7 екз./м² гусениць капустяної совки, в Черкаській області на цукрових і кормових буряках до 10 екз./м² совки-гама та С-чорне. Гусениці пошкодили в різному ступені до 20% цукрових буряків та соняшнику (Вінницька, Харківська, Чернігівська обл.), у Київській області до 49% соняшнику.

Останнім часом спричиняє значні збитки у господарствах зони Степу та Лісостепу **бавовникова совка**. Цим шкідником в деяких господарствах Черкаської та Запорізької областей пошкоджено до 20—35% рослин, в осередках Кіровоградської області та в АР Крим совка пошкодила до 60% рослин соняшнику, качанів кукурудзи, в осередках Донецької та Харківської — до 80% рослин соняшнику та кукурудзи. **Помідорна совка** домінувала на півдні. Особливо відчутної шкоди завдала карадрині в Миколаївській області, де в осередках, на площах томатів налічували до 6 екз./м² гусениць, та в АР Крим, де було пошкоджено до 32% плодів томатів.

У 2012 р. за сприятливих погодних умов листогризучі совки можуть завдавати значної шкоди сільськогосподарським культурам у всіх регіонах України. У зоні Степу і окремих господарствах Лісостепу існує загроза утворення осередків з підвищеною чисельністю і шкідливістю бавовникової совки і карадрини.

Для захисту від комплексу совок застосовують дворазовий випуск трихограми в період масового відкладання яєць метеликами. Інсектицидами доцільно обробляти в період розвитку гусениць — від відродження до II віку, коли вони живляться відкрито і є найбільш уразливими.

Чисельність та шкідливість **дро-**

тяників та несправжніх дротяників, хрущів стримують несприятливі погодні умови у весняний період та посухи у другій половині вегетації, які були впродовж останніх років (прохолодні весни, жорстокі посухи другої половини вегетації). Шкідливість цих фітофагів була невисока, але у центральних областях Лісостепу та в Поліссі є осередки з підвищеною чисельністю дротяників та несправжніх дротяників, тому загроза осередкових пошкоджень цими шкідниками сільськогосподарських культур залишається. Також в Поліссі та подекуди в Лісостепу залишаються осередки підвищеної щільності **травневого та червеного хрущів**. В Хмельницькій, Сумській, Вінницькій областях в період масового льоту налічували до 140—212 жуків на дерево. У Волинській, Житомирській, Івано-Франківській, Київській областях хрущі пошкоджували до 30% дерев багаторічних насаджень. Восени 2011 р. найбільшу чисельність хрущів відмічено у Волинській, Хмельницькій, Київській, Полтавській та Одеській областях. **У 2012 р., за сприятливих умов перезимівлі та весняного розвитку личинок, ймовірна осередкова шкідливість хрущів переважно у Лісостепу та Поліссі.**

Шкоду розсаді овочевих, картоплі, столовим коренеплодам, тютюну наносить **капустянка звичайна**. Чисельність її збільшується поблизу водоймищ та на зрошуваних присадибних ділянках.

Дуже небезпечними залишаються й **саранові**, особливо стадні види, яким властиві періодичні масові розмноження з нанесенням сільському господарству значних збитків. Але наростання чисельності саранових в Україні продовжують стримувати несприятливі для розвитку погодні умови: відсутність опадів та високі температури повітря і поверхні ґрунту в період відкладання яєць та відродження личинок молодших віків.

Саранові 2011 року в основному були представлені нестадними видами і розвивались на неорних землях, узбіччях доріг, пасовищах та луках, біля зрошувачів та лісосмуг, подекуди в посівах багаторічних трав, сої, просапних і зернових культур, де пошкодили 0,2—6% рослин, в осередках Миколаївської області — до 18%.

Найшкідливішу **перелітну (азіатську) сарану** минулого року виявляли в південно-східних областях за незначної чисельності. Більш напружену ситуацію реєстрували в осеред-

ках Миколаївської (Веселинівський р-н., р. Чичиклія) та Дніпропетровської (рибгоспи Петриківський, Самарський) областей, де азіатська сарана розвивалась в очеретах та на злакових бур'янах за чисельності 0,8—4 екз./м², що є реальною загрозою утворення стадної форми шкідника у поточному 2012 році.

Осінніми обстеженнями встановлено, що найбільш заселені сарановими площі у Луганській, Запорізькій та Миколаївській областях, але щільність яйцекладок саранових становить 0,1—1,3 екз./м², всередньому — 0,7 екз./м². Максимальна щільність залишається у Луганській, Одеській, Донецькій областях і сягає 3—4 екз./м², найвища в осередках Запорізької і Миколаївської областей — до 6 і 8 екз./м² відповідно.

Беручи до уваги здатність саранових утворювати осередки підвищеної чисельності, у поточному році, за сприятливих умов перезимівлі та сухої жаркої весни, низьких короткочасних паводків не виключена можливість утворення локальних осередків з підвищеною чисельністю італійської та азіатської сарани і пошкодження ними сільськогосподарських культур у Степу і Східному Лісостепу. Тому існує необхідність постійного моніторингу саранових в південних та південно-східних областях, зокрема в період виплодження і розвитку личинок молодших віків, для своєчасного виявлення і знищення осередків з високою чисельністю.

Ризик масового розмноження саранових можливий за мінімуму сонячної активності і повторення впродовж 2—3 років наступних умов: СЕТ (сума ефективних температур вище 10°C) понад 1400°C, кількість днів з температурою понад 15°C — 130, кількість опадів у теплий період року 200—300 мм, ГТК 0,7—0,5 та нижче.

Щорічно в Лісостепу та Поліссі, а останні роки в областях Степу шкодять **мишоподібні гризуни**. Серед них переважають **полівки та миші** (повсюдно лісова і хатня) у Поліссі та Лісостепу здебільшого польова, в Степу та південному і центральному Лісостепу курганчикова миша. Найбільша їх чисельність спостерігається на площах озимини з кращим станом розвитку рослин (посіви по пару), в багаторічних травах, а також в лісосмугах.

У першій декаді серпня 2011 р. найвища чисельність мишоподібних

гризунів була в багаторічних травах і становила 6—9 жилих колоній/га, максимально до 20-ти жилих колоній/га в осередках у західній та північних областях. На початку жовтня мишоподібні продовжували зосереджуватись в місцях резервації (неорні землі, пасовища, неугіддя, сади, лісосмуги) та на площах багаторічних трав (в місцях доброї кормової бази). Це було зумовлено недостатньою вологістю в орному шарі ґрунту на цей період, а отже слабкими сходами озимих зернових культур. Переселення шкідників на площі озимих культур відбулося лише в 3-й декаді жовтня.

На початок листопада середня чисельність **мишоподібних гризунів** на площах озимої пшениці та озимого ріпаку була допорогова — 1,0—2,0 жилих колоній/га (ЕПШ 3—5 кол./га), в осередках в Лісостепу та Полісся — максимально 4—6 жилих колоній/га.

В багаторічних травах та неорних землях на площах після пізніх просапних культур в західних, північних та подекуди в центральних і південних областях відзначали осередки з чисельністю 3—7 жилих колоній/га, а подекуди в західних та північних областях — до 10-ти жилих колоній/га і більше.

В подальшому розвиток гризунів значною мірою визначають погодні умови зими та весни. Для запобігання загрози посівам слід постійно контролювати розвиток мишоподібних гризунів. За перевищення чисельності 3—5 колоній на гектар потрібно розкладати отруєні зернові принади Бактороденцид, Роденфос, Бродисан А, гранульовану принаду Ратрон — по 3 г в нору, воскові брикети Шторм (0,005%) — 0,7—1,5 кг/га та інші. Найбільшої шкоди мишоподібні можуть заподіяти в Чернігівській, Закарпатській, Тернопільській, Хмельницькій, Чернівецькій, Вінницькій, Київській, Сумській, Харківській, Донецькій, Запорізькій областях.

Зернові культури протягом вегетації пошкоджували **хлібні клопи, хлібні жуки, туруни, п'явиці, цикадки, трипси, злакові попелиці та мухи, трачі, листокрутки**.

Найшкідливіший серед них **клоп шкідлива черепашка**. За рік шкідник має одне покоління, зимує у дорослому стані під опалим листям переважно у лісосмугах. У місцях зимівлі перебуває 9—10 місяців. Минулого року погодні умови сприяли актив-

ному заселенню площ шкідником. Чисельність клопа на полях Степу становила 0,5–2,0 екз./м², максимально — до 6,0 екз./м². Відродження личинок відбувалось з 3-ї декади червня. Найбільше шкідником були заселені площі в Донецькій, Луганській, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській областях. Наростання чисельності шкідників стримували хімічними обробками. Окрилення та переліт жуків в місця зимівлі відбувалось з 2-ї декади липня.

Восени 2011 року в лісосмугах чисельність клопів, що пішли у зимівлю, становила в середньому 0,5–7,0 екз./м², максимально — до 13,0 екз./м² в Запорізькій і Кіровоградській областях. Їх фізіологічний стан задовільний.

Нинішнього року клопи, які перезимували, масово перелітатимуть на поля озимої пшениці за сталої температури не нижче +18–19°C. У фазу сходів, кушіння (ярий ячмінь), виходу рослин у трубку (озима пшениця) до молочної стиглості зерна шкодитимуть дорослі клопи, що призводитиме до засихання рослин у фазу кушіння та сходів, а в період колосіння — до утворення повної, або часткової білоколосиці. У фазу молочної, воскової та повної стиглості зерна шкоди завдаватимуть личинки старших віків та молоді окрилені клопи, які за чисельності 3–5 екз./м² небезпечні для збереження кондиції урожаю сильної та цінної пшениці.

В господарствах, де поширена шкідлива черепашка, у квітні — травні, особливо у Південному Степу, в період «виходу рослин у трубку», за чисельності дорослих клопів 2–4 екз./м², та у червні у фазу формування зерна — молочна стиглість, за наявності личинок 2–4 екз./м² посіви необхідно обприскати.

В останні роки відмічено наростання чисельності хлібних жуків. Домінуючим видом на території України є *хлібний жук кузька*. Особливо інтенсивно цей шкідник розвивається у притаманних для нього зонах Лісостепу і Степу, і лише частково на території Полісся. За осінніми обстеженнями шкідниками заселено близько 30% площ зернових. Найбільше заселені площі Степу — до 37% і Лісостепу — до 30%. Загальна чисельність личинок по всіх зонах в середньому становить 0,8 екз./м², у вогнищах — до 10 екз./м². **У 2012 році** осередки з підвищеною чисельністю слід очікувати, перш за все, у

Київській, Полтавській, Кіровоградській та Сумській областях.

Небезпечним шкідником озимих культур є й *хлібні туруни*. Так, в осередках Запорізької та Донецької областей у 2011 році їх чисельність сягала 40 екз./м². Найбільше фітофаг шкодить у степових районах, але за останні роки підвищену чисельність шкідника відмічали і у лісостепових районах, що було зумовлено теплими зимами та незначним промерзанням ґрунту. Посушлива погода в липні — вересні 2011 року стримувала активний вихід жуків хлібних турунів з діапаузи, знижувала плодючість самиць та призводила до загибелі частини яєць у ґрунті, а також до загибелі личинок молодших віків. З літньої діапаузи хлібний турун почав виходити та заселявати падалицю зернових культур з третьої декади серпня, яйцекладку та початок відродження личинок на падалиці відмічали з першої декади вересня.

На площах озимих під урожай 2012 року середня чисельність личинок хлібних турунів, що пішли у зимівлю, не перевищує порогу шкідливості, але в Степу є осередки з чисельністю до 10 екз./м² (Донецька та Запорізька області), що вище порогової (ЕПШ 3–4 екз./м²). В період відновлення весняного кушіння — початок трубкування фітофаг може завдати сильної шкоди. Для уникнення накопичення шкідника, особливо на полях озимини по колосових попередниках, за чисельності личинок в період кушіння 2–3 екз./м² обробляють посіви фосфорорганічними інсектицидами за денних температур не нижче 12°C, а нічних — не нижче 5°C, у вечірні або вранішні години. За дифузного заселення поля шкідником порівняно невеликих площ (40–60 га) проводять суцільне або по крайове обприскування. За осередкового характеру заселення посіву турунами достатньо обробити крайову смугу завширшки до 150 м по периметру поля, або вибірково в осередках підвищеної чисельності фітофага, обприскуючи і на 4–6 м навколо осередку.

