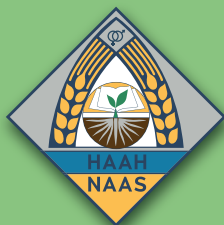


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН
ГО «УКРАЇНСЬКЕ ЕНТОМОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО»



**«ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ
ВІДОМИХ ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ
С.О. ТРИБЕЛЯ І М.П. СЕКУНА»**

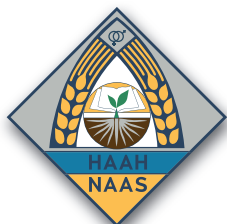
*Матеріали всеукраїнської науково-практичної
online-конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження
Станіслава Олександровича Трибеля і
Миколи Павловича Секуна*

(3 червня 2025 року)



КИЇВ

**Національна академія аграрних наук України
Інститут захисту рослин
ГО «Українське ентомологічне товариство»**



«ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ ВІДОМИХ ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ С.О. ТРИБЕЛЯ І М.П. СЕКУНА»

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної
online-конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження
Станіслава Олександровича Трибеля і
Миколи Павловича Секуна*

(3 червня 2025 року)

Київ — 2025

Ентомологічні читання пам'яті відомих вчених-ентомологів С.О. Трибеля і М.П. Секуна / Матеріали всеукраїнської науково-практичної online-конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження Станіслава Олександровича Трибеля і Миколи Павловича Секуна (3 червня 2025 року). — Київ, 2025. — 128 с.

Тези подаються в авторській редакції

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- О.І. Борзих** — директор Інституту захисту рослин НААН, д. с.-г. н., академік НААН;
- О.О. Стригун** — завідувач лабораторії ІЗР НААН, 2-й віце-президент ГО «УЕТ», д. с.-г. н., *голова оргкомітету*;
- М.В. Круть** — провідний науковий співробітник ІЗР НААН, член Президії Ради ГО «УЕТ», к. б. н., *заступник голови оргкомітету*;
- Т.О. Галаган** — завідувач лабораторії ІЗР НААН, к. б. н., *секретар оргкомітету*;
- В.О. Корнєєв** — президент ГО «УЕТ», д. б. н., член-кореспондент НАНУ;
- В.П. Федоренко** — головний науковий співробітник ІЗР НААН, почесний президент ГО «УЕТ», д. б. н., проф., академік НААН;
- В.Г. Радченко** — 1-й віце-президент ГО «УЕТ», д. б. н., академік НАНУ;
- А.І. Бабицький** — секретар ГО «УЕТ», к. б. н.;
- В.В. Кавурка** — скарбник ГО «УЕТ», к.б.н.;
- Л.П. Ющенко** — доцент Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, к. с.-г. н.;
- М.М. Дем'янюк** — технічний експерт ТОВ «Сингента», к. с.-г. н.;
- С.В. Ткачова** — науковий співробітник ІЗР НААН.

*Розглянуто та рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту захисту рослин НААН
(протокол №10 від 23 липня 2025 р.)*

ПРОГРАМА
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ
ВІДОМИХ ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ
С.О. ТРИБЕЛЯ І М.П. СЕКУНА»

3 червня 2025 року

10:00—10:30 — Відкриття конференції

Вітальне слово директора Інституту захисту рослин
НААН д.с.-г.н., академіка НААН України Борзих О.І.

Вітальне слово в.о. академіка-секретаря відділення
рослинництва Національної академії аграрних наук
України д.с.-г.н., професора, академіка НААН України
Хареби В.В.

Вітальне слово завідувача кафедри здоров'я приро-
ди та якості харчових ресурсів Державної установи
«Житомирська політехніка» д.с.-г.н., професора Ключе-
вичича М.М.

Вітальне слово завідувача кафедри захисту рослин
Полтавського аграрного університету д.с.-г.н., про-
фесора Писаренка В.М.

Вітальне слово доцента кафедри ботаніки та захисту
рослин Херсонського державного аграрно-економіч-
ного університету к.с.-г.н., доцента Мринського І.М.

10:30—11:15 — Пленарне засідання

1. **Стригун О.О., д.с.-г.н., Інститут захисту
рослин НААН «ЖИТТЯ І НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ
ПРОФЕСОРА С.О. ТРИБЕЛЯ»**
2. **Круть М.В., к.б.н., Інститут захисту
рослин НААН «НАУКОВІ НАДБАННЯ ТА ШКОЛА
ПРОФЕСОРА М.П. СЕКУНА»**
3. **СПОГАДИ УЧНІВ І КОЛЕГ ПРО С.О. ТРИБЕЛЯ
ТА М.П. СЕКУНА**

13:00—13:30 — Перерва

13:30—16:00 — Наукові доповіді учасників конференції

16:00—16:30 — Підведення підсумків. Закриття конференції

ЗМІСТ

Відомий вчений-ентомолог С. О. Трибель Круть М.В., Федоренко В.П., Стригун О.О.	8
Наукові надбання та школа професора М.П. Секуна Круть М.В., Власова О.Г., Зацеркляна М.Д.	14
Особливості впливу <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimić, 1986 на процеси фотосинтезу представників роду <i>Aesculus</i> L. Алексєєва А.А., Селютіна О.В., Шульман М.В., Голобородько К.К.	20
Динаміка популяцій шкідників кукурудзи в умовах змін клімату в Україні Борисенко В.І., Чайка В.М., Галаган Т.О.	24
Ефективність інсектицидів проти гусениць совки бавовникової в посівах кукурудзи Варава І.Г., Бурдейний Є.Ю.	30
До біології <i>Hyalopterus pruni</i> Geoffr. у Харківському районі на персиках Васильєва Ю. В.	33
Захист хмелю хімічними та біологічними препаратами від сисних шкідників Венгер О.В., Ключевич М.М., Федорчук Н.А.	37
Комплекс фітонематод ризосфери калини Галаган Т.О., Чумак П.Я., Аньол О.Г., Ківель Є.В.	42
Попередня інформація про таксономічний склад Hemiptera, Heteroptera агроценозу південного степу на прикладі дослідного поля Одеської ДСДС ІКОСГ Дрогваленко О.М., Ужєвська С.П.	45
Листоїд тополевий <i>Chrysomela populi</i> (Linnaeus, 1758) на рослинах роду <i>Populus</i> у Харківській області Жупінська К.Ю.	49
Напрями селекції і технології вирощування промислових конопель з урахуванням фітосанітарної безпеки Кабанець В.М.	52

Хазяїно-паразитоїдні зв'язки їздців-еуфорин триб Euphorini та Helogimorphini (Hymenoptera, Braconidae, Euphorinae) фауни України	
Калюжна М.О.	57
Кліщі-фітосеїди (Parasitiformes, Phytoseiidae) у біоценозах східної України (за матеріалами фауністичних зборів довоєнних часів)	
Колодочка Л.О., Бондарев В.Ю.	60
Оцінка рівня заселеності та шкодочинності основних видів фітофагів на помідорах (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) у відкритому ґрунті	
Комар В.О., Ткаленко Г.М., Комар О.О., Шеметун О.В., Шеметун К.І.	63
Структура комплексу фітофагів у посівах пшениці озимої у весняний період	
Кротевиц Є.В., Моргунов Р.В.	67
Попелиця велика смородинова та контроль чисельності в насадженнях смородини чорної	
Мельник О.Ю.	70
Сезонні особливості поширення комах-філофагів дерев у полезахисних лісових смугах	
Мешкова В.Л., Байдик Г.В., Хіменко Н.Л., Кошеляєва Я.В., Швиденко І.М.	74
Динаміка чисельності та шкідливість <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808) у конопляному полі Лівобережного Лісостепу України	
Півторайко В.В., Кабанець В.В.	78
Шкідники гірчиці в Україні та світі	
Ратушний Є.В., Станкевич С.В., Забродіна І.В.	82
Основні шкідники ріпаку озимого та контроль їх чисельності в умовах Вінниччини	
Рудська Н.О.	84
Ґрунтові та наземні шкідники верби енергетичної і заходи контролю чисельності	
Саблук В.Т., Димитров В.Г.	90
До розвитку <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say, 1831) на насінні бобових культур	
Середа В.А.	93
Захист зерна від кукурудзяного довгоносика (<i>Sitophilus zeamais</i> Moth.) препаратами на основі фосфіну PH_3	
Середняк Д.П., Федоренко В.П.	96

**Кліщ бородавчатий горіховий (*Aceria tristriata* Nal.)
(Asari: Eriophyoidea) — поширення та шкідливість
в урбоценозах Києва**

Стригун О.О., Чумак П.Я., Бондарева Л.М.,
Аньюл О.Г., Ківель Є.В., Ткачова С.В. 100

**Моніторинг лускокрилих шкідників капусти білоголової
у Лісостеповій зоні України**

Ткаленко Г.М., Кравець М.Г., Гончаренко О.М. 104

**Особливості формування шкідливого ентомокомплексу
овочевих культур у закритому ґрунті**

Ткаленко Г.М., Сивогорлий О.С., Гаврилюк Я.А. 106

**Заселеність культур родини Brassicaceae білокрилкою
капустяною в Лісостепу України**

Ткаленко Ю.О., Шита О.В. 109

Шкідливість хлібного туруна в Україні у 2024 році

Федоренко А.В., Галаган Т.О. 111

**Еволюція імунних стратегій однодольних
і дводольних рослин: зв'язок типу патогена з доменною
архітектурою білків резистентності**

Хаблак С.Г., Спичак В.М., Абдуллаєва Я.А. 113

Шкідники сої у різних частинах світу

Хасай Р.Г., Станкевич С.В. 116

**Особливості екологічно орієнтованого захисту ліщини
від кліща *Phytoptus avellanae* (Nal.)**

Цибульський О.І., Борзих О.І., Стригун О.О., Чумак П.Я. 119

**Поширення та шкідливість мідляка піщаного
(*Opatrum sabulosum* L.)**

Чмирь І.С. 123

**Феромонний моніторинг південноамериканської
томатної молі у теплицях степової зони України**

Шиб В.Р., Борзих О.І., Ткаленко Г.М., Челомбітко А.Ф. 126

ВСТУПНЕ СЛОВО

Щиро вітаю учасників конференції, яку ми знов проводимо в важкий для нашої країни час. А присвячена вона пам'яті відомих вчених-ентомологів, докторів сільськогосподарських наук, професорів Станіслава Олександровича Трибеля і Миколи Павловича Секуна. Цього року обом ученим виповнилося б 90 років від дня народження. Трудова та наукова їх діяльність досить тривалий час була пов'язана з Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України: С.О. Трибеля — 32, М.П. Секуна — 47 років. В цій установі вони сформувалися як висококваліфіковані вчені, обіймали різні наукові посади, зокрема завідувача лабораторії.