Восени сходи озимої пшениці також заселяли *злакові мухи (гесенська, шведська, чорна), злакові попелиці, цикадки, гусениці озимої совки* за незначної чисельності. Накопиченню та наростанню чисельності злакових мух перешкождали погодні умови осіннього періоду. Строки сівби та сходи озимих були пізніми, що й зумовило розбіжність появи

сходів та строків масового виходу і відкладання яєць шкідниками.

На сходах озимих зернових під урожай 2012 року восени відзначали ураження *борошнистою россою* до 7% рослин на 20–45% площ; в осередках в Донецькій, Київській, Чернігівській областях уражено 30–50% рослин. В період весняного відновлення вегетації ймовірні повсюдно прояв та наростання хвороби. За сприятливих погодних умов слід очікувати ураження хворобою від слабого до помірного, в загущених посівах та на площах ранніх строків сівби — до сильного. Для обмеження шкідливості хвороби слід обробити посіви за ураження 1% листя.

Септоріозом було уражено до 10% рослин, максимально — до 20% в Івано-Франківській, Черкаській областях. За умов теплої дощової погоди у фазу виходу рослин в трубку — формування зерна можливий рівень захворювання від помірного до епіфітотійного в Поліссі та Лісостепу. Обробляти фунгіцидами слід у фазу виходу в трубку (V–VI етапи) за ураження 3–5% листя.

Бурою листковою іржею було уражено до 8% рослин у західних областях, *кореневими гнилями* — 2–6% рослин.

Сходи озимого ріпаку під урожай 2012 року заселяли: *хрестоцвітні блішки* за чисельності в осередках до 8,0 екз./м², *ріпаківий пильщик* — чисельності до 5,0 екз./м², *капустяня попелиця, капустяний та ріпаківий білани* за допорогової чисельності. **Пероноспороз, альтернатіоз, фомоз, бактеріоз** уразив від 6% до 14% рослин за незначного розвитку, більше у західних областях, білою плямистістю уражено до 18% рослин. **Пероноспороз** може мати масовий розвиток у разі прохолодної, дощової весни.

Для запобігання пошкоджень посівів шкідниками та хворобами навесні в період відновлення вегетації озимого та появи сходів ярого ріпаків здійснюють захисні заходи.

Отже, практично повсюдно на полях країни є осередки з підвищеною чисельністю шкідників та збудників хвороб, що створює загрозу урожаю сільськогосподарських культур, тому важливим є дотримання технологій вирощування та інтегрованої системи захисту.

У статті використані матеріали Наукових установ НААН, Головної державної інспекції захисту рослин та Державних обласних інспекцій захисту рослин.

НЕ НАШКОДЬМО ДОВКІЛЛЮ

У Києві, на базі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук, відбулася 8-ма науково-теоретична конференція Українського наукового товариства герботологів на тему: “Бур’яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур”. Окрім вітчизняних фахівців у сфері герботології, в зібранні взяли участь їхні закордонні колеги — з Білорусі та Прибалтики. Всього для наукової дискусії було запропоновано близько 60-ти наукових доповідей з різних аспектів проблеми: уточнення біології бур’янів, ефективності агро-технічних прийомів контролювання чисельності бур’янів, ефективності гербіцидів тощо.

Науковій дискусії передувала досить промовиста подія: учасники зібрання привітали присутніх на зібранні авторів розробки “Екологічно безпечні системи захисту посівів від бур’янів” — голову Українського наукового товариства герботологів, академіка НААН О.О. Івашенка і докторів біологічних наук В.В. Швартау та Є.Ю. Мордерера з присудженням їм водночас з іншими колегами Державної премії в галузі науки і техніки з напрямку “Екологія”. Це, власне, й стало визначальною вихідною передумовою подальшого перебігу наукової дискусії. У цьому неважко переконатися, оглянувши бодай побіжно порушені в наукових доповідях проблеми. Як ось, до прикладу: “Вплив

способів основного обробітку ґрунту на забур’яненість та врожайність кукурудзи”; “Багаторічний моніторинг впливу систем основного обробітку ґрунту на забур’яненість ріллі”; “Адаптивна система контролю забур’яненості ріллі за екологічного землеробства...”; “Як посилити протибур’янову здатність мінімального обробітку чорноземів”; “Формування сегетальної рослинності в посівах кукурудзи на фоні екологізації землеробства...”.

І перелік цей можна продовжити. Іншими словами, гостра потреба якомога швидшої й повнішої екологізації такої надзвичайно важливої й непрості сфери аграрного виробництва, як захист посівів від забур’янення, є сьогодні домінуючою наукових пошуків вітчизняних учених-герботологів. Що, зрештою, й засвідчила наукова дискусія.



Виповнюється 110 років від дня народження Макодзеби Івана Панасовича (10.04.1902 — 16.01.1971) — вченого в галузі землеробства, піонера в справі організації наукових досліджень та практичного застосування хімічних засобів контролю чисельності бур’янів у Степу України.

Народився майбутній вчений на Черкащині. У 1928 році закінчив Київський сільськогосподарський інститут за фахом «агроном-організатор».

Значна частина трудової й наукової діяльності Івана Панасовича, кандидата сільськогосподарських наук була пов’язана із Всесоюзним науково-дослідним інститутом кукурудзи (нині — Інститут сільського господарства степової зони НААН України). Тут він із 1951 року й до

ВЧЕНИЙ-ГЕРБОЛОГ

останніх днів свого життя завідував лабораторією боротьби з бур’янистою рослинністю.

Іван Панасович збагатив вітчизняну сільськогосподарську науку новими відомостями з біології бур’янів. Він розробив високоефективні агротехнічні й хімічні заходи контролю їх чисельності на посівах кукурудзи й інших польових культур. На підставі досліджень, проведених Іваном Панасовичем, зроблено один із фундаментальних висновків щодо періодичності здійснення глибокої оранки в польових сівозмінах. Під керівництвом вченого вивчена біологія амброзії полинолістої та гірчака рожевого, розроблені заходи щодо їх знищення.

І.П. Макодзеба є автором близько 200 наукових праць, зокрема монографії «Бур’яни і боротьба з ними» (в співавторстві). Підготував 11 кандидатів та одного доктора наук.

Івану Панасовичу були характерні велика працелюбність і спостережливість, енциклопедичні знання з історії землеробства й рослинництва, висока культура й моральність.

Ю.І. Ткаліч, Інститут сільського господарства степової зони
М.В. Круть, Інститут захисту рослин НААН України

Повідомлення

26 травня 2012 року

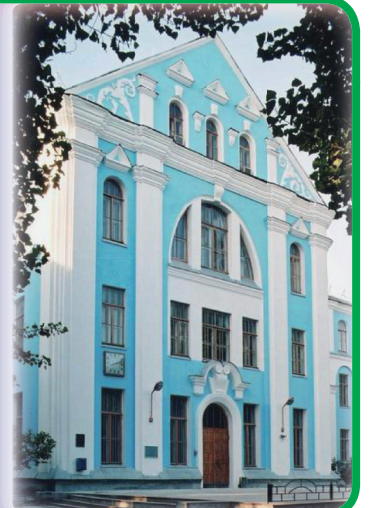
відбудеться зустріч випускників факультету захисту рослин Української сільськогосподарської академії 1967 та 1972 років.

Збір о 12⁰⁰ годині

в аудиторії 50 корпусу 4 Національного університету біоресурсів і природокористування (вул. Героїв Оборони, 13)

тел. (044) 527-85-14 (оргкомітет);

097-311-63-38 (Рубан М.Б.); 050-662-36-39 (Федоренко В.П.)



ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

залежно від застосування мікробіологічних препаратів та гербіцидів

Досліджено вплив комплексу факторів (обробка насіння та посівів мікробіологічними препаратами, позакореневе внесення макро- і мікроелементів на фоні ґрунтового та післясходового застосування гербіцидів) на ріст і розвиток рослин сої. Виявлено композиції, які дають можливість підвищити кількість бульбочкових бактерій на кореневій системі рослини, зменшити поширення хвороб, підвищити продуктивність, поліпшити якість продукції.

соя, мікробні препарати, гербіциди, макро- і мікроелементи, хвороби, продуктивність, якість

Стабільне і продуктивне функціонування агроценозів можливе за особливої уваги до проблеми захисту рослин від шкідливих організмів (комах, збудників хвороб), життєдіяльність яких спричиняє значні втрати урожаю. Протягом тривалого часу в практиці сільськогосподарського виробництва перевагу віддають хімічному методу захисту рослин. Постійно зростаюче застосування пестицидів призводить до забруднення довкілля, появі стійких штамів і популяцій патогенів та шкідників, частота виникнення яких випереджає створення нових хімічних препаратів. У зв'язку з цим актуальність розвитку біологічних методів захисту рослин, які базуються на використанні природних агентів біологічної регуляції шкідливих видів, не викликає сумніву [1-8].

Метою наших досліджень було вивчення впливу комплексу чинників на рівень ураження хворобами, забур'янення посівів, живлення рослин та продуктивність сої.

Матеріали і методи. Дослідження провадили впродовж 2006—2010 рр. у Хмельницькому ІАПВ НААН.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений середньосуглинковий, слабкозмитий.

Агрохімічні показники шару (0—30 см) — гумус за Тюрніним — 3,2—3,6 рН (сольове) — 5,5—6,0; азот легкогідролізований 12 мг на 100 г ґрунту, рухомий фосфор — 23,0, обмінний калій — 11,0 мг на 100 г ґрунту. Кліматичні та метеорологічні

В.П. ДЕРЕВ'ЯНСЬКИЙ,

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
член-кореспондент МАНЕБ,
Хмельницький ІАПВ НААН

умови 2006—2010 рр. були сприятливі для вирощування пшениці ярої, буряків цукрових та сої. Середньорічна температура повітря за вегетаційний період (травень — вересень) 2006 р. становила 18,5°C, 2007 — 18,7°C, 2008 — 18,8°C, 2009 — 19,2°C, 2010 — 19,6°C. Сума опадів за 9 місяців становила: 2006 р. — 893 мм, 2007 — 926 мм, 2008 — 1031 мм. Сума опадів за травень — вересень 2006 р. становила 695 мм, 2007 р. — 769,4 мм, 2008 — 655,6 мм, 2009 — 475 мм, 2010 — 976,6 мм.

Схема дослідів:

I. Чинник „А” — захист від бур'янів:

1. Внесення ґрунтового гербіциду Харнес — 3,0 л/га (фон I);
2. Внесення післясходового гербіциду Півот — 1,0 л/га (фон II).

II. Чинник „В” — обробка насіння перед сівбою суспензіями бактерій з розрахунку 200 тис. клітин на насінину:

1. Без бактеризації насіння;
2. *Bradyrhizobium japonicum* 614A;
3. *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus pumilis* 1;
4. *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2.

III. Чинник „С” — обприскування посівів сої суспензією біоактивних препаратів у фазу 3—4 справжніх листків:

1. Без обробки посівів;
2. Хетомік (0,2 л/га);
3. Еколист стандарт + Са + S (3 л/га);
4. Хетомік (0,2 л/га) + Еколист стандарт + Са + S (3 л/га).

Усі суспензії бактерій отримано з колекції корисних ґрунтових мікроорганізмів Інституту сільськогосподарської мікробіології НААНУ.

Чинник «А»-2 × чинник «В»-4 × чинник «С»-4 × 3 повторності = 96 ділянок.

Загальна площа: 96 ділянок × 50 м² = 0,50 га.

Облікова площа: 96 ділянок × 25 м² = 0,24 га.

Попередник — пшениця яра.

Сорт сої — Легенда.