І С.О. Трибель, і М.П. Секун зробили вагомий внесок у розвиток фундаментальної та прикладної ентомології, що послужило основою для розроблення екологічно безпечних технологій захисту сільськогосподарських культур від шкідників. До сьогодні великим попитом користуються неперевершені їх наукові праці, зокрема видані монографії, брошури, довідники, методичні рекомендації. В цілому наукові досягнення цих вчених можуть служити фундаментом для успішного вирішення як теоретичних, так і практичних проблем, пов'язаних із захистом урожаю.

Широко відомі наукові школи професорів С.О. Трибеля і М.П. Секуна. На сьогодні багато з їх учнів обіймають керівні посади в нашій установі та її мережі, достойно продовжуючи благородну справу своїх учителів.

Нехай же наша конференція стане корисною для вчених-ентомологів у плані покращання результатів проведення наукових досліджень, що сприяло б успішному вирішенню цілої низки наукових, економічних, екологічних та соціальних проблем. Це буде даниною світлої пам'яті відомих наших вчених професорів С.О. Трибеля і М.П. Секуна.

*Директор Інституту захисту рослин НААН
академік НААН Олександр БОРЗИХ*

3 червня, 2025 р., м. Київ

ВІДОМИЙ ВЧЕНИЙ-ЕНТОМОЛОГ С. О. ТРИБЕЛЬ

Круть М.В., кандидат біологічних наук

Федоренко В.П., доктор біологічних наук, академік НААН

Стригун О.О., доктор сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: m.v.krut@ukr.net

Трибель Станіслав Олександрович — відомий український вчений у галузі сільськогосподарської ентомології, доктор сільськогосподарських наук, професор. 55 років свого життя він присвятив розвитку вітчизняної аграрної науки. Народився 25 квітня 1935 р. у смт Біловодськ Біловодського району Луганської області. В 1962 р. закінчив Житомирський сільськогосподарський інститут за фахом «вчений агроном». Працював агрономом у господарствах Вінницької й Житомирської областей.

Упродовж 1965—1973 рр. трудова діяльність С. О. Трибеля була пов'язана з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Тут він закінчив аспірантуру під науковим керівництвом академіка АН УРСР В. П. Васильєва; підготував кандидатську дисертацію на тему «Біологічні особливості люцернового скосаря та заходи боротьби з ним на хмільниках УРСР» (1969). Обіймаючи посади молодшого та старшого наукового співробітника лабораторії хімічного методу, виконував дослідження з розробки й удосконалення хімічного захисту сільськогосподарських культур від шкідників.

Наступних 20 років С. О. Трибель працював у Всесоюзному науково-дослідному інституті цукрових буряків, обіймаючи посади старшого, з 1988 р. — провідного, а з 1993 р. — головного наукового співробітника відділу ентомології. В цей період на його світогляд і подальше формування як вченого значною мірою вплинув відомий вчений-ентомолог О. Й. Петруха. Проведені Станіславом Олександровичем багатопланові наукові дослідження стали основою його докторської дисертації «Еколого-токсикологічне обґрунтування оптимального застосування інсектицидів проти шкідників цукрових буряків при індустріальній технології її вирощування в УРСР» (1988 р.). Упродовж 1993—1996 рр. працював на посаді головного наукового співробітника Українсько-

го науково-дослідного проектно-технологічного інституту «Агроресурси», продовжуючи дослідження з питань захисту рослин від шкідників.

В 1996 р. С. О. Трибель повернувся до Інституту захисту рослин НААН. До 2006 р. — завідувач, згодом і до останнього — головний науковий співробітник лабораторії стійкості сільськогосподарських культур до шкідників (з 2012 р. — лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників).

Станіслав Олександрович багато працював над проблемами щодо вдосконалення хімічного захисту сільськогосподарських культур від шкідників. Він показав, що ефективним заходом захисту сходів буряків цукрових від довгоносиків, блішки, бурякової крихітки, листкової та кореневої попелиць є використання гранульованих препаратів. Значну частину наукових досліджень присвятив ретельному вивченню особливостей розвитку шкідників даної культури з метою мінімізації застосування інсектицидів за індустріальної технології її вирощування.

Велику увагу приділяв такому небезпечному шкіднику, як лучний метелик *Margaritia sticticalis* L. Встановив, що спалахи масового розмноження цього фітофага на значній території колишнього СРСР мають місце в періоди загального потепління клімату, а їх періодичність узгоджується з 11-річною сонячною активністю. Ретельно вивчаючи шкідливість лучного метелика на буряках цукрових, відмітив, що пошкодження листків гусінню до господарчо небезпечного рівня залежить від багатьох факторів, і перш за все від фази розвитку рослин у період заселення гусеницями першої генерації, чисельності останніх, погодних умов. Своєчасна ж оцінка ступеня загрози від даного шкідника, правильний вибір найбільш ефективних засобів захисту з урахуванням екологічної ситуації, стану популяції, наявності ентомофагів, широке застосування агротехнічних заходів дають можливість надійно захистити посіви за раціонального застосування інсектицидів.

С. О. Трибель вказав на велику небезпеку для буряків цукрових сірого бурякового довгоносика *Tanymecus palliatus* F. Останній є широким поліфагом, і живиться багатьма як культурними (буряки, соняшник, конюшина, еспарцет, люцерна, вика, соя, квасоля тощо), так і бур'янистими (осот рожевий, березка польова, будяк, лобода біла, щиріця, полин гіркий, суріпиця) рослинами. За таких особливостей розвитку даного шкідника, як прихова-

ний спосіб життя, двохрічна генерація, осередкове поширення, залягання на зимівлю на глибину до 70 см, ускладнюється його виявлення при весняних розкопках, через що виникає потреба у проведенні осінніх розкопок. Враховуючи прихований спосіб життя сірого довгоносика, для ефективного захисту вирощуваних культур потрібне поєднання комплексу агротехнічних, організаційно-господарських і хімічних заходів.

Вчений встановив економічні пороги шкідливості (ЕПШ) для бурякових довгоносиків. Так, для звичайного бурякового довгоносика (для 3% рівня втрат урожаю) залежно від густоти сходів буряків цукрових ці показники варіюють від 0,2 до 0,9 жука/м², але з урахуванням високої шкідливості личинок ці величини потрібно зменшити в 2 рази. Для жуків сірого довгоносика на сходах культури за температури 20—21°C ЕПШ сягають 0,2—0,6 екз./м². Дотримання на практиці економічних порогів шкідливості довгоносиків дозволило скоротити обсяги застосування інсектицидів на 40%.

С. О. Трибель виявив стійкість у чорного бурякового довгоносика до багатьох інсектицидів. Так, за його даними, період одужання жуків триває до 20—30 днів, після чого вони починають відкладати яйця.

Довів ефективність застосування трихограми (*Trichogramma* sp.) проти лускокрилих шкідників буряків цукрових — лучного метелика, совок. Дотримання правильних норм, строків і кратності випуску трихограми з урахуванням економічних критеріїв доцільності застосування ентомофагів, на думку вченого, сприяє підвищенню ефективності біологічного методу захисту культури від названих шкідників і тим самим дозволяє скоротити обсяги застосування інсектицидів.

Дослідивши шкідливість ґрунтових шкідників — личинок коваліків (дротяників), чорнишів (несправжніх дротяників), пластинчастовусих та встановивши їх економічні пороги шкідливості, розробив ефективні агротехнічні та хімічні заходи захисту посівів буряків цукрових.

С. О. Трибель вважав, що важливим елементом системи захисту рослин є достовірний прогноз розвитку шкідливих організмів та ступеня їх загрози. Згідно з результатами його досліджень, на інтенсивність розмноження й поведінку комах та їх чутливість до інсектицидів впливають геомагнітні поля, їх варіації й аномалії. Це треба враховувати при прогнозуванні розвитку шкідливих комах. Тому до абіотичних факторів, що впливають на розмно-

ження останніх, повинні відноситись не тільки температура й опади, але й сонячна радіація з її добовою, 27-денною, річною, 11- і 22-річною та столітньою циклічністю, електромагнітне поле сонячної системи й нашої планети з варіаціями й аномаліями, атмосфера з її градієнтами та інші елементи.

Прогнози розвитку шкідливих організмів Станіслав Олександрович розподілив на 3 види: стратегічний (багаторічний), річний (довгостроковий) та короткостроковий. Вказував на потребу переходу на більш досконалі методи прогнозування — математичне моделювання з використанням ЕВМ. Значною мірою це було показано при розробці прогнозу розвитку звичайного бурякового довгоносика, підгризаючих і листогризучих совок.

Основних шкідників буряків цукрових, з урахуванням біології та певної періодичності розмножень, вчений розподілив на чотири групи:

1. Шкодять щорічно, коливання їх чисельності незначні (ковалики, піщаний мідляк, чорниш кукурудзяний, пилкоїд дагестанський, чорний довгоносик, квітневий та червневий хрущі).

2. Коливання чисельності більш суттєві й обумовлені більш локальними, ніж глобальними, факторами, але чіткої закономірності в динаміці чисельності не встановлено. Це сірий довгоносик, звичайна (гречкова), південна, західна, коренеплідна блішки, хлібні жуки, бурякова крихітка, листкова бурякова попелиця, павутинний кліщ, підгризаючі й листогризучі совки.