Агротехніка на досліді:

Обробіток ґрунту полягав у лущенні стерні після збирання попередника та наступній оранці з вирівнюванням поверхні. Ранньовесняне закриття вологи. Насіння та посіви обробляли згідно зі схемою дослідів.

В умовах правобережного Лісостепу агроекологічні чинники відповідають вимогам вирощування рослин сої.

Обліки та спостереження провадили за загальноприйнятими методиками [9, 10].

Результати та їх обговорення.

У польовому досліді вивчали фітотоксичний вплив на кількісний та видовий склад бур'янів ґрунтового та післясходового гербіцидів Харнес (3,0 л/га) та Півот (1,0 л/га). Найбільш чітко гербіцидна активність препаратів помітна на видовому складі бур'янів. Облік, виконаний через місяць після застосування кожного з гербіцидів, показав, що внесений в ґрунт препарат Харнес контролював проростання всіх бур'янів, крім пирю.

Гербіцид Півот зменшував рівень забур'яненості вже після ослаблення дії ґрунтового гербіциду. Обліки густоти стояння рослин сої у фазі сходів та перед збиранням врожаю свідчать, що ґрунтовий гербіцид дещо зменшував густоту стояння рослин сої.

Обробка насіння біопрепаратами слабо контролювала поширення церкоспорозу сої. Проте обробка вегетуючих рослин показала, що обприскування біофунгіцидом Хетомік дещо стримує розвиток хвороби (зважаючи на те, що вона з'явилась значно пізніше обробки рослин), тоді як підживлення сої біоактивним добривом Еколист дещо посилює симптоми плямистості. Цей факт можна пояснити прискореним дозріванням листя під впливом препарату Еколист, оскільки церкоспороз сильніше уражує нижні розвинуті листки (табл. 1).

Зменшення рівня забур'яненості

при застосуванні гербіцидів Харнес та Півот, обробка насіння бактеріальними препаратами та обробка посівів біофунгіцидом Хетомік з позакореневим підживленням препаратом Еколист стандарт сприяло росту і розвитку рослин, поліпшувало їх живлення, стійкість до хвороб та забезпечувало урожайність на 4,5–6,2 ц/га більшу, ніж у контрольному варіанті. Максимальний приріст продуктивності досягається при застосуванні гербіциду Півот (1,0 л/га) + обробка бактеріями *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2 + обробка посівів Хетоміком (7,1 ц/га).

Обробка насіння бактеріальними препаратами сприяла збільшенню утворення бульбочок у базальній частині кореня рослин сої порівняно з рослинами на фоні спонтанної інокуляції рослин аборигенами бульбочкових бактерій. Середня кількість бульбочок однієї інокульованої рослини становила 30–38 шт. проти 8–9 на рослинах без інокуляції (рис. 1–4).

Аналіз даних урожайності показує, що обидва фони внесення ґрунтового та післясходового гербіцидів, обробка *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2 + обробка насіння *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus pumilis* 1 з позакореневим підживленням Еколист стандарт ефективніші за обробку тільки насінневого матеріалу.

Структурний аналіз, виконаний в лабораторних умовах, показує, що на кінець вегетаційного періоду середня висота рослин по досліді дорівнювала 92,5 см. Мінімальною ця величина була 64,5 см на контролі, середня по досліді — 72,5 см.

Висота кріплення нижніх бобів в середньому по досліді дорівнює 10,8 см, що відповідає технологіч-

ним вимогам збирання комбайном „Нива”.

В середньому по досліді на одній рослині налічується 42,6 шт. бобів, з однієї рослини вихід здорових насінин від 50 до 124 шт., в середньому по досліді — 80,1 шт., тобто на кожний добре розвинений біб в середньому припадає по 2,5 кондиційних насінин. Маса насінин з однієї рослини в середньому по досліді становить 10,8 г, маса 1000 насінин дорівнює 175,8 г.

Комплексна обробка насіння, посівів на фоні внесення Харнесу більшою мірою впливає на формування вегетативних та генеративних органів рослин. Структурний аналіз рослин сої показав, що на висоту рослин усі бактеріальні препарати впливають приблизно однаково. Висота кріплення нижнього бобу залежала від типу бактеріального препарату та способу внесення. Так, у рослин сої, оброблених *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2 + обробка посівів на фоні внесення Харнесу, висота кріплення нижнього боба збільшувалася на 10%, а під дією *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus pumilis* — на 9%. Кількість бобів на одній рослині збільшувалася за обробки насіння та посівів на 8%. Кількість насінин на одній рослині була більшою за комплексної обробки препаратами порівняно з контролем.

Аналізом отриманих за роки досліджень (2006–2010 рр.) показників урожайності (табл. 2) встановлено, що кращим варіантом виявилася інокуляція насіння (*Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2) + обробка посівів (Хетомік) + позакореневе підживлення (Еколист стандарт) на фоні внесення ґрунтового гербіциду Півот (1,0 л/га), де приріст урожаю становив 6,6 ц/га або 25,9%.

1. Вплив внесення в рядки бактерій та обробки посівів біопрепаратами на ураження сої церкоспорозом

Варіант обробки насіння	Розвиток церкоспорозу на оброблених посівах, %								Середнє по інокуляції
	Фон I – Ґрунтовий гербіцид				Фон II – Післясходовий гербіцид				
	Контроль	Хетомік	Еколист	Хетомік + Еколист	Контроль	Хетомік	Еколист	Хетомік + Еколист	
Контроль (без бактерій)	20,3	11,5	20,5	13,5	23,0	12,5	23,5	14,0	17,4
<i>Bradyrhizobium japonicum</i> 614A	18,0	10,0	18,5	14,0	23,0	11,0	24,5	17,3	17,0
<i>Bradyrhizobium japonicum</i> 614A + <i>Bacillus pumilis</i>	16,3	10,0	17,3	15,0	22,0	10,0	23,0	16,0	16,2
<i>Bradyrhizobium japonicum</i> 614A + <i>Bacillus subtilis</i>	15,0	8,5	17,0	12,0	20,5	9,0	21,3	13,3	14,6
Середнє	17,5	10,0	18,3	13,6	22,1	10,6	23,1	15,2	16,3



Рис. 1. Фон I — контроль (без добрив)



Рис. 2. Фон I — внесення Харнес (без інокуляції)



Рис. 3. Фон II — внесення Півот та інокуляція насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus pumilis* 1



Рис. 4. Фон II — внесення Півот та інокуляція насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2

2. Вплив мікробіологічних препаратів, макро- і мікроелементів та гербіцидів на продуктивність сої у 2006—2010 рр.

Внесення гербіцидів. Фактор «А»	Інокуляція насіння. Фактор «В»	Позакореневе внесення макро- і мікроелементів. Фактор «Д»	Обробка посівів біофунгіцидом. Фактор «С»	Урожайність, ц/га		
				Середнє за 5 років	Приріст до контролю	
					ц/га	%
Внесення ґрунтового гербіциду Харнес ацетохлор (3,0 л/га) під передпосівну культивування	1. Контроль (без інокуляції)	1. Контроль (без добрив)	1. Контроль (без біофунгіцидів)	18,8	—	—
	2. Інокуляція насіння Br. j. 614A	2. Еколист стандарт (4,0 л/га)	2. Хетомік (100 мл/га)	22,6	3,8	16,8
	3. Інокуляція насіння Br. j. 614A + Vac. pumilis 1	3. Еколист стандарт (4,0 л/га)	3. Хетомік (100 мл/га)	24,1	5,3	22,0
	4. Інокуляція насіння Br. j. 614A + Vac. subtilis 2	4. Еколист стандарт (4,0 л/га)	4. Хетомік (100 мл/га)	24,8	6,0	24,2
Післясходове внесення гербіциду Півот (1,0 л/га) у фазі 3-4 справжніх листків сої	1. Контроль (без інокуляції)	1. Контроль (без добрив)	1. Контроль (без біофунгіцидів)	19,0	0,2	1,1
	2. Інокуляція насіння Br. j. 614A	2. Еколист стандарт (4,0 л/га)	2. Хетомік (100 мл/га)	23,0	4,2	18,3
	3. Інокуляція насіння Br. j. 614A + Vac. pumilis 1	3. Еколист стандарт (4,0 л/га)	3. Хетомік (100 мл/га)	24,3	5,5	22,6
	4. Інокуляція насіння Br. j. 614A + Vac. subtilis 2	4. Еколист стандарт (4,0 л/га)	4. Хетомік (100 мл/га)	25,4	6,6	26,0
Середнє	х	х	х	22,8	4,5	18,7

Примітки:

НІР₀₅ A = 0,15-0,38; B = 0,22-0,37; C = 0,17-0,31; D = 0,10-0,30
 АВ = 0,30-0,51; АС = 0,30-0,51; ВС = 0,34-0,58; АД = 0,17-0,28; ВД = 0,21-0,30; СД = 0,30-0,38
 Р% - 0,16-0,73

Однією з основних вимог сучасного сільськогосподарського виробництва є зменшення витрат на одиницю одержаної продукції. Результати досліджень дали можливість встановити, що застосування комплексної мікробіологічної обробки насіння та посівів на фоні внесення ґрунтового гербіциду Півот підвищувало врожайність насіння на 6,6 ц/га або на 25,9%. Вартість приросту продукції становить 1200 грн/га. Витрати на придбання та обробку насіння, посівів та внесення гербіцидів становили 459,8 грн/га, на збирання, перевезення та очищення додаткової продукції — 86,2 грн/га. Разом витрати на обробку, збирання та очищення насіння сої становлять 546 грн.

Отже, додатковий прибуток від бактеризації насіння, посівів, позакореневого підживлення та внесення гербіциду становив 1106 грн/га, собівартість 1 ц — 82,7 грн, рівень рентабельності — 202,6%. Таким чином, для вирощування сої в умовах Західного Лісостепу пропонуються препарати комплексної дії, біоагентами яких є азотфіксуєчі бактерії *Bradyrhizobium japonicum* 614A і *Bacillus subtilis* 2, обробка посівів біофунгіцидом Хетомік з позакореневим підживленням Еколист стандарт.

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України вирощування сої супроводжується значними втратами урожайності від бур'янів та хвороб, які здатні зменшити продуктивність культур на 10—30% і більше. Внесення ґрунтового або післясходо-

вого гербіциду сприяє підвищенню інтенсивності процесу фотосинтезу та накопиченню сухої речовини культур, при цьому гербіциди не зменшують утворення в листковому апараті фотосинтетичних пігментів та їх продуктивність, не пригнічують ріст і розвиток рослин.

Бактеризація насіння сої (*Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2) + обробка посівів (Хетомік) сприяє проходженню складних процесів перебудови захисних імунних реакцій рослинного організму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Федоренко В.П. Достижения и перспективы развития биологического метода защиты растений в Украине / В.П. Федоренко, А.Н. Ткаченко, В.П. Конверская // Карантин і захист рослин. — 2009. — №6. — С. 6—9.
2. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин: Навч. посібник / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. — Київ.: Світ, 2003 — 352 с.
3. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська, Л.М. Токмакова та ін. За ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2006. — 312 с.
5. Воцелко С.К. Роль обробки насіння бобових культур біологічним препаратом ЕПАА у підвищенні імунітету та продуктивності рослин / С.К. Воцелко, С.В. Лапа, Л.А. Данькевич // Між. темат. наук. зб. сільськогосподарська мікробіологія. — Чернівці, 2007. — Вип. №5. — С. 161—170.
6. Малиновська І.М. Стан мікробіоценозу ризосфери сої за комплексного оброблення насіння, фосфатомобілізуєчими мікроорганізмами і *Br. japonicum* НТ / І.М. Малиновська // Агроекологічний журнал. — 2007. — №3. — С. 79—83.
7. Богач Г.І. Біофунгіциди для обробки насіння / Г.І. Богач, О.Г. Богач // Карантин і захист рослин. — 2007. — №9. — С. 7—8.

8. Біологічний азот. Монографія / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон, О.Ф. Шерстобоєва, Т.М. Мельничук, А.В. Калініченко, І.В. Гриник / За ред. В.П. Патики. — К.: Світ, 2003. — 424 с.

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

10. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Волкогон, А.С. Заришняк, І.В. Гриник, О.М. Бердніков та інші. — К.: Аграрна наука, 2011. — 156 с.

В.П. Деревянський

Продуктивність сої в залежності від застосування мікробіологічних препаратів і гербіцидів

Изучено влияние комплексного действия микробиологических препаратов, способа внесения гербицидов на уровень поражения, распространения болезней, засоренности посевов и продуктивности сои.

соя, микробные препараты, гербициды, макро- и микроэлементы, болезни, продуктивность, качество

V.P. Derevjanskyi

Efficiency of a soybean depending on application of microbiological preparations and herbicides

Influence of complex action of bacterial preparations, a way of application of herbicides on level of defeat, distribution of diseases, contaminations of crops by weeds and on productivity of soybean is established.

soybean, microbiological preparations, herbicides, macro- and microelements, diseases, productivity, quality

ЕСКА ВИНОГРАДУ:

симптоми, збудники, особливості розвитку на виноградних рослинах і можливості контролю

Узагальнено та проаналізовано дані зарубіжної і вітчизняної літератури щодо визначення збудників, особливостей патогенезу, чинників, що сприяють розвитку, і можливостей контролю поширення ески винограду.

еска, літературні дані, збудники, розвиток, контроль

На виноградниках півдня України за останні 10—15 років широкого поширення набула еска разом з іншими захворюваннями багаторічної деревини: еutipіозом, плямистим некрозом, ескориозом (чорною плямистістю), бактеріальним і чорним раком [1, 2].

Еска поширена у всіх виноградарських регіонах світу, вже зареєстрована на молодих і старих виноградниках у Південній Африці, Франції, Австралії, Австрії, Італії, Португалії, Аргентині та Каліфорнії. Останніми роками відмічається різке збільшення площ поширення цього захворювання, особливо в середземноморських виноградарських країнах, де еска зустрічається іноді на 50% виноградників за ступеня ураження від 20 до 30% [3, 4].

Загальноприйнято, що захворювання настільки ж старе, як і сама культура винограду, оскільки згадки про ескоподібні симптоми були виявлені в деяких давньогрецьких і латинських працях. Захворювання з

Є.С. ГАЛКІНА,
кандидат сільськогосподарських наук,

Н.А. ЯКУШИНА,
доктор сільськогосподарських наук,
Національний інститут винограду
і вина «Магарач»

такою назвою описане більше 100 років тому в Середземноморському регіоні та у Каліфорнії. Спочатку причинами апоплексії називали фізіологічні чинники, пов'язані з надмірним випаровуванням вологи з листя, різкою зміною температур, впливом суховіїв і тому подібне. Потім спостереженнями було виявлено на уражених кущах розвиток гриба, якого Віала назвав *Stereum necator Viala* і вважав збудником захворювання. Ще раніше це захворювання описав Раваз, вважаючи збудником *Stereum hirsutum* (Wiled) [3, 5, 6].

Діагностика хвороби ґрунтується на проявах симптомів зовнішньої (на листі і гронах винограду) і внутрішньої деградації тканин багаторічної деревини виноградних кущів.

Розрізняють два основних типи прояву ески винограду. Перший тип прояву хвороби — швидка загибель рослини (апоплексія, параліч), коли ззовні здорові кущі в'януть, листя

втрачає тургор, блиск і стає брудно-зеленим або сірим, ягоди — брудно-зеленими (у світлоягідних сортів) або цегляно-червоними (у темнозабарвлених сортів) і зморщуються. Найчастіше така швидка загибель рослин відбувається у спекотні літні місяці (фото 1, 2). Другий тип прояву захворювання — хронічна форма, яка зустрічається частіше, а виражається в повільному засиханні зелених рослин — листя передчасно набуває осіннього забарвлення, потім тканини листка між жилками засихають, листя передчасно опадає; згодом на рослині засихають грона і пагони. Оскільки ріст таких кущів ослаблений, то на пагонах буває коротковузля, утворюється багато пасинків (фото 3, 4, 5). Це захворювання пов'язане з руйнуванням тканин багаторічних частин рослини: на поперечному зрізі багаторічної деревини помітно зруйновану її частину (у початковій стадії захворювання — глибокі темнозабарвлені некротичні плями), а на межі хворої і здорової частини деревини — темно-коричнева облямівка некротичних тканин (фото 6). Найбільше руйнуються тканини центральної частини штампів. За їх кругового ураження припиняється надходження води в крону кущів, штампи засихають, на них утворюються тріщини (фото 6). Ураження



Фото 1. Початок апоплексії виноградної рослини за ураження ескою



Фото 2. Ураження виноградної рослини (тип апоплексії)



Фото 3. Симптоми ураження ескою листків світлоягідних сортів винограду



Фото 4. Симптоми ураження ескою листків темноягідних сортів винограду



Фото 5. Симптоми ураження ескою ягід винограду

тканин відбувається поступово, зонами; річні кільця темніють; за відмирання тканин останнього кільця припиняється зв'язок коріння з надземною частиною, рослина гине [7].

Продовж багатьох років існу-

вали різні думки щодо збудників ески. У другій половині 20 століття багатьма дослідниками із хворих кущів винограду були виділені і вважалися збудниками ески гриби *Stereum hirsutum* (Willd.) Fr. (*Stereum necator* Viala), *Phellinus igniarius* L. ex Fr. (*Polyporus ignarius* L. Ex Fr.), *Polyporus versicolor* L., *Stereum purpureum* L. [7].

На початку XXI століття німецькі вчені дослідили 156 лоз, уражених ескою, і визначили такі види, як базидіоміцет *Fomitiporia mediterranea*, дейтеромицети *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum*, а також *Eutypa lata*, *Phomopsis viticola*, *Botryosphaeria obtuse*, *Cylindrocarpon destructans* [3, 8].

За Larignon і Dubos еска є складним захворюванням з участю послідовних уражень грибами [9]. *Phaeoconiella chlamydospora* та *Phaeoacremonium aleophilum* зустрічаються разом на ранніх стадіях захворювання. Інфекції *P. chlamydospora* та *Phaeoacremonium spp.* спричинюють потемніння судин ксилеми й утворення липких відкладень, що закривають судини. Симптоми ески на листках виявляли після зараження виноградних пагонів суспензією спор цих грибів [10].

Французькі дослідники описали групу ізолятів *Phaeoacremonium* з червоною пігментацією. Автори описали як новий вид *Ph. viticola* [11].

Великий інтерес представляють результати досліджень суховершинності винограду в Південній Африці [12]. У тепличних умовах на прищепленому винограді сорту Chenin blanc експериментально виявили підвищену чутливість молодих рослин (їх піддавали водному стресу) до зараження грибом *Phaeoacremonium chlamydosporium*, що призводить до суховершинності. Рослини під дією водного стресу інфікувалися і гинули частіше, порівняно з рослинами, до яких не застосовували стрес. Спостерігалось екстенсивне закупорювання ксилемних тканин.

Вивчення фітотоксичності і складу ксилемного соку винограду сорту Sangiovese Bruno G., ураженого ескою, показало, що 65% рослин були природно інфіковані трьома грибами: *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* і *Fomitiporia mediterranea*, асоційованими з хворобою еска [13].

Великі перспективи відкривають молекулярні методи аналізу. Новозеландські дослідники здійснили генетичний аналіз новозеландських



Фото 6. Поперечний зріз штамбу виноградного куща, ураженого ескою

та італійських штамів *Phaeoconiella chlamydospora* і виявили потенційний молекулярний маркер, придатний для виявлення патогена в тканинах ззовні здорових виноградних рослин. Розроблено PCR-RFLP протокол виявлення гриба, оптимізований для зразків ґрунту і деревини [14].

Базидіоміцет *Fomitiporia mediterranea*, описаний лише недавно [3], виявився переважаючим грибом і виділений із лоз, уражених ескою, в 63% випадків. Він спричинює білу гниль і зазвичай виділяється з ураженої деревини в останній стадії деградації [10]. В деяких випадках *F. mediterranea* виділяли з потемнілої, дуже твердої деревини, колонізованої аскоміцетом *Eutypa lata*. Зазначається, що цей вид часто виділяється з лоз, уражених ескою (26%), і часто існує разом з *F. mediterranea* (22%). Симптоми руйнування деревини, що спричинюється *Phaeoconiella chlamydospora* та *Phaeoacremonium aleophilum*, ставали помітними разом із симптомами ураження білою гниллю та передували їм. Систематичне виділення грибів із знебарвленої деревини показує близьку спорідненість між окремими стадіями псування деревини і окремими таксонами грибів. На підставі наведених даних автори припускають, що псування деревини, яке спричинюється грибом *F. mediterranea*, є основною причиною хвороби ески, але часто йому передують знебарвлення деревини, викликане *Phaeoconiella chlamydospora* і *Phaeoacremonium aleophilum*. 45% досліджених лоз були інфіковані іншими аскоміцетами — *Botryosphaeria obtuse*, *Cylindrocarpon destructans* або *Phomopsis viticola*, що мають свою симптоматику і не пов'язані безпосередньо з ескою. Однак це вказує на те, що різні захворювання можуть існувати одночасно на одній росли-

ні і це, очевидно, сприяє розвитку ески [10].

Вдосконалення методів дослідження призвело до нових досягнень у вивченні природи захворювань. Так, за допомогою скануючої електронної мікроскопії в Італії вперше виявили як ендодіт гриб *Acremonium* в здоровому і пошкодженому листі винограду [15]. В здоровому листі різних сортів винограду *Acremonium sp.* знаходиться в листових жилках як ендодіт і активізується за пошкодження тканин листка. При цьому він поширюється між клітинами живителя, ушкоджує їх, спричинюючи некротичні зміни.

Італійські фахівці [16] вважають, що аналіз досліджень етіології, епідеміології і фізіології хвороби еска винограду демонструє комплексність цієї хвороби. Систематичне виділення грибів із знебарвленої і гниючої деревини хворих рослин указує на тісний зв'язок між типом деревних симптомів і видами грибів. *Fomitiporia punctata* пов'язана з гниттям деревини, *Phaeoacremonium chlamydosporum* і *Ph. aleophilum* — з витіканням камеді та смугастістю деревини. За даними авторів листові симптоми ески за штучного зараження цими грибами не відтворювалися. За одержаними результатами еска розглядається не як самостійне захворювання, а як комплекс хвороб. Згідно з Fischer M. та Kassemeyer H. (2003) [3] гриби, що відносяться до родів *Phaeomoniella* і *Phaeoacremonium*, зазвичай асоціюються з коричневими або чорними плямами малих розмірів, розподіленими навколо річного кільця, або ж їх виділяли з тканин, близьких до серцевини. Іноді ці гриби виявляли в деревині, ураженій білою гниллю, проте рідко вони зустрічалися разом в одному зразку.

В результаті досліджень, проведених в Іспанії, підтверджується наявність трьох основних захворювань багаторічної деревини винограду — еска, еutipіоз і чорне відмирання рукавів. Вказано загальну відповідність між типом ураження деревини та ізольованими грибами. Встановлено, що *Diplodia seriata* і *Eutypa lata* ізольовані в основному з некротів V-подібної форми, *Phaeomoniella chlamydospora* — з чорних плям і *Fomitiporia mediterranea* — з гнилої деревини. З центральних некротів виділені *D. seriata*, *P. chlamydospora* і *Phaeoacremonium aleophilum*. Зовнішні та внутрішні симптоми еutipіозу та чорного відмирання рукавів були

дуже схожі, тому диференціювати їх можна було тільки після виділення відповідних патогенів *Eutypa lata* і *Botryosphaeriaceae spp.* Автори роблять висновок про те, що для точної діагностики недостатньо лише розглядати симптоми прояву [17].

Очевидно, ці гриби є адаптованими ендодітами, здатними до безсимптомного життя всередині лози, але у разі недостатньої культури виноградарства у них є можливість стати патогенними організмами. Це може відбутися за неправильного режиму зрощування, передчасного плодоношення, неправильної схеми посадки, а також у разі невідповідності підщеп чи сортів ґрунту на ділянці [4].