3. Коливання чисельності регіонального масштабу з відносною періодичністю спалахів розмноження. Це спостерігається у звичайного бурякового й південного сірого довгоносиків, матового мертвоїда, бурякової й лободової щитоносок, бурякових мінуючих мух, бурякової мінуючої молі, кореневої бурякової попелиці, совки-гамми.

4. Рідкі спалахи на великій території або в окремих регіонах, пов'язані з факторами глобального характеру. Таке має місце у лучного метелика, сарани перелітної, італійської та марокканської, для яких властиві агрегація й міграція на великі відстані.

Реальним шляхом скорочення обсягів застосування інсектицидів на посівах буряків цукрових, на думку вченого, є перехід на інтегровану систему захисту. При цьому повинні бути максимально використані нехімічні методи захисту рослин від шкідників, а хімічні засоби застосовуватись найбільш раціонально. Неоціненне значення має селекція сортів на стійкість проти шкідників. Але ж буряки цукрові пошкоджують близько 400 видів комах, багато

з яких є поліфагами, і створення стійких до них сортів малої мови. Тому при захисті сходів треба віддавати перевагу активним методам захисту: агротехнічному, біологічному й хімічному.

Найбільш вірогідним шляхом економічно й екологічно вигідного захисту рослин С. О. Трибель вважав надання їм імунитету до шкідливих організмів. Так, за широкого та правильного зонального використання стійких сортів пшениці озимої м'якої проти основних шкідників можна спростити технологію вирощування культури, зменшити обсяги застосування інсектицидів на 30—40%, збільшити урожайність зерна на 0,7—1,0 т/га та значно поліпшити його товарну й насінневу якість.

Багато вчений зробив для виявлення і подальшого створення стійких сортів рослин проти шкідників. Працював над пошуком джерел стійкості пшениці озимої, картоплі, конюшини і разом з тим розробляв методи комп'ютерного моделювання селекційного процесу створення стійких проти шкідників сортів та гібридів пшениці озимої й картоплі.

Так, С. О. Трибелем та його послідовниками було використано оновлену базу даних для повної характеристики уже створених сортів пшениці за стійкістю проти комплексу шкідників. За допомогою розроблених єдиних 9-бальних шкал щодо оцінки рівня стійкості сортів, системи обліків та бальних шкал стійкості в різні періоди вегетації культури для внутрішньостеблових (злакові мухи, пильщики), сисних (злакові попелиці) та листогризух (п'явиці червоногруда й синя) фітофагів оцінено всі типи стійкості (антиксеноз, антибіоз, ухилення, толерантність), які наявні в одному сорті. Уніфікація підходу до оцінки рівня стійкості сортів пшениці озимої проти цих шкідників є передумовою для селекції на стійкість, повної паспортизації сортів та правильного їх використання в інтегрованих системах захисту.

Вивчено структуру локальної популяції колорадського жука *Leptinotarsa decemlineata* Say. за морфологічними ознаками (рисунок передньоспинки), яка відрізняється частотою фенотипів та життєвістю по роках, а на різних за харчовими якість біотопів — наявністю особин, здатних долати бар'єри стійкості сортів чи токсичність інсектицидів будь-якого механізму дії. Встановлено можливість за структурою популяції й чутливістю фенотипів до стресових чинників своєчасно обмежувати швидкість формування резистентності до системи захисту культури. Розроблена ж 9-бальна шкала дає можливість всебічно встановлювати стійкість сортів картоплі проти колорадського жука.

Доведено стійкість проти колорадського жука сортів картоплі, в геном яких інтродуковано ген бактерії *Bacillus thuringiensis* (різновид *tenebrionis*). Останній продукує токсичний для шкідника білок сгу III. Так, у польових умовах на таких сортах картоплі личинки шкідника першого і другого віку не виживають, а може вижити й завершити розвиток лише невелика кількість личинок старших віків при переселенні з традиційних сортів. Зважаючи на відмічене, на генетично модифікованих сортах картоплі не треба застосовувати інсектицидів.

С. О. Трибель разом зі своїми учнями ретельно вивчав особливості розвитку й шкідливість каштанової мінуючої молі *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, яка завдає великої шкоди декоративним насадженням гіркокаштана звичайного. Найрадикальнішим та екологічно безпечним методом захисту є використання стійких форм та гібридів каштанів, і це може бути використано в інтегрованій системі захисних заходів. Виявлено також високу ефективність проти каштанової молі токсикації крон дерев способом ін'єкції інсектицидів у стовбури дерев.

Тридцять років, починаючи з 1982 р., Станіслав Олександрович брав участь у складанні прогнозів фітосанітарного стану агроценозів України та розробці рекомендацій щодо захисту рослин. У статтях також давав поради садівникам-любителям.

С. О. Трибель — автор понад 350 наукових праць, зокрема 12 монографій, 7 брошур, 40 рекомендацій, 6 методик, 4 патентів, ДСТУ «Захист рослин. Терміни та визначення понять», розділів у 10 книгах. Створив наукову школу, підготувавши 5 докторів наук за спеціальностями «захист рослин від шкідників та хвороб», «ентомологія» та «екологія», серед яких академік НААН В. П. Федоренко, Ю. Е. Клечковський, О. О. Стригун, Г. М. Ткаленко, Т. В. Дудченко. Із його учнів кандидатські дисертації успішно захистили 18 осіб.

За видатні досягнення на ниві науки доктор сільськогосподарських наук, професор Станіслав Олександрович Трибель був нагороджений Почесною відзнакою Національної академії аграрних наук України. В 2018 р. йому було призначено державну стипендію як видатному діячу науки. В 2019 р. отримав відзнаку Міжнародної Академії рейтингових технологій та соціології «Золота Фортуна» — медаль «Народна шана українським науковцям 1918—2018».

Помер С. О. Трибель 29 січня 2020 р. в м. Київ.

**НАУКОВІ НАДБАННЯ
ТА ШКОЛА ПРОФЕСОРА М.П. СЕКУНА**

**Круть М.В., кандидат біологічних наук
Власова О.Г., кандидат сільськогосподарських наук
Зацеркляна М.Д., науковий співробітник**

*Інститут захисту рослин НААН
e-mail: m.v.krut@ukr.net*

Секун Микола Павлович (10.08.1935—11.08.2022) — відомий вчений у галузі сільськогосподарської ентомології та токсикології, доктор сільськогосподарських наук, професор.

1963 р. закінчив факультет захисту рослин Ленінградського сільськогосподарського інституту. В формуванні його світогляду істотну роль відіграли видатні вчені-ентомологи Г.Я. Бей-Бієнко, В.М. Щоголев. Працював начальником загону Красноярської крайової станції захисту рослин. Впродовж 1965—1968 рр. навчався в аспірантурі названого навчального закладу під науковим керівництвом професора М.Г. Берима. На підставі отриманих експериментальних матеріалів підготував кандидатську дисертацію на тему «Особливості кишкового отруєння лускокрилих комах фосфорорганічними інсектицидами при поєднанні з поліхлорпіненом».

Протягом 1968—1975 рр. М.П. Секун був на викладацькій роботі — доцент кафедри загальної і сільськогосподарської ентомології Великолуцького сільськогосподарського інституту (Псковська область). Читав лекції та проводив практичні заняття за курсами «Шкідники овочевих та плодових культур» та «Біологічний метод захисту рослин». Виконував науково-дослідну роботу з актуального питання стосовно вдосконалення хімічного методу боротьби з шкідниками сільгоспкультур.

З 1975 року й до останнього трудового та наукова діяльність М.П. Секуна була пов'язана з Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України. Спочатку він обіймав посаду молодшого, впродовж 1977—1985 рр. — старшого наукового співробітника лабораторії по боротьбі з шкідниками зернових культур. 1986—2010 рр. — завідувач, а з 2011 р. — головний науковий співробітник лабораторії токсикології пестицидів.

М.П. Секун тривалий час працював над проблемами щодо вдосконалення хімічного захисту зернових культур від комплексу шкідників. Підсумком глобальних його досліджень є наукове обґрунтування системи хімічного захисту пшениці озимої від шкідників, яке базується на біоценологічній основі, знаннях і обліку закономірностей та залежностей у системі «інсектицид — фітофаг — ентомофаг — кормова рослина — клімат». Це знайшло своє відображення в підготовленій ним докторській дисертації на тему «Токсикологічні основи оптимізації системи хімічного захисту озимої пшениці від шкідників у степовій зоні України» (1994).

Величезного значення Микола Павлович надавав проблемам сільськогосподарської токсикології, що значною мірою стосувалося вивчення впливу пестицидів на розвиток шкідливих та корисних організмів рослин з метою вдосконалення хімічного методу захисту. Ним також велику увагу було приділено одній із негативних сторін хімічного методу захисту рослин — це появі резистентних до пестицидів популяцій шкідників сільськогосподарських культур, що сприяє загостренню фітосанітарного стану агроценозів. Вказано на такий важливий елемент подолання резистентності, як послаблення пестицидного пресу.

На підставі багаторічного наукового досвіду й одержаних численних наукових даних визначив напрями досліджень у галузі агрономічної токсикології на перспективу — це пошук нових інсектицидів на основі фізіолого-біохімічного механізму й вибірковості дії хімічних препаратів з урахуванням їх біологічної активності для корисних і шкідливих комах; вивчення інсектицидної активності та механізму дії на комах пестицидів іншого призначення; вивчення особливостей фізіологічних і біологічних наслідків при гострому і хронічному отруєнні членистоногих пестицидами; моніторинг чутливості природних популяцій основних видів шкідників і збудників хвороб до пестицидів залежно від їх біологічних особливостей та пестицидного навантаження; обґрунтування та розробка антирезистентних технологій; пошук заходів раціонального застосування пестицидів у відповідності з принципами інтегрованого захисту рослин.

Автор близько 300 друкованих наукових праць, зокрема 10 монографій, книг та брошур, 3 довідників, підручника, 30 рекомендацій. Має 3 авторські свідоцтва і 3 патенти на корисні моделі.