Отже, збудниками ески є комплекс грибів. Кожен із видів грибів спричинює в рослині певні патологічні зміни і має цілком певну локалізацію в некрозах. Збудники проникають в деревину через різні пошкодження, а також через частини стовбура, не прикриті суцільно корою. Потрапивши в рослину, гриб виділяє токсини в сусідні тканини, вбиває їх і потім поширюється далі. Усередині тканин розвивається міцелій гриба і тоненькі плівки грибниці, що перетворюються на пилоподібну масу, яка розноситься вітром і спричинює нові зараження [18]. Збудника виявляють лише в деревині надземної частини виноградної куща, в корінні він не зустрічається [19].

На виноградниках півдня України у сортів Ркацителі і Каберне-Совіньон кількість уражених кущів досягала 20 і 25% на ділянках у віці 8—15 і 16—26 років відповідно. На решті сортів ураження становило від 0,5 до 7% у віковій групі 8—15 років і від 2 до 12% на виноградниках 16—26 років. Цікавим є факт поширення ески на молодих виноградниках (до 7 років), де кількість уражених кущів становила від 0 до 5% [2]. Це узгоджується з даними, отриманими у виноградарських районах Центральної Італії, де середня ураженість насаджень, старших 11-ти років, становила 32,6%, а на виноградниках, молодших 7-ми років — 5,2% [20].

Іншим чинником, що сприяє виникненню та розвитку ески, є наявність різних механічних пошкоджень, пов'язаних з морозами, градом, агротехнічними заходами. Режим обрізування може сприяти поширенню хвороби. Апоплексія була зафіксована тільки на 0,1%

кущів з формуванням «одноплечий кордон», але на 15—20% виноградних рослин при формуванні «подвійний Гюйо» [21].

У роботі Vercesi A. чітко показано стимулюючий вплив механічного обрізування та зимових заморозків на розвиток грибів *Phellinus ignarius* і *Stereum hirsutum* на винограді сорту Каберне-Совіньон [22]. Також дослідженнями J.R. Urbez-Torres, Jan M. van Niekerk та ін. встановлено, що максимальну кількість спор (більше 60%) грибів збудників ески в спорових пастках зафіксували після випадання опадів у зимові місяці, що збігається з сезоном обрізування виноградної лози [23, 24]. Дослідженнями Angeles Agosa та ін. (2010) в Іспанії доводять, що джерелом інфекції збудників ески часто можуть бути маточники підщеплених лоз [25].

Значною мірою прояву захворювання сприяють метеорологічні умови вегетаційного періоду винограду. Особливістю ески є те, що симптоми прояву на листках варіюють на одній і тій же виноградній рослині з року в рік. Чинники, що лежать в основі цього явища, не зовсім зрозумілі, хоча існує припущення про певний взаємозв'язок між розвитком грибів в рослині-живителі і кліматичними умовами, зокрема температурою повітря і кількістю опадів [8, 26-28].

При вивченні впливу температурного режиму на зростання грибів збудників ески *Phaeomoniella chlamydospora* і *Phaeoacremonium aleophilum* було встановлено, що гриби здатні рости у великому діапазоні температур — від 10 до 35°C у першому випадку і від 10 до 40°C у другому, оптимальні значення — 25—30°C [10].

Етіологія захворювання еска надзвичайно складна і до цих пір залишається незрозумілою. Німецькі дослідники висловлюють думку про те, що найближчим часом навряд чи буде знайдено методи проти цього захворювання — хімічні препарати чи зміни в агротехніці [3].

У 2006—2010 рр. науковцями НІВіВ «Магарач» було досліджено особливості поширення ески на основних сортах винограду Півдня України та взаємозв'язок між розвитком захворювання і віком насаджень. Показано, що останніми роками еска інтенсивно поширюється на виноградних насадженнях Півдня України, відсоток ураже-



них рослин варіює від 3 до 95 із різною інтенсивністю. Дослідженнями Радіоновської Я.Е. відмічена мінімальна інтенсивність розвитку захворювання на південному та східному березі Криму (ДП «Морське» і ДП «Лівадія»), де найбільше ураження спостерігали на виноградниках старших 25-ти років. Максимальну інтенсивність розвитку ески за даними Странішевської О.П. спостерігали на виноградниках Одеської області (ВАТ «Чорноморська перлина») та Миколаївської області (ДП «Агро-Коблеве»).

За обстежень основних насаджень винограду у базових господарствах виявлено, що найбільш уражені ескою сорти винограду: столові — Мускат янтарний, Італія і Асма; технічні — Каберне-Совіньон, Аліготе, Фетяска, Сухоліманський білий, Мерло, Піно чорний, Одеський чорний.

Встановлено наступну залежність поширення ески від віку виноградної рослини: **слабко уражених кущів** — на виноградних насадженнях віком 4—6 років поширення хвороби становило 3—12%; віком 6—10 років — 5—15%; понад 15 років — 15—20%; **сильно уражених** — на виноградниках віком більше 25-ти років поширення до 95% кущів. Різниця в ураженні світло- та темноягідних сортів не відзначено. На старих виноградниках виявляли хронічну форму прояву ески та за типом апоплексії.

Нині хімічних захисних заходів від ески не розроблено, тому для зменшення рівня ураження виноградників ескою необхідні профілактичні заходи, у тому числі обов'язковим є фітосанітарний контроль маточників підщепних та прищепних лоз на наявність захворювання.

В статті використані фото Я.Е. Радіоновської.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шматковская Е.А. Эска на виноградниках юга Украины / Е.А. Шматковская // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы междунар. дист. науч.-практ. конф., посвященной 125-летию профессора А.С. Мерджаниана. — Анапа: ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ, 2010. — С. 94—97.
2. Якушина Н.А. Распространение эски на виноградниках юга Украины / Н.А. Якушина, Ю.Е. Хижняк // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов. — 2005. — Т. XXXV. — С. 47—49.
3. Fischer M. Fungi associated with Esca disease of grapevine in Germany / M. Fischer, H. Kassemeyer // Vitis. — 2003. — 42. — № 3. — P. 109—116.
4. Rooney-Latham S. Teleomorph Formation of *Phaeoacremonium aleophilum*, Cause of Esca and Grapevine Decline in California / S. Rooney-Latham, A. Eskalen and W.D. Gubler // Plant Disease. — 2005. — Vol. 89. — № 2. — P. 177—184.
5. Принц Я.М. Вредители и болезни виноградної лози / Я.М. Принц. — [2-е изд.]. — М.: Сельхозиздат, 1962. — 245 с.
6. Костюк Н.Т. Вредная флора виноградної лози в Украинской ССР / Н.Т. Костюк // Одесское областное издательство. — 1949 — 184 с.
7. Чичинадзе Ж.А. Вредители, болезни и сорняки на винограде / [Чичинадзе Ж.А., Якушина Н.А., Скориков А.С., Странішевская Е.П.]. — К.: Аграрная наука, 1995. — 301 с.
8. Beltran R. Variabilidad temporal de la expresion de sintomas externos en una parcela de vid afectada de "yesca" / Beltran R., Ledo Y., Vicent A., Armengol Y., Garsia-Jimenez J. // Bol. sanid. veg. Plagas. — 2004. — 30. — № 1. — P. 77—84.
9. Larignon P. Fungi associated with esca disease in grapevine / P. Larignon and B. Dubos // Eur. J. Plant Pathol. — 1997. — № 103. — P. 147—157.
10. Valtaud C. Developmental and ultrastructural features of *Phaeomoniella chlamydospora* and *Phaeoacremonium aleophilum* in relation to xylem degradation in esca disease of the grapevine / C. Valtaud, P. Larignon, G. Roblin and P. Fleurat-Lessard // Journal of Plant Pathology. — 2009. — № 91 (1). — P. 37—51.
11. Dupont J. *Phaeoacremonium viticola*, a new species associated with Esca disease of grapevine in Frans / J. Dupont, W. Laloni, S. Magnin // Mycologia. — 2000. — 92. — № 3. — P. 499—504.
12. Ferreira J.H.S. Slow dieback of grapevine in South Africa: stress-related predisposition of young vines for infection by *Phaeoacremonium chlamydosporum* / J.H.S. Ferreira, P.S. van Wyk, E.J. Calitz // Vitis, Viticult. and Enology Abstr. — 2000. — 39. — № 1—2. — P. 29.
13. Bruno G. Flux, phytotoxicity and carbohydrate composition of xylem sap from esca affected sangiovese grapevines during bleeding / G. Bruno, A. Forabosco, F. Delben // Тез. [10 National Meeting of the Italian Society for Plant Pathology (SPLaV) Sorrento, 1—3 oct., 2003]. — J. Plant Pathology. — 2003. — 85. — № 4. — P. 277—278.
14. Ridgway H.J. Development of an isolate-specific marker for tracking *Phaeomoniella chlamydospora* infection in grapevines / H.J. Ridgway, J.M. Steyaert, B.M. Pottiger // Mycologia. — 2005. — 97. — № 5. — P. 1093—1101.
15. Burruano S. Detection of endophytic *Acremonium* sp. in healthy or naturally damaged leaves of *Vitis vinifera* / S. Burruano, G. Conigliaro, S. Piccolo // Тез. [10 National Meeting of the Italian Society for Plant Pathology (SPLaV) Sorrento, 1—3 oct., 2003]. — J. Plant Pathology. — 2003. — 85. — № 4. — P. 318.
16. Mugnai L. Esca (black measles) and brown wood-streaking: Two old and elusive diseases of grapevines / L. Mugnai, A. Granit, G. Surico // Vitis Viticult. and Enology Abstr. — 2000. — 39. — № 1—2. — P. 31—32.
17. Luque J. Symptoms and fungi associated with declining mature grapevine plants in north-east Spain / J. Luque, S. Martos, A. Aroca [та інші] // Journal of Plant Pathology. — 2009. — 91 (2). — P. 381—390.
18. Рекомендації щодо захисту винограду від хвороб та шкідників / [Козар І.М., Березовська О.О., Волошина Н.П. та ін.]. — Одеса, 2001. — 60 с.
19. Попушой И.С. Микозы виноградної лози / И.С. Попушой, Л.А. Маржина. — Кишинев: ШТИНЦА. — 1989. — 242 с.
20. Romanazzi G. Esca in young and mature vineyards, and molecular diagnosis of the associated fungi / G. Romanazzi, S. Murolo, L. Pizzichini [та інші] // Eur J Plant Pathol. — 2009. — Vol. 125. — № 2. — P. 277—290.
21. Mugnai L. Esca (black measles) and brown wood streaking: Two old and elusive diseases of grapevines / L. Mugnai, A. Graniti and G. Surico // Plant Dis. — 1999. — № 83. — P. 404—418.
22. Vercesi A. Osservazioni su interventi cesori in vite colpite la mal dell'esca / Vercesi A. // Vigne vini. — 1988. — Anno XV. — № 4. — P. 49—53.
23. Úrbez-Torres J.R. Botryosphaeriaceae Species Spore-Trapping Studies in California Vineyards / J.R. Úrbez-Torres, M. Battany, L.J. Bettega [та інші] // Plant Disease. — 2010. — Vol. 94. — № 6. — P. 717—724.
24. Jan M. van Niekerk Fourie Temporal spore dispersal patterns of grapevine trunk pathogens in South Africa / Jan M. van Niekerk, J. Frikkie and H. Paul // Eur J Plant — 2010. — Vol. 127. — № 3. — P. 375—390.
25. Aroca Á. Evaluation of the grapevine nursery propagation process as a source of *Phaeoacremonium* spp. and *Phaeomoniella chlamydospora* and occurrence of trunk disease pathogens in rootstock mother vines in Spain / Aroca Á., Gramaje D., Armengol J. [та інші] // Eur J Plant Pathol. — 2010. — № 126. — P. 165—174.
26. Surico G. Epidemiology of esca in some vineyards in Tuscany (Italy) / G. Surico, G. Marchi, P. Braccini, L. Mugnai // *Phytopathologia Mediterranea*. — 2000. — № 39. — P. 190—205.
27. Vincisi A. Osservazioni sulla sensibilità varietale al mal dell'esca della vite / Vincisi A. // Vign e vine. — 1998. — XV. — № 4. — P. 55—58.

**Е.С. Галкина,
Н.А. Якушина**

Эска винограда: симптомы, возбудители, особенности развития на виноградных растениях и возможности контроля

Обобщены и проанализированы данные зарубежной и отечественной литературы по определению возбудителей, особенностей патогенеза, факторов, которые способствуют развитию, и возможности контроля распространения эски.

эска, литературные данные, возбудители, развитие, контроль

**Ye.S. Galkyna,
N.A. Yakushyna**

Esca of grapevine: symptoms, agents and peculiarities of the development on grapevines and possibilities of control

The data of the foreign and domestic literature concerning the determination of agents, pathogenetic peculiarities and factors contributing to the development and the possibilities to control the distribution of esca is generalized and analyzed.

esca, literature data, pathogens, development, control

ВІДДІЛ ЕНТОМОЛОГІЇ ТА ФІТОПАТОЛОГІЇ

Миронівської селекційно-дослідної станції в 20-х роках XIX ст.

Розкрито передумови організації відділу ентомології та фітопатології Миронівської селекційно-дослідної станції та його співпраці з мережею дослідних установ Сорто-насінневого управління Цукротресту.

фітопатологія, ентомологія, дослідна станція, цукровий буряк, зернові, пшениця, овес.

Дослідження фітопатології та ентомології в Україні у 20-х роках минулого століття особливого розвитку набули в мережі дослідних установ Сорто-насінневого управління Цукротресту (СНУ). Наслідки подій 1914–1920 рр. характеризувалися зниженням технічного забезпечення ведення господарства, значною забур'яненістю земельних угідь, масовим розвитком шкідників сільськогосподарських культур. Таке становище призводило до втрати значної кількості урожаю, тому з метою вирішення цієї проблеми в СНУ було організовано ряд заходів з питань контролю чисельності шкідників на селекційних та у насінневих господарствах Цукротресту [1].

У 1922 р. при Управлінні почало діяти фітопатологічне відділення у складі одного провідного спеціаліста — С.А. Смірнова, фахівця Білоцерківської селекційної станції — В.М. Шевченка та селекціонера Удичської селекційної станції — В.П. Муравйова. Науково-дослідна робота щодо захисту рослин зосереджувалася на Смелянській міко-ентомологічній станції під керівництвом Г.С. Неводовського [2]. Проте, як свідчать матеріали спеціального зібрання від 24 листопада 1923 р., зокрема доповідь Б.А. Паншина, дослідження з питань фітопатології та ентомології в установах СНУ потребували розробки й впровадження чіткої програми з територіальним розподілом районів між селекційними станціями. На розгляд наради також було винесено результати діяльності Смелянської міко-ентомологічної станції. Серед важливих зауважень прозвучало нерациональність її розташування без змоги співпрацювати із селекційними станціями і необхідність переведення станції в інше місце — Київ (Г.С. Неводовський) або Миронівку (Б.А. Паншин) [3].

П.П. ЄВИЧ, аспірант

Державна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

Проблему подальшого розвитку захисту рослин також розглядали на спеціальній нараді 18–21 грудня 1923 р. Заслухавши ряд доповідей (І.В. Ліндеман, Г.С. Неводовського, Й.Й. Кораба, В.П. Муравйова та ін.), Б.А. Паншин виділив основні проблеми та завдання подальшого розвитку захисту рослин: 1 — організація заходів проти шкідників при СНУ має охоплювати цукропромислові господарства, пов'язані з Управлінням; 2 — в організації захисту рослин є потреба у співпраці з іншими профільними установами країни; 3 — крім питань загального характеру слід вирішити низку конкретних проблем (розробка методів та прийомів захисту сільськогосподарських культур, доля Смелянської станції, районування території дослідних господарств СНУ, обслуговування їх спеціалістами). К.Л. Шишкін вказав, що в країні на той час уже визначилася певна форма організації заходів обмеження чисельності шкідників, яка включала діяльність Товариства захисту рослин (при Наркомземі), практичних станцій захисту рослин та дослідних станцій. Щодо діяльності та місця розташування Смелянської міко-ентомологічної станції було сказано, що оскільки її основне завдання полягало в обслуговуванні всієї цукрової промисловості, то найефективніший результат роботи можна отримати при тісній співпраці з мережею дослідних полів Цукротресту та облаштуванні її в Миронівській селекційно-дослідній станції. Там було створено всі необхідні умови для її переїзду. У підтримку даної пропозиції виступив Б.А. Паншин і в результаті відповідною постановою було прийнято перенести Смелянську станцію в Миронівку, надавши їй виключно науково-дослідного характеру [4].

Наслідком затвердженої резолюції стало створення у 1924 р. на Миронівській селекційно-дослідній станції відділу фітопатології та ен-

томології, що здійснював вивчення біології шкідників сільськогосподарських культур і шляхів захисту від них. Перший підвідділ очолював В.П. Муравйов, другий — І.В. Ліндеман. Створення такого підрозділу насамперед було спрямовано на зменшення втрат урожаю та запобігання погіршенню стану рослин сільськогосподарського призначення, багаторічних насаджень, продукції рослинного походження внаслідок дії шкідників, хвороб та бур'янів. Оскільки станція виконувала роль центральної дослідної установи буряко-цукрового регіону в системі Сорто-насінневого управління Цукротресту, то першочерговим завданням було визначено захист таких культур, як цукровий буряк, пшениця, овес, а згодом і кукурудза від найпоширеніших у той час шкідників та хвороб — озимого черв'яка, гессенської та шведської мух, хлібного жука, метелиці, бурякового довгоносика та ін. [5].

Найважливішими засобами обмеження шкідливості бурякового довгоносика на Миронівській станції було визначено: 1 — запровадження відповідних сівозмін; 2 — знищення бур'янів (лободи, щиріці та ін.), які є кормовою базою для личинок; 3 — біологічний метод, що базується на розвитку особливого гриба — мускардини, який спричинює загибель личинок шкідника; 4 — обприскування посівів буряка хлористим барієм; 5 — ранній ручний збір жука. Поруч з буряковим довгоносиком у відділі вивчали й інших шкідників буряка: дротяників, лучного метелика, еспарцетового довгоносика та різних озимих совок.

В районі діяльності Миронівської селекційно-дослідної станції значні втрати урожаю зернових хлібів спричинювали гессенська (*Mayetiola destructor* Say.) та шведська (*Oscinella frit*, *O. pusilla*) мухи. Це невеликі комахи (2,5–3,5 мм завдовжки), личинки яких, розвиваючись на стеблах злаків (пшениці, вівса, ячменю), пошкоджують посіви та призводять до повної або часткової їх загибелі. Головними засобами обмеження чисельності комах визначено запобігання зараження ними посівів, що найчастіше відбувається восени

на озимині під час льоту мух. Встановлено, що оптимальним терміном сівби озимини є 7—11 вересня. Ранні посіви мають менший відсоток пошкоджених стебел і дають вищий урожай зернових.

Наступним шкідником озимої та ярої пшениці, який у другій половині 20-х років завдавав значної шкоди посівам, була зеленоочка (*Chlorops pumilionis Bjerck*). Комаха трохи більша від гессенської та шведської мухи (до 0,5 см завдовжки). Її личинки пошкоджують сходи і колосся хлібних злаків, перешкоджаючи фазі колосіння. Основний засіб захисту від неї також полягав у визначенні оптимальних строків сівби (11—30 серпня).

Підвідділ фітопатології займався вивченням хвороб сільськогосподарських культур та засобами обмеження їх шкідливості. Із хвороб цукрового буряка досліджували коренеїда, церкоспороз та мозаїку.

Встановлено, що на розвиток коренеїда значно впливає застосування сівозмін, зокрема частота розміщення бурякових плантацій на одному й тому ж полі. З'ясовано також, що внесення великої кількості гною сповільнює розвиток хвороби. Щодо засобів захисту від неї станція використовувала поширений у той час спосіб — протруювання насіння буряка перед сівою. Крім того проводили досліді із внесенням вапна в ґрунт. Відмічено, що вапнування призводить до зменшення розвитку хвороби.

Проти церкоспорозу на станції застосовували обприскування бордоською рідиною посівів. Важливим засобом обмеження шкідливості хвороб цукрових буряків був підбір стійких до ураження сортів.

Із хвороб зернових вивчали зону

пшениці, сажку вівса, які завдали масового ураження в 1927 р., а також іржу. Зокрема досліджували вплив фунгіцидів на розвиток захворювань, на врожай, а також випробовували різні сорти на стійкість проти хвороб. Результати досліджень дії хімічних сполук показали, що найефективнішими засобами виявилися формалін, синій камінь в розчині та німецькі препарати (Гермізан й Успулун).

Найбільш стійкими до ураження зоною сортами зернових культур показали себе сорти пшениці озимої Червона безоста №120 (Харківської селекційної станції) та Земка (Одеської селекційної станції). Стійкими до захворювання сажкою виявилися сорти вівса не місцевого походження Рихлік № 43 та Лохово № 90 і № 70 (Миронівської селекційно-дослідної станції) [5].

Отже, створення відділу фітопатології та ентомології на Миронівській селекційно-дослідній станції стало одним із проєктів Сорто-насіневого управління відносно організації контролю чисельності шкідників сільськогосподарських культур в мережі дослідних полів. Будучи центральною установою буряко-цукрового регіону, Миронівка обстежувала угіддя та поширювала результати досліджень у навколишніх господарствах. Важливою на той час стала розробка заходів захисту рослин від бурякового довгоносика, гессенської та шведської мух, зеленоочки та ін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смирнов С.А. Современное положение и ближайшие задачи борьбы с грибными и бактериальными болезнями с.-х. культур на селекстанциях С.С.У. / С.А. Смирнов // Бюллетень Сортоводно-семенного управления Сахаротреста. — 1923. — № 6 (май-август). — С. 172.

2. Смирнов С.А. Краткий обзор распространения грибных заболеваний на селекстанциях и семенных хозяйствах Сортоводно-Семенного Управления Сахаротреста в 1922 году / С.А. Смирнов // Бюллетень Сортоводно-семенного управления Сахаротреста. — 1923. — № 6 (май-август). — С. 234—236.

3. Протокол Совещания 24 ноября 1923 г. по вопросам организации борьбы с вредителями на селекстанциях и семхозияствах ССУ // Бюллетень Сортоводно-семенного управления Сахаротреста. — 1923. — № 6 (май-август). — С. 278.

4. Протоколы Совещания по борьбе с вредителями с 18-го по 21-е декабря 1923 года // Бюллетень Сортоводно-семенного управления Сахаротреста. — 1923. — № 6 (май-август). — С. 279—297.

5. Відділ Ентомології та Фітопатології // Миронівська Дослідно-Селекційна Станція, її завдання та праця: за матеріалами роботи Станції з 1912—1927 р. / СНУ Цукротресту. — Миронівка, 1927. — № 12. — С. 38—44. — [Присвячується в 10-й роковини Жовтня Селянству Шевченківщини та Білоцерківщини].

П.П. Евич

Отдел энтомологии и фитопатологии Миронивской селекционно-опытной станции в 20-х годах XIX в.

Раскрыты предпосылки организации отдела энтомологии и фитопатологии Миронивской селекционно-опытной станции и его сотрудничества с сетью исследовательских учреждений Сорто-семенного управления Сахаротреста.