За наукові досягнення М.П. Секуну в 2018 р. було призначено

державну стипендію як видатному діячу науки. В 2021 р. нагороджений пам'ятною ювілейною медаллю «100 років Національній академії аграрних наук України».

М.П. Секун створив наукову школу, підготувавши 14 кандидатів наук, серед яких двоє іноземців. Багато з його вихованців свою діяльність пов'язали з Інститутом захисту рослин, іншими установами НААН, навчальними закладами й агрофірмами — це О.Г. Власова, Т.В. Захарова, О.В. Скрипник, В.С. Журавський, Р.В. Яковлев, Л.М. Лютко, Н.М. Дмитренко, В.О. Романко, В.В. Березовська-Бригас, В.О. Курцев, О.В. Сніжок, І.В. Бондаренко.

Кандидат сільськогосподарських наук **Ольга Григорівна Власова** з 1978 року працює в Інституті захисту рослин НААН. З 1987 р. — на наукових посадах, 2013—2024 рр. — завідувач лабораторії токсикології пестицидів, нині — головний науковий співробітник лабораторії аналітичної хімії та токсикології пестицидів. Результати багаторічних її досліджень послужили матеріалом для підготовки та успішного захисту в 1999 р. дисертації на тему «Токсикологічне обґрунтування хімічних заходів захисту садових насаджень від тетраніхових кліщів».

Нині О.Г. Власова здійснює широкий спектр робіт стосовно токсикологічного обґрунтування раціонального застосування пестицидів нового асортименту з метою оздоровлення агроценозів основних сільськогосподарських культур — пшениці озимої, кукурудзи, гороху, ріпаку, плодкових. Автор понад 100 опублікованих наукових праць, зокрема 8 рекомендацій. Має також деклараційний патент на винахід.

З 1995 по 2003 рр. з Інститутом захисту рослин НААН була пов'язана діяльність кандидата сільськогосподарських наук **Тетяни Володимирівни Захарової**. Вона вивчила порівняльну токсичність ряду фосфорорганічних, піретроїдних та карбаматних інсектицидів для різних таксономічних груп господарсько важливих комах-фітофагів та ентомофагів. На основі системного дослідження також вивчила фактори прояву фізіологічної та екологічної вибірковості інсектицидів. Встановила видову чутливість комах до інсектицидів та її залежність від характеру проникнення препарату в організм. Результати наукових досліджень знайшли своє відображення в підготовленій та захищеній дисертації на тему «Вибірковість дії інсектицидів в системі комах фітофаг-ентомофаг в агробіоценозах» (1999) та близько 20 опублікованих працях.

Кандидат сільськогосподарських наук **Олександр Васильо-**

вич Скрипник здійснював наукові дослідження в Інституті захисту рослин впродовж 1995—2007 рр. Він уточнив видовий склад та особливості біології основних видів шкідливих комах та їх ентомофагів на конюшині. Вивчив динаміку чисельності популяцій домінуючих видів шкідників конюшини та їх шкідливість. Здійснив вибір найбільш ефективних проти шкідників та безпечних для ентомофагів і запилювачів інсектицидів. Підготував дисертацію на тему «Основні шкідники насінневої конюшини та інтегровані прийоми регулювання їх чисельності в Центральному Лісостепу України» (1998). В подальшому працював науковим консультантом в агрофірмах.

Впродовж 10 років в Інституті захисту рослин НААН на посаді наукового співробітника працював також кандидат сільськогосподарських наук **Віктор Сергійович Журавський**. Він уточнив видовий склад шкідливого й корисного ентомокомплексу агробіоценозу ріпаку ярого в умовах Лісостепу України, вивчив особливості біології домінуючих видів фітофагів, їх шкідливість та сезонну динаміку чисельності. Успішно захистив дисертацію на тему «Шкідники ріпаку ярого та засоби регулювання їх чисельності в Лісостепу України» (2012), опублікував близько 20 наукових праць та отримав патент.

Кандидат сільськогосподарських наук **Руслан Валерійович Яковлев** працював в Інституті захисту рослин із 2005 по 2015 рр. Він провів наукові дослідження з уточнення видового складу шкідливої й корисної ентомофауни гірчичного агроценозу, вивчення особливостей біології основних видів фітофагів та динаміки їх чисельності. На підставі отриманих матеріалів підготував і в 2012 р. захистив дисертацію на тему «Ентомокомплекс гірчичного агроценозу та заходи регулювання його чисельності в Лісостепу України». Провадив також дослідницьку роботу з розв'язання цілої низки токсикологічних проблем.

З учнів професора М.П. Секуна з лабораторією токсикології пестицидів Інституту захисту рослин НААН свою діяльність на певний проміжок часу пов'язала також кандидат сільськогосподарських наук **Людмила Миколаївна Лютко**. Вона оцінила порівняльну токсичність інсектицидів для комах-фітофагів різних таксономічних груп, вивчила особливості їх дії й післядії. Матеріали досліджень відображено в підготовленій нею дисертації «Особливості дії та післядії інсектицидів на комах-фітофагів» (2010). Надалі Людмила Миколаївна продовжувала наукові дослідження з токсикологічного обґрунтування раціонального за-

стосування пестицидів нового асортименту для оздоровлення агроценозів.

З 2003 по 2019 рр. в Інституті захисту рослин проводила наукові дослідження кандидат сільськогосподарських наук **Наталія Миколаївна Дмитренко**. На підставі отриманих матеріалів підготувала дисертацію «Садові листовійки — філофаги в насадженнях яблуні та регулювання їх чисельності в Передгірному Криму» (2010). Дослідницька робота Наталії Миколаївни була також пов'язана з вивченням особливостей дії і післядії сучасних пестицидів на шкідливі й корисні організми, токсикологічним обґрунтуванням застосування пестицидів нового асортименту у різних ґрунтово-кліматичних зонах, вивченням особливостей формування резистентності у шкідливих організмів до пестицидів та шляхів її подолання.

З 2015 року основним місцем роботи Н.М. Дмитренко є апарат президії Національної академії аграрних наук України, де нині вона обіймає посаду провідного наукового співробітника Відділення рослинництва і є куратором з виконання програми наукових досліджень «Захист рослин».

Кандидат сільськогосподарських наук **Володимир Олександрович Романко** певний період своєї діяльності пов'язав із Закарпатським територіальним центром карантину рослин Інституту захисту рослин НААН. Він вперше в Україні вивчив токсичну дію газоподібного фоксину та фтористого сульфурилу проти шкідників свіжих фруктів, встановив летальні норми для цих фумігантів. Результати досліджень відображено в підготовленій ним дисертації «Токсикологічне обґрунтування фумігації плодової продукції від шкідників» (2011), понад 10 публікаціях та отриманому патенті.

Впродовж 2010—2018 рр. у лабораторії токсикології пестицидів Інституту захисту рослин разом з іншими дослідницьку роботу здійснювала також вихованка професора М.П. Секуна кандидат сільськогосподарських наук **Вікторія Володимирівна Березовська-Бригас**. Вона уточнила видовий склад ентомокомплексу соєвого агроценозу, виявивши при цьому домінуючі види в посівах сої за сучасної технології її вирощування. На підставі отриманих матеріалів підготувала дисертацію на тему «Шкідники сої та регулювання їх чисельності в Центральному Лісостепу та Північному Степу України» (2014) та видала монографію «Членистоногі соєвих посівів».

Кандидат сільськогосподарських наук **Володимир Олегович**

Курцев, працюючи в Кіровоградському інституті агропромислового виробництва, пройшов через відділ аспірантури Інституту захисту рослин УААН і підготував дисертаційну роботу «Сисні шкідники озимої пшениці та регулювання їх чисельності в Північному Степу України» (2009). Впродовж 10 років був виконавцем програми наукових досліджень «Захист рослин» з питань екологічно безпечного захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб та бур'янів.

Кандидат сільськогосподарських наук **Олена Василівна Сніжок** впродовж тривалого часу працює в Інституті сільськогосподарства Західного Полісся НААН; нині обіймає посаду заступника директора з наукової роботи. Вона також пройшла через відділ аспірантури Інституту захисту рослин НААН і, як результат, підготувала дисертацію «Шкідники ріпаку озимого та контроль їх чисельності в Поліссі України» (2014). Крім того, вона була й залишається виконавцем програми наукових досліджень «Захист рослин». Напрями її наукової роботи з цього напрямку — це розробка й удосконалення технологій захисту зернових та олійних культур від шкідливих організмів у зоні Полісся.

Впродовж 2012—2015 рр. в аспірантурі Інституту захисту рослин НААН під науковим керівництвом професора М.П. Секуна навчалася **Ілона Володимирівна Бондаренко**. Вона виконала дослідницьку роботу стосовно шкідників зернових запасів, результати якої було представлено в дисертаційній роботі «Членистоногі-шкідники зерна колосових культур при зберіганні та заходи щодо регулювання їх чисельності в Лівобережному Лісостепу України». Нині кандидат сільськогосподарських наук І.В. Бондаренко є старшим науковим співробітником Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Наукові надбання доктора сільськогосподарських наук, професора Секуна Миколи Павловича та його учнів є вагомим внеском у розвиток вітчизняної науки із захисту рослин. Вони є актуальними за сучасних важких умов аграрного виробництва нашої країни, оскільки розкриваються широкі можливості для отримання додаткових урожаїв вирощуваних культур та надійного зберігання продукції за мінімального негативного впливу на навколишнє середовище.

**ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ *CAMERARIA OHRIDELLA*
DESCHKA & DIMIĆ, 1986 НА ПРОЦЕСИ ФОТОСИНТЕЗУ
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *AESCULUS* L.**

¹Алексєєва А.А., кандидат біологічних наук

²Селютіна О.В., кандидат біологічних наук

¹Шульман М.В., кандидат біологічних наук

²Голобородько К.К., доктор біологічних наук

¹ДНУ імені Олеса Гончара

²НДЛ біомоніторингу НДІ біології

e-mail: ann.alekseeva21@gmail.com

В умовах міської забудови рослини роду *Aesculus* L. широко використовуються для створення паркових та лісопаркових фітоценозів, в групових та поодиноких посадках, в озелененні міських площ, проспектів, бульварів. Серед представників даного роду найбільша частка в урболандшафтах України належить гіркокаштану звичайному (*A. hippocastanum* L.), але за останній час, внаслідок сумарної дії високого ступеня антропогенного впливу, ураження рослин шкідниками та хворобами, значна його кількість знаходиться в критичному стані (Seliutina et al., 2020). В останні роки до того ж спостерігається масове поширення каштанової мінуючої молі *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986 (Голобородько та ін., 2009).