фитопатология, энтомология, опытная станция, сахарная свекла, зерновые, пшеница, овес

P.P. Yevych

Entomology and phytopathology department of Myronivska Breeding-experimental Station in the 20th years of XIX century

The conditions of the organization of the department of entomology and phytopathology in Myronivska Breeding-experimental Station and its cooperation with a network of research institutions of Seed-Variety Management of Sugartrust are presented.

phytopathology, entomology, experimental station, sugar beet, corn, wheat, oat

У бібліотечку спеціаліста

Вийшло з друку унікальне наукове видання — колективна монографія «Земельне питання та аграрні реформи в Україні: доба 1917—1940 років». В цій роботі вперше в українській літературі досліджено низку маловідомих матеріалів і піддано аграрно-історичному аналізу період з перших спроб боротьби за незалежність і до Другої світової війни. Автори книги переконані, що знання земельної практики дотеперішньої країни має підвести сьогоднішню владу до свідомого вибору оптимальних шляхів подальшого поступу України.

Робота присвячена 95-й річниці створення Міністерства аграрної політики та продовольства України і 80-річчю Національної академії аграрних наук України.

Книга одержала високу оцінку науковців, а її автори — Петро Пантелеймонович Панченко, доктор історичних наук; Геннадій Опанасович Панченко; Микола Володимирович Присяжнюк, кандидат технічних наук; Олександр Іванович Борзих, кандидат сільськогосподарських наук, почесний академік НААН; Олег Васильович Бігдан — удостоєні премії Національної академії аграрних наук України «За видатні досягнення в аграрній науці».



Панченко П.П., Глазунов Г.О., Присяжнюк М.В., Борзих О.І., Бігдан О.В.

ЗЕМЕЛЬНЕ ПИТАННЯ
ТА АГРАРНІ РЕФОРМИ
В УКРАЇНІ:
доба 1917—1940 років

ПРИГОТУВАННЯ ЯКІСНОГО КОМПОСТУ

з рослинних решток та побутових відходів

Всі ми зацікавлені в доброму врожаї, навіть ті, хто не має ніякого відношення до сільського господарства, бо як каже народна приказка: «хліб — усьому голова». До того ж кожному хотілось би, щоб було ще й до хліба. Що ж стосується людей, котрі так чи інакше трудяться на землі, чи то фермер з великим об'ємом виробництва, чи селянин, що веде своє дрібногосподарське господарство, чи, нарешті, дачник — тут зацікавленість у доброму врожаї особлива. Ї не лише в кількості, а й в якості, бо важливість даного показника зростає з року в рік. Наприклад, тривогу викликає той факт, що згідно з даними Всесвітньої організації з охорони здоров'я (ВООЗ) в овочах і фруктах вміст вітамінів та мікроелементів значно зменшився. Так, наприклад, в продукції 2001 року порівняно з 1980 зменшилося:

- картопля — кальцію на 70%, магнію на 33%,
- морква — кальцію на 17%, магнію на 57%,
- яблука — вітаміну С на 80%.

Зрозуміло, що людина з продуктами не одержує достатньої кількості необхідних для нормальної життєдіяльності вітамінів та мікроелементів. Нестача лише кальцію та цинку в організмі, попереджує ВООЗ, може спричинити більше ніж 300 різноманітних хвороб. Причина — виснаження ґрунтів, яке ні в якому разі не можуть компенсувати штучні добрива.

Згідно з численними даними агрохімічного обстеження, проведеного в Росії, на предмет вмісту рухливих форм мікроелементів, внесення бору потребують 59,5%, кобальту 90,8%, марганцю — 41,3%, міді — 64,5%, молибдену — 75,3%, цинку — 83% орних земель. Подібна ситуація і в Україні.

З іншого боку, в промислових регіонах, поблизу заводів, теплових і атомних електростанцій спостерігається підвищений вміст шкідливих викидів. За численними даними однією з найважливіших причин погіршення здоров'я населення є усе зростаюче забруднення навколишнього середовища промисловими, сільськогосподарськими, транс-

портними, побутовими та іншими токсичними речовинами. Проблема хімічної безпеки для здоров'я населення України вже давно стала пріоритетною. Наслідком антропогенного забруднення навколишнього середовища є зростання фонових забруднень середовища життєдіяльності людини, котрі за останні 30—40 років за вмістом низки ксенобіотиків досягли граничних рівнів, а в деяких випадках перевищили їх.

Нині Україна — одна з небагатьох країн Європи, що характеризується значним екологічним неблагополуччям. Промислові викиди в атмосферу України досягають 11 млн тонн у рік (20—25% сумарного викиду в цілому по країнах СНД). Із року в рік збільшуються викиди промислових вод у відкриті водоймища, зростає мінералізація ґрунтових вод. Хімічними засобами захисту рослин забруднюється значна кількість сільськогосподарських площ, у зв'язку з чим у ґрунті нагромаджуються великі концентрації пестицидів. Щорічно в Україні утворюється близько 1 млрд тонн відходів. У зв'язку з масштабністю промислових та інших викидів у навколишнє середовище ця проблема стає все більш актуальною, особливо в умовах Донецького регіону, на частку якого припадає 40,1% надходження промислових викидів в атмосферу України при площі регіону 4,4%.

Встановлено, що вміст токсичних елементів у продовольчій сировині та харчових продуктах Донецького індустріального регіону перевищував максимально допустимі рівні за вмістом свинцю в 4% випадків, кадмію — 1,1%, ртуті — 0,6%, миш'яку — 0,2%, міді — 7,1%, цинку — 2,6%.

В індустріальних регіонах біля 40% досліджених зразків продовольчої сировини та харчових продуктів містили залишкові кількості пести-

цидів, у тому числі 5,6% в концентраціях понад максимально допустимі рівні. Найбільш забрудненими пестицидами були молоко, м'ясо, овочі, фрукти, а найбільшу потенційну небезпеку становили хлорорганічні пестициди, оскільки 8,1% досліджених зразків перевищували встановлені регламенти на їх вміст. Доведено, що 23,6% продуктів рослинництва індустріального регіону містили нітрати в концентраціях вище встановлених допустимих рівнів. Найбільша питома частка зразків з підвищеним рівнем вмісту нітратів зафіксована в помідорах — 43,2%, баклажанах — 35,9%, огірках — 34,6%, цибулі ріпчастій — 25,4%.

Таким чином, з одного боку в сільськогосподарській продукції не вистачає мікроелементів, а з іншого — в промислових регіонах ці «мікроелементи» вже знаходяться в таких дозах, що перевищують гранично допустимі концентрації.

ВООЗ визначає, що пріоритетним напрямом роботи щодо збереження здоров'я є забезпечення права кожної людини на достатнє та безпечне харчування. Рішення екологічних проблем харчування населення України тісно пов'язане з: дослідженнями якості продуктів харчування на відповідність міжнародним нормативам; оцінюванням загрози для здоров'я; розробкою структури моніторингу і аналізу ризику. Додамо до цього, що важливим заходом є розвиток та впровадження органічної системи землеробства, хоча б частково, де ці заходи не потребують особливих витрат.

Але спершу поговоримо про наші помилки, а потім — про заходи для їх виправлення.

Випалювання стерні.

Забруднення довкілля післязбиральними рештками.

Щорічно ми є свідками того, як після жнив на багатьох полях палає полум'я. Але це не пожежа, що виникла внаслідок стихійних явищ, це власники, землекористувачі, орендарі земельних ділянок спалюють стерню. При цьому, як правило, не усвідомлюють тих негативних наслідків, що супроводжують цей «захід». Крім загрози людському життю



(є багато повідомлень про загибель людей), під час спалювання стерні відбувається також прожарювання ґрунту, в результаті чого гинуть живі організми, які знаходяться в ньому і на його поверхні. Ґрунт буквально пронизаний життям. Його населяє величезна кількість живих організмів: мікрофлора, мікро- і мезофауна. В 1 г поверхневого шару родючих ґрунтів знаходяться мільярди мікроорганізмів, що становить 5—7 тонн мікробної маси на гектар. Крім бактерій, в ґрунтах існують ще й інші види мікроорганізмів: гриби, актиноміцети, ультрамікроби, фільтруючі форми, фаги, найпростіші та інші. Кількість найпростіших варіює від 100 до 1000000 на 1 г ґрунту. Дощових черв'яків, багатоніжок, личинок комах на 1 м² зустрічається від кількох десятків до сотень, а кількість дрібних членистоногих (кліщів, ногохвісток) вимірюється десятками і сотнями тисяч екземплярів. За підрахунками видатного вченого В.І. Вернадського на 1 м² поверхні Землі припадає в середньому 2 кг біомаси живих організмів. Крім того, 9/10 всіх видів комах у процесі свого розвитку проходять через ґрунти.

Тепер поговоримо про засмічення обніжків городів, а також природних угідь (балок, лісів та берегів річок і водоймищ) рослинними рештками (корінцями кукурудзи, бур'янами, відмерлими квітами, гнилими плодами) (фото 1, 2). Часто зустрічаються викинуті залишки вапна (фото 3), мішки з використанням субстратом для вирощування гриби (російською — вешенка), гілки, що назбируються після обрізування плодівих дерев тощо. Мало того, що на таких осередках сміття виникають зарості бур'янів, у тому числі й карантинних та екологічно небезпечних, ми ще й обкрадаємо ґрунт. Адже все вищезазначене тваринне й мікроскопічне населення (гриби й бактерії) потребує “харчів”, щоб відбувся нормальний ґрунтоутворний процес. Без рослинних решток ґрунт виснажується, мінералізується і в сільгосппродукції буде все менше вітамінів та мікроелементів, а у нас, наших дітей і внуків — все менше здоров'я. Вихід простий, підказаний Природою: все це можна перетворити в чудове органічне добриво, перетворивши рослинні рештки в компост. Є три способи компостування рослинних решток:

- в купах;
- в буртах;

■ в компостних ямах.

Вибір способу компостування залежить від наявного матеріалу, масштабів виробництва та розмірів ділянки.

В купах. У травні саме час почати закладку компосту. Можна закладати його і восени, тим більше, що нині восени довго триває тепла погода, а з городів і полів збирають урожай і залишається багато рослинних решток: бадилля, солома, бур'яни тощо. Варто лише мати на увазі, що взимку закладена на компост маса перезволожується, а в морозні зими переохолоджується. У будь-якому випадку навесні слід перевернути масу або попробувати ломом отвори для кращої аерації, бо без доступу повітря не вдасться одержати якісний перегній. Для його приготування у справу підуть виполоті з грядок бур'яни, скошена трава, солома, кухонні відходи (овочева лушпиння, подрібнена яєчна шкаралупа, відпрацьована чайна заварка, вода після миття м'яса), «нічне золото», гній, використана солом'яна підстилка з-під худоби, курячий послід, торф, шматки паперу і т. ін. Чим різноманітніші матеріали, що вносяться в компост, тим швидше вони розкладаються. Але не використовуйте для приготування компосту рослини, які оброблялися гербіцидами! При заповненні компосту восени можна використовувати опале листя, але щоб знищити можливих паразитів, потрібно обробити його розчином сечовини (0,5 кг на відро води).

Як правильно приготувати компост? На поверхню ґрунту поміщують шар матеріалу для компосту завтовшки 15—20 см і злегка утрамбовують його вилами або основою грабелів. Потім присипають його сульфатом амонію з розрахунку 20 г/м² і укладають наступний шар матеріалу, на нього — шар вапна, що нейтралізує кислу реакцію сульфату амонію (не можна змішувати в одному шарі ці два компоненти). Чергування шарів повторюють. Навколо компостної купи збивають дерев'яний короб* або натягують на вбиті в землю кілки металеву сітку.

Заповнений контейнер вкривають мішковиною, поліетиленовою плівкою або шаром ґрунту завтовшки близько 5 см. При такому спо-

*На думку автора короб має ті переваги, що сюди не заповзають капустянки відкладати яйця та перезимовувати (в теплий розігрітий перегній)



Фото 1. Викинуті за межі ділянки гнилі яблука



Фото 2. Купа відмерлих чорнобривців забруднює природу



Фото 3. Викинуті залишки вапна, на них поселилась амброзія полинолиста

собі закладки компост не вимагає ворушіння. Якщо він закладений у теплу погоду, то придатний до використання вже через півроку за умов, що тут не закладені бур'яни з насінням. У протилежному випадку компост має “дозрівати” 3 роки, а в разі присутності карантинних бур'янів — 5 років! Готовий компост має коричневий колір і розсіпчасту дрібно-грудкувату структуру.