Перші дослідження біології й екології *C. ohridella* були ініційовані в 1994 році в Австрії (Pschorn-Walcher, 1994). Саміці *C. ohridella* відкладають яйця (0,2—0,4 мм) на верхній частині листка вздовж жилки. На одному листку каштана кінського можна знайти до 100 яєць (Gilbert et al., 2004). Зародки розвиваються 2—3 тижні з 30% смертністю, що залежить від погодних умов (Pschorn-Walcher, 1994). Гусінь буравить верхній епідерміс листка, проникає всередину мезофілу і поїдає клітини палисадної паренхіми, зменшуючи найбільш фотосинтетично активну листкову тканину, оминаючи частину лопаті листка, яка багата на таніни (Weryszko-Chmielewska and Naratym, 2011). У некротизованому листку активність фотосинтезу редукується через погіршення потоку води, мінералів і органічних речовин.

Серед роду *Aesculus* високим рівнем стійкості відзнача-

ються рослини гіркокаштанів гібридного (*A. × hybrida* D.C.), м'ясочервоного (*A. × carnea* Zeyh., 1822), червоного (*A. pavia* L., 1753), восьмитичинкового (*A. flava* Sol., 1778), індійського (*A. indica* (Wall. ex Camb.) Hooker, 1859), каліфорнійського (*A. californica* (Spach) Nutt.), китайського (*A. chinensis* var. *wilsonii*), які походять з Азії та Північної Америки (D'Costa et al., 2013; Štajner et al., 2014; Oszmianski et al., 2015). Чутливим до каштанової молі є японський каштан кінський (*A. turbinata* Blume). У поодиноких випадках міні фіксують на листках достатньо стійких проти каштанового мінера видів гіркокаштана (*A. glabra* Willd., *A. parviflora* Walt., *A. × carnea* та ін.). Як зазначають автори (Penteliuk et al., 2016), даний факт свідчить про складність системи взаємодії рослина-фітофаг і принципову неможливість повного знищення цього шкідника в умовах мегаполіса.

Нині існує великий методичний арсенал для діагностики особливостей уражень листкових поверхонь рослин. Це, перш за все, біологічне тестування вірусних хвороб на трав'янистих рослинах-індикаторах, методи електронної та імуофлуоресцентної мікроскопії, різні модифікації імуоферментного аналізу, реакції імунодифузії, серологічні тести.

Проте усі перелічені вище діагностичні методи є досить складними, трудомісткими, і здебільшого вони потребують складного та коштовного лабораторного обладнання. До того ж єдиний відомий на цей час метод, що широко застосовується для експресного визначення ураження рослин каштановою мілью *in vivo* у польових умовах, полягає в візуальному обстеженні. Безумовно, що він не відповідає сучасним вимогам практики щодо попередньої діагностики уражень фітофагами. Враховуючи вищевикладене, стає зрозумілим нагальна потреба в розробці та впровадженні інформативних і експресних методів для отримання діагностично важливих показників на ранньому етапі розвитку патологічного процесу у рослин. До того ж методи, що застосовуються, повинні бути економічно доцільними та не наносити руйнівної дії тканинам рослин. Серед методичних підходів, що нині розробляються для швидкої діагностики впливу екстремальних чинників довкілля на рослини, звертають увагу, перш за все, на ті, що базуються на визначенні стану фотосинтетичного апарату. Процес фотосинтезу є надзвичайно важливим у життєдіяльності рослин і надзвичайно чутливим до впливу абіотичних та біотичних чинників (Brestic and Allakhverdiev, 2022).

Сучасні методи дозволяють отримувати інформацію про стан

фотосинтетичного апарату рослин та оцінювати ступінь впливу на нього несприятливих чинників довкілля. Суттєвою перевагою їх є те, що вони здатні реєструвати навіть незначні зміни в активності фотосинтетичного апарату та дозволяють це робити в польових умовах і досить швидко та просто. Метод індукції флуоресценції хлорофілу базується на вимірюванні рівня флуоресценції хлорофілу у рослин при інтенсивному освітленні після нетривалого періоду темної адаптації. Цей метод є достатньо чутливим та дозволяє швидко встановити зміни в фотосинтетичному апараті під дією стресу та регенераційний потенціал інтактних рослин (Baghbani et al., 2019).

Дослідження проведені з червня по вересень 2023 р. у м. Дніпро. На території м. Дніпро у 1931 р. засновано Ботанічний сад Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (48°26' N, 35°02' E; 127 м над рівнем моря). На його території окрім гіркокаштану звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.), що широко використовується у зелених насадженнях міста, культивуються гіркокаштан криваво-м'ясний (*A. × carnea* Zeyh., 1818), гіркокаштан жовтий (*A. flava* Solander, 1778), гіркокаштан голий (*A. glabra* Willdenow, 1809), гіркокаштан червоний (*A. pavia* Linnaeus, 1753) та гіркокаштан дрібноцвітий (*A. parviflora* Walter, 1788).

Для діагностики порушень фотосинтезу нативного хлорофілу у живих листках різних видів роду *Aesculus* використано портативний флуорометр «FLS 10s». Портативний флуорометр «FLS 10s» це прилад з графічним рідкокристалічним дисплеєм, та кабелем під'єднання до USB-порту персонального комп'ютера. Прилад керується застосунком fls_10s.exe під ОС Windows 10. Спектр опромінення 460 нм — 485 нм. Час опромінювання 10 секунд. Потужність опромінювання 120 Вт/м². Спектральний діапазон вимірювання інтенсивності флуоресценції 600 нм — 1000 нм. Площа опромінювання/вимірювання 10 мм x 20 мм.

Виміри проводили на живих листках рослин роду *Aesculus* (по 7 на кожному) у червні, серпні та вересні 2023 р. Виміри проводили на повністю не пошкоджених та на уражених каштановим листяним мінером листках у межах одного дерева. На пошкоджених листках робота біосенсора здійснювалась поряд з міною. Відсоток ураження листової пластинки фітофагом визначався візуально. Після початку дії світла інтенсивність флуоресценції хлорофілу (індукція флуоресценції або флуоресценція, індукована (наведена) світлом) починає істотно змінюватись з часом. Часова залежність інтенсивності флуоресценції хлорофілу має характерний

вигляд кривої з одним чи кількома максимумами і отримала назву кривої індукції флуоресценції хлорофілу (крива Каутського) (Kautsky and Hirsch, 1931). Зміни у будь-якій ланці фотосинтезу призводять до зміни вигляду кривої індукції флуоресценції хлорофілу. Тому за виглядом цієї кривої можна діагностувати поточний стан фотосинтетичного апарату рослини, оцінювати зміни ефективності фотосинтезу при змінах світлового режиму, температури, вологості та інших чинників (Sytnyk et al., 2024).

Для інтерпретації кривої Каутського ми використали відомі її критичні параметри: F_o — початкове значення індукції флуоресценції після включення опромінення; F_p — значення індукції флуоресценції «плато»; F_m — максимальне значення індукції флуоресценції; F_{st} — стаціонарне значення індукції флуоресценції після світлової адаптації листка рослини. Окрім критичних параметрів кривої Каутського нами було використано розрахункові: $F_v = F_m - F_o$ — змінна флуоресценція хлорофілу; F_v/F_m — максимальна ефективність первинних процесів фотосинтезу; F_v/F_o — ефективність водорозчинного комплексу PSII; $(F_m - F_{st})/F_{st}$ — коефіцієнт ефективності фотохімічних процесів; $(F_p - F_o)/F_v$ — частка QA-акцепторів невідновлюваних реакційних центрів PSII.

Аналіз отриманих даних свідчить про високу чутливість параметрів індукції флуоресценції хлорофілу від ушкоджень та уражень шкідниками та хворобами, несприятливих техногенних факторів умов місця зростання та генотипових особливостей досліджених рослин роду *Aesculus* L. Встановлено високу пластичність структурної організації хлоропластів листків видів *A. flava*, *A. glabra*, *A. pavia*, *A. parviflora* та гібриду *A. × carnea* за впливу каштанового листового мінера *C. ohridella* в умовах м. Дніпро, що характеризується параметрами F_o , F_m , F_v/F_m . Зміни параметру F_v/F_o були ідентичними до змін параметру F_v/F_m , проте були більш помітними, що демонструє більшу його чутливість до впливу мінуючої молі на фотосинтетичний апарат гіркокаштанів. Специфічно чутливим до мінування був коефіцієнт $(F_p - F_o)/F_v$, який демонстрував статистично вірогідний відгук тільки як відповідь на наявність мін на листях дерев не залежно від виду та часу проведення експерименту. Результати отриманих коефіцієнтів ефективності темнових фотохімічних процесів $(F_m - F_{st})/F_{st}$ свідчать про кращий фізіологічний стан видів *A. carnea* і *A. flava*. Серед досліджених видів варто виокремити *A. parviflora* та *A. × carnea*, що показали найбільш якісні показники не залежно від ступеня пошкодження фотосинтетичного апарату фітофагом.

ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

²Борисенко В.І., кандидат сільськогосподарських наук

¹Чайка В.М., доктор сільськогосподарських наук

¹Галаган Т.О., кандидат біологічних наук

¹Інститут захисту рослин НААН

²Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ» НААН
e-mail: vchaika28@gmail.com

Зміна клімату та глобальне потепління викликають серйозне занепокоєння загрозами сільському господарству у всьому світі та є одними з найбільш обговорюваних питань в науковій літературі. Кліматичні параметри, такі як підвищення температури, підвищення рівня CO₂ в атмосфері та зміна характеру опадів, мають значний вплив на сільськогосподарське виробництво та на сільськогосподарських комах-шкідників [1-4.]

Зміни клімату можуть вплинути на шкідливих комах декількома способами. Вони можуть призвести до розширення їхнього ареалу, підвищення виживання під час зимівлі, збільшення кількості поколінь, зміни синхронності фенології між рослинами і шкідниками, зміни міжвидової взаємодії, збільшення ризику інвазії шкідниками, що мігрують, збільшення частоти хвороб рослин, що переносяться комахами, і зниження ефективності регуляції чисельності за допомогою природних ворогів. Внаслідок цього виникає серйозний ризик економічних втрат урожаю, а також загрози продовольчої безпеки. Оскільки зміни температури є одним з основних факторів динаміки популяцій шкідливих організмів, потрібні дослідження тенденцій фітосанітарного стану агроценозів, щоб мати можливість контролювати статус шкідників. Для визначення тенденцій стану популяцій комах в умовах змін клімату особливу цінність представляють результати багаторічних спостережень за чисельністю видів [5]

Зараз в Україні посіви кукурудзи займають 2 місце після площ пшениці озимої. З 1990 року площі під кукурудзою збільшились майже в 4,5 і в 2021 році становили 5522,4 тис. га. [8].

На посівах кукурудзи в Україні живляться біля 85 видів шкідливих комах. Фахівці служби державного моніторингу прово-

дять спостереження за чисельністю та розвитком 6 видів основних шкідників кукурудзи: кукурудзяний (стебловий) метелик (*Ostrinia nubilalis* Hbn), дротяники (Elateridae) та несправні дротяники (Tenebrionidae), підгризаючі совки (Noctuida), південний сирій довгоносик (*Tanymecus dilaticollis* Gyll, бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum* Rondani). В процесі обліків деякі сходні види шкідників враховують сумісно (наприклад, дротяники та несправні дротяники, підгризаючі совки). Результати моніторингу різних видів усереднювали за природно-кліматичними зонами [8].

Комахи різних видів відрізняються між собою життєвою формою, біологією, екологією, розмірами. Залежно від особливостей виду, використовують рекомендовані методи обліку: ґрунтові проби; облік шкідників, що пересуваються по поверхні ґрунту; облік шкідників, що живуть на рослинах або всередині тощо [6, 10].

Результати аналізу обробляли за використання програмного пакету на базі MS Excel, проводили лінійний кореляційно-регресійний аналіз за Пірсоном, значення $r_{xy} < 0.3$ сила кореляційного зв'язку слабка, за r_{xy} від 0.3 до 0.5 — помірна, за r_{xy} від 0.5 до 0.7 — помітна, за r_{xy} від 0.7 до 0.9 — висока, за абсолютного значення $r_{xy} > 0.9$ — сила кореляційного зв'язку дуже висока. Для оцінки достовірності (вірогідності) коефіцієнтів кореляції застосовували критерій Стьюдента.

Аналіз кліматичних даних засвідчив, що в 2005—2021 роках в Україні сума ефективних температур майже постійно перевищувала кліматичні норми природо-кліматичних зон, але показники потепління були різними. Так, наприклад, в Поліссі перевищення відносно норми складало: мінімально $+1^{\circ}$ у 2005 та 2008 рр., максимумально — $+331^{\circ}$ у 2012 р. В середньому за роки аналізу сума ефективних температур збільшилась на 234° .

В Лісостепу мінімальне перевищення суми ефективних температур зареєстровано у 2009 р. — 16° , максимумально — у 2012 р. (складало $+726^{\circ}$). В середньому по зоні відносно кліматичної норми сума температур в 2005—2021 роках збільшилась на 210° .

В степовій зоні у 2008 та 2017 роках спостерігалось деяке зменшення СЕТ відносно кліматичної норми — відповідно, -15° та -20° . Максимумально збільшення тепла ($+700^{\circ}$) зареєстровано у 2012 р., який визнано самим теплим роком у всіх зонах за період дослідження. В середньому по зоні Степу сума температур в 2005—2021 роках збільшилась на 256° .

Кукурудзяний стебловий метелик — один з найбезпечніших

шкідників кукурудзи, у роки масового розмноження може знизити врожайність культури до 50%. Шкідник особливо поширений на півночі степової зони та у Лісостепі України. В умовах потепління клімату та розширення площ вирощування культури у посівах зернової кукурудзи, повсюди на 28—100% обстежених площ 4—10% рослин виявляють заселення та пошкодження стебловим (кукурудзяним) метеликом. Дослідження багаторічної динаміки *Ostrinia nubilalis* Hbn. в період вегетації в різних природно-кліматичних зонах України в умовах змін клімату засвідчило, що чисельність стеблового метелика була максимальною в 2005—2007 рр. в Лісостепу та Степу, де вона досягала 1,5—2,0 екз./на рослину. В подальшому вона дещо зменшилась та коливалась в діапазоні 1,0—1,4 екз./на рослину в усіх природно-кліматичних зонах. Найбільше зменшення чисельності спостерігалось в Степу. В Поліссі чисельність шкідника була більш стабільною: за 17 років спостережень вона коливалась на рівні 1,25—1,4 екз./на рослину.

Дослідження багаторічної динаміки ґрунтових шкідників засвідчили, що найбільша чисельність шкідників спостерігалась в Поліссі, де за період спостережень вона досягала майже 1,6 екз./м² (2006 р.). У 2009 р. вона досягла мінімуму за період спостережень (0,8 екз./м²). У 2014 р. відновила чисельність, в подальші роки коливалась та поступово зменшувалась.

В лісостеповій зоні чисельність шкідників коливалась в діапазоні 0,9—1,25 екз./м², але була більш менш стабільною. В Степу, після показника максимуму 1,2 екз./м², в наступні роки реєстрували поступове зменшення чисельності шкідників до 0,6 екз./м² (2021).

Посівам кукурудзи в Україні значно шкодять підгризаючі совки, за роки моніторингу чисельність совок стабільно проявлялась в усіх зонах України, але максимальна середня чисельність до 1 екз./м² була зареєстрована у степовій зоні у 2005 р. В подальшому в цій зоні на тлі коливань чисельність шкідника зменшувалась і у 2021 р. становила 0,5 екз./м².

У лісостеповій зоні чисельність підгризаючих совок за роки аналізу коливалась в діапазоні 0,6—0,85 екз./м². Але після 2016 р. спостерігалась тенденція до зменшення чисельності.

В Поліссі за період моніторингу чисельність підгризаючих совок була більш менш стабільною, коливалась в діапазоні 0,55—0,7 екз./м².

Бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn) найбільш шкід-

лива у степовій зоні України, найчастіше ушкоджує кукурудзу та соняшник. Потепління клімату сприяє поширенню шкідника в усіх природно- кліматичних зонах. При цьому максимум чисельності 1,5 екз./на м² реєстрували у степовій зоні (2013 рік); в подальшому до 2019 р. відмічена депресія популяції. Мінімум чисельності спостерігали в 2019 р., коли вона складала 0,4 екз./м². Впродовж 2020—2021 рр. чисельність шкідника в Степу зросла до 1,0 екз./на м².

У лісостеповій зоні чисельність шкідника була помірною, за роки аналізу коливалась в діапазоні 0,3—0,5 екз./на м². У 2021 р. відмічене збільшення чисельності бавовникової совки до 0,6 екз./на м². В умовах Полісся шкідник виявлявся осередково за чисельністю на рівні 0,1 екз./на м², збільшення чисельності до 0,3—0,4 екз./м² спостерігали у 2017—2020 рр.

З метою визначення впливу кліматичної складової на чисельність основних шкідників кукурудзи, ми дослідили кореляційний зв'язок динаміки чисельності шкідливих комах з ходом суми ефективних температур різних природно-кліматичних зон України. Результати аналізу засвідчили, що кореляція між чисельністю кукурудзяного стеблового метелика та ходом СЕТ в усіх природно-кліматичних зонах України була слабка и недостовірна. Для дротяників і несправжніх дротяників для умов степу і Полісся кореляція з ходом СЕТ була слабка, а для умов Лісостепу — помірна позитивна (на збільшення тепла шкідники відповідали збільшенням чисельності). Але для всіх природно-кліматичних зон кореляція чисельності дротяників і несправжніх дротяників з ходом СЕТ була недостовірна. Підгризаючи совки продемонстрували достовірну помірну зворотну кореляцію між чисельність шкідників та сумою тепла тільки для умов Полісся. На збільшення суми тепла совки відповідали зменшенням чисельності. В інших природно-кліматичних зонах кореляція була недостовірна і слабка. Південний сірий довгоносик продемонстрував достовірну помірну зворотну кореляцію між чисельністю популяції та сумою тепла у Степу. В інших зонах така кореляція була слабка і недостовірна. Встановлено, що динаміка чисельності бавовникової совки в зоні полісся достовірно помірно корелює з сумою (СЕТ). В інших природно-кліматичних зонах кореляція була слабка і недостовірна. Динаміка чисельності злакових попелиць демонструвала достовірну помітну пряму кореляцію з сумою ефективних температур в Поліссі. Для інших зон кореляція виявилась слабка і недостовірна.

Результати аналізу засвідчили, що кореляція між чисельністю кукурудзяного стеблового метелика та ходом СЕТ в усіх природно-кліматичних зонах України була слабка и недостовірна. Для дротяників і несправжніх дротяників для умов степу і Полісся кореляція з ходом СЕТ була слабка, а для умов Лісостепу — помірна позитивна (на збільшення тепла шкідники відповідали збільшенням чисельності). Але для всіх природно-кліматичних зон кореляція чисельності дротяників і несправжніх дротяників з ходом СЕТ була недостовірна. Підгризаючи совки продемонстрували достовірну помірну зворотну кореляцію між чисельність шкідників та сумою тепла тільки для умов Полісся. На збільшення суми тепла совки відповідали зменшенням чисельності. В інших природно-кліматичних зонах кореляція була недостовірна і слабка.