Зауважимо, що в суху погоду компостну купу слід регулярно поливати, приблизно відро на м².

В буртах. Даний метод рекомендований у двох варіантах:

- 1) для регіонів з недостатньою або оптимальною кількістю опадів;

2) для регіонів із надлишковою кількістю опадів — це Західна Україна.

В основу першого варіанта закладено такі параметри: бурт у формі трапеції, щоб не стікала вся дощова вода (висота до 2 м, верхня площа завширшки 2,5 м, основа — 3 м). Матеріал для компосту наведено вище. Крім того, для прискорення розкладання органічної речовини в промислових умовах доцільно додавати в компост фосфоритне борошно (2—3% від маси), фосфогіпс (3—5%), калійну сіль (1—1,5%). Бурти готують у полі чи біля ферми, компоненти складають пошарово. Є рекомендації так і зберігати. На наш погляд через 15—20 днів після закладки компост слід перемішати — для поліпшення аерації. Якщо в компост закладено бур'яни з насінням, то строк “дозрівання” компосту бажано подовжити до строку, вказаного вище. Необхідно пам'ятати, що навіть після 5-місячного зберігання в польових буртах внесення 12 т напівперепрілого гною зумовлює надходження в ґрунт до 24 млн штук фізично нормальних насінин бур'янів. Зберігати такий компост (розпушено-щільним способом) слід відповідно до рекомендацій — в прикритих темною плівкою чи руберойдом буртах (щоб не заростали вони бур'янами). Одним із найбільш доступних і ефективних засобів знищення насіння бур'янів є застосування сечовини та вапна, внесених у співвідношенні вагових частин 1:1 з розрахунку 10—20 кг на одну тону компосту (але не змішувати, а вносити пошарово).

На рисунку 1 показано бурт зі стандартними розмірами згідно з технічними умовами, де процес ферментації розбито на три зони.

Перша зона — поверхнева. Вона постійно піддається впливу погодних умов під зміни погоди: то мокне, то обвітряється й пересихає, то підмерзає і т. п. Згідно з експериментальними даними, вона становить 15—20 см. Процес ферментації в ній уповільнений.

Друга зона — знаходиться в оптимальних умовах протікання біотермічного аеробного процесу під захистом поверхневого шару. Висота цієї зони прорахована від третьої зони і становить 100—105 см.

Третя зона — з'являється в буртах внаслідок недостатньої аерації закомпостованого матеріалу. Тут аеробним бактеріям не вистачає кисню. Тому, як і в попередньому випадку, варто перевернути компост, особливо, якщо він був закладений з осені, навесні.

В основу виробництва компосту в буртах покладено підсилення аеробного процесу, тобто використання бактерій, яким для життя потрібне повітря, а для харчування — різні органічні речовини. Цей варіант дуже актуальний для регіонів із надлишковою кількістю опадів. Народний дослідник із Санкт-Петербурга П.З. Каші запропонував оптимальну висоту бурта 1,0—1,2 м і, природно, з основою 2,4 м при довільній довжині (рис. 2). Зону № 1 для повної ферментації компосту в бурті через 15—20 днів після закладки слід перемішати, щоб поліпшити аерацію. Зона № 2 залишається забезпеченою всім необхідним. В основі бурта автор пропонує закласти гравійну підстилку (№5). Підстилка гравієм, а не торфом чи землею, як пропонують наукові авторитети, вирішує відразу дві проблеми: відводить зайву воду і забезпечує бактеріям подачу повітря.

Що робити, якщо немає гравію?

Використовуйте биту цеглу, гілки, сучки, сітки і будь-які матеріали, що здатні забезпечити відведення зайвої води і подачу повітря. На таку підстилку кладуть матеріал для компостування, зволожують рідким перегноем, розчином гною чи курячого посліду, помями чи водою. Добре перемішують. І так, доки буде сформовано бурт.

Крім того, варто скористатися винаходом іншого народного дослідника В.П. Ушакова, котрий запропонував робити в бурті ломом отвори для кращої аерації (рис. 3). Завдяки таким простим прийомам зростає чисельність корисної мікрофлори та дошових черв'яків і збільшується можливість одержати якісний перегній. Бурт варто прикрити бадиллям, солом'ю, скошеною травою — тонким шаром (5—10 см).

Захисний поверхневий шар забезпечить захист від пересихання й холоду. За умов великої кількості опадів бурт можна прикрити плівкою чи руберойдом. Повітря в бурт проникає з усіх боків, зайва вода стікає й випаровується. Всі компоненти тут зразу перемішуються. Такий спосіб закладки компосту не вимагає ворухніння. Якщо він закладений в теплу погоду, то придатний до використання вже через півроку за умов, що туди не буде закладено бур'янів з насінням. У випадку наявності останніх слід вчинити так, як вказано вище для способу компостування в купах.

В компостних ямах. Компостні ями часто роблять на два відділення, що дуже зручно, коли є бажання одержати чистий від насіння бур'янів та яєць глистів перегній за поступового заповнення різним для “дозрівання” матеріалом. Стінки й перегородку ями можна робити з будь-якого підручного матеріалу, дно бажано забетонувати. Такі ями добре робити за умов нинішньої, переважно сухої погоди — вони добре зберігають вологу, а за умов поступового наповнення (дрібні господарства, дачні ділянки) матеріал встигає перепрівати і добре провітрюється.

Так, для довгого “дозрівання” (протягом 5-ти років) закладають на дно ями з весни до середини літа бур'ян з насінням, кухонні відходи, поливаючи, як описано вище, для зволоження. В середині літа можна внести в яму фекалії, свинячий гній, пере-

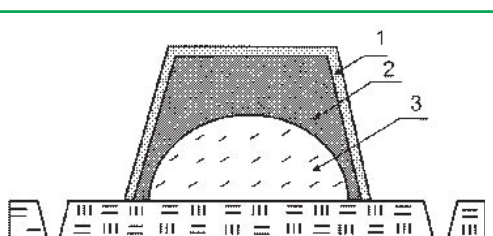


Рис. 1



Рис. 2

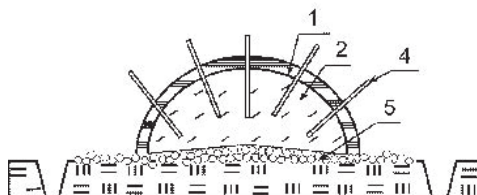


Рис. 3

Рис. 1, 2, 3. Схеми компостного бурта (пояснення в тексті)



сипаючи пошарово тирсою (бажано сосною) та, по можливості, травною пижмою і полину — для знищення глистів. Щоб нейтралізувати кислотну реакцію додають вапно, присипаючи кожен шар або додаючи шкаралупу з курячих яєць. Протягом часу “дозрівання” в цей відділ ями скидають бур’ян з насінням, різні відходи, папір тощо. Регулярно поливають, особливо влітку, присипаючи кожен шар сульфатом амонію з розрахунку 20 г/м² і укладають наступний шар матеріалу, на нього — шар вапна, що нейтралізує кислотну реакцію. Слід пам’ятати, що обробка сульфатом амонію вбиває хвороботворні гриби — фруктову гниль, паршу тощо та сприяє більш активному перепріванню насіння бур’янів. Все це легенько утрамбовують. Починаючи з третього-четвертого року від закладки (у випадку карантинних бур’янів — з другого), починають компостувати рослинні рештки без бур’янів, кухонні відходи, листя тощо. Через 5 років перегній готовий. Верхній неперепрілий шар знімають, складають на розстелений руберойд, а перегній використовують.

Другу яму закладають з різного бадилля, бажано сухого, або соломи, які складають на дно. Далі вміст легенько поливають (щоб не перезволожити, інакше буде погана аерація). А потім все виконують подібно до того, як і в купах: висипають не лише бадилля, листя, гнілі плоди,

лушпиння і т. ін., а й шкаралупки горіхів (джерело лігніну, що покращує структуру ґрунту). Можна робити ломом отвори для кращої аерації. Регулярно поливають, особливо влітку, присипаючи кожен шар сульфатом амонію з розрахунку 20 г/м², і укладають наступний шар матеріалу, на нього — шар вапна, що нейтралізує кислотну реакцію. Слід пам’ятати, що обробка сульфатом амонію вбиває хвороботворні гриби — фруктову гниль, паршу тощо та сприяє більш активному перепріванню насіння бур’янів. Зауважимо, перегниваючи, маса в ямах швидко заселяється дощовими черв’яками, а хробаки (личинки хрущів) в таку ізольовану яму не потрапляють, а якщо й потрапляють, то їх чисельність на порядок менша.

Через півроку-рік можна одержати чудовий перегній. Верхній неперепрілий шар знімають, складають на розстелений руберойд, а перегній використовують.

Таким чином, зупинимося ще раз на особливо важливих моментах.

Слід завжди пам’ятати, що від стану довкілля людина дуже залежна і без Природи-матері та її милостей нам не обійтися. Дослідження показали, що для нормальних умов існування як агроєкосистем, так і самої людини необхідно зберегти 50—70% природних екосистем. В маленькій Японії цього принципу дотримуються.

В Україні, особливо в степовій зоні, цей показник дуже низький — біля 20%.

Природні рослинні угруповання, як показали наші дослідження, затримують поширення небезпечних чужинних видів, тому їх треба берегти й підтримувати, висіваючи навколо своїх городів і полів захисні смуги з бобово-злакових травосумішок (екокаркаси).

На жаль, населення часто створює умови для поселення небезпечних бур’янів. Без поповнення угідь дармовим перегноем, який підтримує колонії бур’янів (при цьому природний рослинний покрив під купою напівперепрілих рослинних решток гине), ми дозволимо відновлюватися багаторічній природній рослинності на тих невеликих “острівцях”, що їм залишила людина.

Як бачимо з вищенаведеного матеріалу, всі відходи можна використати для створення корисних для збагачення ґрунту й підвищення врожаю компостів.

Більше того, при дотриманні простих рекомендацій, наведених вище, можна захистити врожаї від повторного зараження хворобами та засмічення бур’янами.

Збережений природний рослинний покрив буде захищати врожаї і довкілля. Якщо ми будемо добрими господарями на рідній землі, то її багатючих ресурсів вистачить і нам, і нашим внукам.



ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ!

10 квітня 2012 року виповнилося сімдесят років від дня народження кандидата сільськогосподарських наук, доцента Олексія Миколайовича Мовчана. Народився майбутній науковець і педагог в селі Кінські Роздори Пологівського району Запорізької області. Після закінчення середньої школи та служби в армії вступив до Української сільськогосподарської академії на факультет захисту рослин, а потім у 1970 році був направлений до Пологівської районної станції захисту рослин Запорізької області на посаду старшого агронома. У 1976—1988 роках працював в системі державної служби з карантину рослин: старшим, головним агрономом, заступником начальника Держінспекції з карантину рослин.

У 1988—2004 роках Олексій Миколайович очолює Головну державну інспекцію з карантину рослин Мінагрополітики України. Працюючи в системі карантину рослин упродовж тридцяти п’яти років, Олексій Миколайович доклав багато зусиль для її розвитку й зміцнення, особливо в роки незалежності України.

Для підготовки фахівців із карантину рослин в Національному аграрному університеті вперше в Україні була створена (за його активної участі) кафедра карантину рослин, яку він очолював впродовж 1996—2004 рр.

О.М. Мовчан вміло поєднував виробничу, наукову та педагогічну діяльність. Він — автор багатьох наукових праць, методичних розробок, рекомендацій, навчальних програм, підручників та посібників з карантину рослин. Тривалий час був членом редколегії журналів “Карантин і захист рослин” та “Защита и карантин растений”.

Вітаючи Олексія Миколайовича зі славним ювілеєм, колектив факультету захисту рослин, кафедр ентомології та інтегрованого захисту і карантину рослин Національного університету біоресурсів і природокористування України, колеги з карантинної служби країни зичать козацького здоров’я, безмежного щастя, вірних друзів, вдячних учнів і послідовників, подальших творчих здобутків.