Південний сірий довгоносик продемонстрував достовірну помірну зворотну кореляцію між чисельністю популяції та сумою тепла у Степу. В інших зонах така кореляція була слабка і недостовірна. Встановлено, що динаміка чисельності бавовникової совки в зоні полісся достовірно помірно корелює з сумою (СЕТ). В інших природно-кліматичних зонах кореляція була слабка і недостовірна. Динаміка чисельності злакових попелиць демонструвала достовірну помітну пряму кореляцію з сумою ефективних температур в Поліссі. Для інших зон кореляція виявилась слабка і недостовірна.

Результати кореляційного аналізу чисельності популяцій основних комах-шкідників кукурудзи засвідчили, що зміни клімату поки що суттєво не впливають на стан популяцій основних шкідників кукурудзи: сила зв'язку коефіцієнтів кореляції між чисельністю популяцій і сумою тепла не перевищували значень слабка, помірна та помітна.

Суттєвих змін стану популяцій шкідників слід очікувати за умов, коли сума температур в період вегетації буде суттєво впливати на продуктивність і кормову якість культурних рослин.

Бібліографічний список

1. Hallmann C, Ssymanck A, Martin Sorg M et al. (2021). Insect biomass decline scaled to species diversity: General patterns derived from a hoverfly community. PNAS. <https://doi.org/10.1073/pnas.200255411>.
2. Shrestha S (2019). Effects of Climate Change in Agricultural Insect Pest. Acta scientifi c agriculture (issn: 2581-365X).
3. Skendzic S, Zovko M, Zivkovic I et al. (2021). The impact of climate

change on gricultural insect pests. Agricultural insect pests. Insects 2021, 12, 440. <https://doi.org/10.3390/insects12050440>

4. Lehmann P, Ammun T, Barton M et al. (2020). Complex responses of global insect pests to climate warming. *Front Ecol Environ* 18(3):141-150. <https://www.jstor.org/stable/26986196>. <https://doi.org/10.1002/fee.2160>

5. D. L. Wagner et al. Insect declines in the Anthropocene. *PNAS* 2021 Vol. 118No.2 e2023989118 <https://doi.org/10.1073/pnas.2023989118>.

6. Borzykh O, Chaika V, Neverovskaya T et al. (2018). Methodical recommendations for forecasting and accounting of perennial pests, pests, and diseases of cereals, legumes, and perennial grasses. Kyiv: State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection, 144 p.

7. Chaddock R (1925). *Principles and Methods of Statistics* (1st Edition), Houghton Mifflin Company, The Riverside.

8. Vasylyjev V (1975). *Pests of agricultural crops*

9. Plantation of Ukraine 2021. *Statistical collection*. State Statistics Service of Ukraine, 2022. 183 p.

10. Benada Y, Dushen I, Novak I (1967). *Atlas of pests and diseases of grain crops*. T.1. Prague, SZN, 218 p.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ ГУСЕНИЦЬ СОВКИ БАВОВНИКОВОЇ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

¹Варава І.Г., аспірант

²Бурдейний Є.Ю., магістр

¹Інститут захисту рослин НААН

²Київський аграрний університет НААН

e-mail: tahtaulovo@ukr.net

На території України пошкодження кукурудзи спричиняють майже 200 комах, але серед них економічне значення мають 20 видів у різних зонах. У рослини пошкодженої шкідниками знижується продуктивність, погіршуються посівні, харчові і кормові якості [1].

Серед шкідників, які пошкоджують внутрішню частину стебел та качанів — кукурудзяний стебловий метелик, совки (бавовникова, лучна, карадріна, звичайна зернова).

Совка бавовникова (*Helicoverpa armigera* Hbn. ряд Lepidoptera, родина Noctuidae). Відома під кількома латинськими назвами *Chloridea armigera* Hbn, *Chloridea obsoleta*, *Helicoverpa obsoleta* Auct, *Heliothis armigera* Hbn, *Heliothis fuscata*, *Heliothis obsoleta* Auct, *Heliothis rama*, *Noctua armigera* Hbn. Англійська назва шкідника така: *African cotton bollworm; corn earworm; gram pod borer; grub, tomato; old world bollworm; tobacco budworm* [2—10].

На даний час *Helicoverpa armigera* Hbn. вважається економічно важливим шкідником. Втрати врожаю сільськогосподарських культур дуже значимі. Наприклад в Індії втрати бавовнику 2012—2013 рр. сягали 30—40%. В Бразилії пошкодження гусеницями совки бавовникової кукурудзи, призвели до недобору врожаю від 12—25% станом на 2013 р. В США бавовняну совку вважають одним з найнебезпечніших шкідників сільськогосподарських рослин. В Європі теж значних збитків завдає цей неабригений шкідник. Збитки від пошкодження кукурудзи сягають 15—18%, а в окремі роки до 30% [11].

Щорічні втрати врожаю с.-г. продукції в світі від совки бавовняної на бавовнику, кукурудзі, овочевих, бобових і т. д. перевищують 2 млрд USD, а вартість захисних заходів становить близько

1 млрд. В Китаї та Індії близько 50% всіх інсектицидів використовується проти совки бавовникової. Тут фермери витрачають до 40% свого заробітку на покупку інсектицидів для контролю *H. armigera* Hbn. [12].

Дослідження щодо визначення чисельності та технічної ефективності інсектицидів проти фітофага проводили на дослідному полі ДП «ДГ «Тахтаулово» Інституту захисту рослин НААН у 2023—2024 рр. Вивчали ефективність таких інсектицидів: Карате Зеон 050 мкс (лямбда-цигалотрин, 50 г/л), Ампліго 150 ЗС, ФК (150 г/л хлорантраніліпрол, 50 г/л лямбда-цигалотрин), Кораген 20 К.С. (хлорантраніліпрол, 200 г/л), Белт 480 СС, КС (флубендіамід, 480 г/л), Люфокс 105 ЕС, к. е. (75 г/л феноксикарб, 30 г/л люфенурон), результати представлені у таблиці.

Технічна ефективність застосування Карате Зеон 050 мкс проти гусениць совки бавовникової на 3-й день після обробки становила 74,9%, на 7-й день ефективність збільшилася на 4,9% і становила 79,8%, а на 14-й день — знизилася на 6,4% (73,4%).

У варіанті з Ампліго 150 ЗС, ФК ефективність на 3-й день становила 79,9%, на 7-й день збільшилася на 6,3% і становила 86,2%, а на 14-й день після обробки ефективність знизилася на 6,1% (80,1%).

При застосуванні інсектициду Кораген 20 К.С. ефективність

Технічна ефективність інсектицидів проти совки бавовникової у посівах кукурудзи
(Дп «ДГ «Тахтаулово», 2023—2024 рр.)

Варіанти	норма витрати, л/га	Чисельність личинок екз./100 р.			Ефективність,%			
		на 3-й день	на 7-й день	на 14-й день	на 3-й день	на 7-й день	на 14-й день	середнє
Контроль	-	37,3	46,8	67,3	-	-	-	-
Карате Зеон 050 мкс	0,2	9,3	9,5	18,0	74,9	79,8	73,4	76,1
Ампліго 150 ЗС, ФК	0,2	7,5	6,5	13,5	79,6	86,1	80,0	82,0
Кораген 20 к.с.	0,15	5,8	4,8	10,0	84,5	89,8	85,2	86,5
Белт 480 СС, к.с.	0,15	8,5	9,0	17,8	79,6	80,8	73,9	77,3
Люфокс 105 ЕС, к.е.	0,8	14,0	13,8	19,0	61,9	70,6	72,0	68,2
НІР ₀₅	-	2,9	2,2	2,5	7,9	4,5	3,3	3,9

3 червня, 2025 р., м. Київ

на 3-й день склала 84,6%, до речі, це найвища технічна ефективність з усіх варіантів досліду. На 7-й день вона збільшилася ще на 5,3% і становила 89,9%. На 14-й день смертність гусениць знизилася на 4,7% (85,2%).

На 3-й день після обробки інсектицидом Белт 480 SC, КС смертність бавовникової совки становила 77,2%, на 7-й день вона збільшилася всього на 3,7% (80,9), а на 14-й день технічна ефективність препарату знизилася на 7,3% і становила 73,8%.

У варіанті з інсектицидом Люфокс 105 ЕС, к. е. смертність даного шкідника на 3-й день склала 60,4%, на 7-й день після обробки ефективність препарату збільшилася на 10,3% і становила 70,7%. На 14-й день дія препарату, на відміну від попередніх хімічних інсектицидів, не зменшувалася і збільшилася на 1,3% і становила 72%.

Отже, технічна ефективність інсектициду Кораген 20 к.с. була найвищою з усіх варіантів досліду і становила в середньому 86,5%, дещо нижчою ефективність була у варіанті з Ампліго 150 ZC, ФК — 82,0%. Найнижча ефективність відмічена у варіанті з інсектицидом Люфокс 105 ЕС, к. е. — 68,2%.

Бібліографічний список

1. Довідник із захисту рослин / за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. С. 31-34.
2. Фадеєв Л.В. Оптимезация размещения кукурузы на поле. *Эксклюзивные технологии*. 2016. № 5. С. 24-27.
3. Нінца О. Дружба дрону і трихограми. *Agroexpert*: практичний посібник аграрія. 2017. № 7. С. 62-63.
4. Гончаров О. Бавовникова совка: життя та смерть у фотографіях. *Agroexpert*: практичний посібник аграрія. 2017. № 7. С. 28-33.
5. Баннікова К., Манжора О. Моніторинг совок — 2014—2015 рр. Серед лускокрилих шкідників бавовникова совка буде із найпоштрешіших видів. *The Ukrainian Farmer*: партнер сучасного фермера. 2014. № 10. С. 74-76.
6. Фокін А. Південна і єгипетська бавовникова совка: хто небезпечніший? *Пропозиція*: український журнал з питань агробізнесу: інформаційний щомісячник. 2011. № 10. С. 84-85.
7. Добровольський Б. В. Фенология насекомых вредителей сельского хозяйства. Москва: Высшая школа, 1961. 123 с.
8. Кузьминський А.В., Федоренко В.П. Особенности развития хлопковой в Северной Степи Украины. *Защита и карантин растений*. 2014. № 11. С. 36-37.
9. Саранцева Н.А., Рябчинская Т.А., Харченко Г.Л., Бобрешова И.Я. Оптимизация феромониторинга хлопковой совки на посевах кукурузы в ЦЧР. *Защита и карантин*. 2014. № 3. С. 27-29.

10. Черкашин В. Н., Малыхіна А. Н., Черкашин Г. В. Хлопковая совка на посевах кукурузы. *Земледелие*. 2014. № 5. С 35-36.

11. Чернобай Л.М., Музафаров Н.М., Барсуков І.П. Гібриди кукурудзи в державному реєстрі сортів рослин. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ. 2016. [Електрон. ресурс]: Режим доступу: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/221-hibrydy-kukurudzy-v-derzhavnomu-reiestri-sortiv-roslyn.html> (дата звернення 5.05.2018). Назва з екрану. 12. Білоножко М. А., Шевченко В.І. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування сільськогосподарських культур: навч. посіб. Київ: Вища школа. 1990. 347 с.

УДК 632.752.2:634.25(477.54)

ДО БІОЛОГІЇ *HYALOPTERUS PRUNI* GEOFFR. У ХАРКІВСЬКОМУ РАЙОНІ НА ПЕРСИКАХ

Васильєва Ю. В., кандидат сільськогосподарських наук

Державний біотехнологічний університет
e-mail: vasileva952@gmail.com

Останнім часом спостерігаються суттєві зміни клімату в бік потепління, що, в умовах України, дає можливість вирощувати персики не лише у південних регіонах. Так, протягом останніх 15 років на Харківщині збільшуються площі під цією культурою, однак зосереджені вони в основному на присадибних та дачних ділянках населення.

До зниження врожаю в даному регіоні призводять не лише погодні умови (періодичні зворотні морози у квітні — травні), а й хвороби (курчавість персику, моніліоз, клястероспоріоз та ін.) та шкідники (попелиці, щитівки, плодожерки, листовійки та кліщі).

Дана робота мала на меті вивчення біології та шкідливості найбільш поширеного виду серед фітофагів персиків Харківщини — сливової обпиленої попелиці (*Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)).

Дослідження проводили у селищі Рогань Харківського району Харківської області протягом 2024—2025 рр. на присадибних ділянках місцевого населення. Досліджували два найбільш поши-

3 червня, 2025 р., м. Київ

рених сорти персиків: Київський ранній (раннього строку дозрівання) та Білий лебідь (середнього строку дозрівання). Обліки та спостереження проводили за загальноприйнятими методиками на шести модельних деревах.

З літературних джерел відомо, що сливова обпилена попелиця — євразійський вид, який наразі вже став космополітом. Ареал виду включає: Європу, Західну і Центральну Азію, Північну Африку, Північну і Південну Америку, частину Близького Сходу, Південну і Східну Африку, Китай, Корею та Японію.

В Україні *H. pruni* Geoffr. за даними Національної мережі інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network) та бази даних Inaturalist відмічена у Херсонській, Донецькій, Луганській, Харківській, Полтавській, Сумській, Київській, Черкаській, Житомирській, Рівненській, Хмельницькій, Тернопільській та Закарпатській областях. Ймовірно, вид поширений по всій території України, однак не достатньо вивчений.

Серед кормових рослин *H. pruni* Geoffr. в літературі як основні наведені слива (*Prunus domestica*), абрикос (*Prunus armeniaca*) та персик (*Prunus persica*); вторинні — очерет звичайний (*Phragmites communis*), іноді арундо тростинний (*Arundo donax*). Також вказані такі рослини-господарі, як Apiaceae, Cyperaceae, Loganiaceae, Malvaceae, Poaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae та Typhaceae; *P. domestica*, *P. armeniaca*, *P. padus*, *P. dulcis*, *P. persicae*, *P. cerasus*, *P. insitita*, *P. amygdalus*, *P. cerasifera*, *P. pisardii nigra*, *P. spinosa*, *Persica vulgaris*, *Armeniaca vulgaris*, *Phragmites australis* і *Buxus sp.*; також види рослин *Arundinaria*, *Arundo*, *Calamagrostis*, *Leymus*, *Miscanthus*, *Molinia*, *Phalaris*, *Phragmites*, *Poa*, *Setaria* (Poaceae), *Brassica* (Brassicaceae), *Carex*, *Scirpus* (Cyperaceae), *Malus*, *Prunus* (Rosaceae), *Trichophorum* та *Typha* (Typhaceae).

Даний фітофаг є мігруючим видом, зимує на стадії яйця у пазухах бічних бруньок персиків, слив та інших кісточкових. У другій половині вегетації частина популяції розвивається на очереті, а потім повертається у сад для відкладання зимуючих яєць.

Навесні 2024 та 2025 рр. було проведено обліки яєць попелиці (табл.). Встановлено закономірність розташування яєць самками фітофага по сторонах світу. Для відкладання яєць *H. pruni* Geoffr. обирає найбільш затишні та теплі місця: бруньки, що розташовані на півдні та заході, однак на півночі на деяких модельних деревах також знайдено кладки попелиці у невеликій кількості.

Відродження личинок сливової обпиленої попелиці на перси-

**Облік зимуючих яєць сливової обпиленої попелиці
на персиках, 2024—2025 рр.**

Дата обліку	Сорт	Щільність яєць <i>H. pruni</i> Geoffr. по сторонах світу, шт./10 см гілки (середнє)			
		Північ	Схід	Південь	Захід
22.03.2024	Київський ранній	2,7	4,3	6,7	9,3
	Білий лебідь	3,0	4,3	7,0	10,0
18.03.2025	Київський ранній	2,0	4,7	8,7	9,7
	Білий лебідь	1,7	4,3	9,3	10,3
Середнє		2,3	4,4	7,9	9,8
НІР ₀₅		0,4			

ках відбувалося у квітні (фаза рожевого бутону — початок цвітіння), вони концентрувалися на зелених чашолистиках квітів, з появою листків були відмічені дорослі особини-засновниці. На початку вегетації (квітень — травень) попелиці живилися виключно з нижнього боку листової пластини (рис., а), викликаючи її деформацію або скручування з боків у вигляді валика, також відмічалось знебарвлення жилок листків (рис., б). Пізніше вони також заселяли молоді пагони і плоди (у 2024 р.). За сильного заселення пагони та плоди вкривалися падьдю на якій розвивалися сажисті гриби, надаючи їм брудного вигляду.



а

б

Рис. Слимова обпилена попелиця:
а — щільна колонія з нижнього боку листка персика;
б — характер пошкодження (скручування листа з країв та знебарвлення жилок)

3 череня, 2025 р., м. Київ

У травні — червні попелиці утворювали щільні колонії, а у липні — серпні їх щільність та кількість на деревах значно зменшувалася. Розселенню попелиць сприяли мурахи, які постійно відвідували стовбур та гілочки дерев. Серед ентомофагів відзначені два види сонечок: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 та *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773).

Таким чином, сливова обпилена попелиця була виявлена на всіх модельних деревах персиків, частка зимуючих яєць та заселення сортів Київський ранній та Білий лебідь під час вегетації достовірно не відрізнялися. Фітофаг живився на персиках протягом всієї вегетації, частина популяції у липні — серпні мігрувала на очерет. Восени (жовтень — листопад) відбувалося відкладання зимуючих яєць на бруньки персиків.

Бібліографічний список

1. Bulak, Yeşim & Yildirim, Erol (2023). Evaluation of hosts and distribution of *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) and *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe, 1834), which are pests of fruit trees in Iğdır, Turkey. *IV International Conference on Food, Agriculture and Animal Sciences, 27-29 April 2023, Sivas*. 276-285.
2. Lozier, J. D., Roderick, G. K., & Mills, N. J. (2009). Tracing the invasion history of mealy plum aphid, *Hyalopterus pruni* (Hemiptera: Aphididae), in North America: a population genetics approach. *Biological Invasions*, 11, 299-314.
3. Wang, X. Y., Shi, B. C., & Xu, H. (2017). First report of *Hyalopterus pruni* in peach orchards in southern China. *Chinese Journal of Applied Entomology*, 54 (3), 421-425.

ЗАХИСТ ХМЕЛЮ ХІМІЧНИМИ ТА БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ ВІД СИСНИХ ШКІДНИКІВ

¹Венгер О.В., кандидат сільськогосподарських наук

²Ключевич М.М., доктор сільськогосподарських наук

¹Федорчук Н.А., науковий співробітник

¹Інститут сільського господарства Полісся НААН

²Державний університет «Житомирська політехніка»

Навесні, починаючи з третього-четвертого етапів розвитку хмелю, за появи на пагонах листків, хмільники масово заселяють сисні шкідники — павутинний кліщ та хмельова попелиця, які здатні за короткий період завдати непоправної шкоди, тому пошуки засобів захисту від даних шкідників ведуться постійно упродовж багатьох років. На сьогодні вони повинні відповідати трьом умовам — бути високоефективними, економічно вигідними та екологічно безпечними.

Постановка проблеми. Однією з основних проблем у зниженні урожайності та якості шишок хмелю є пошкодження хмеленасаджень під час вегетації шкідниками. Найбільш поширеними, небезпечними і шкодочинними об'єктами на хмелю є хмельова попелиця та павутинний кліщ. На уражених ними плантаціях можливе зниження врожайності до 50% і більше, рослини стають слабшими, а багато з них зовсім гине. Проколюючи листову поверхню, попелиця живиться клітинним соком рослин, що призводить до значної втрати ними вологи. Також листя хмелю вкривається липкими екскрементами попелиці, на яких розмножуються сажкові гриби (хвороба чорнота). Це призводить до почорніння листя та його загибелі. Внаслідок пошкоджень рослини хмелю знесилюються, порушується обмін речовин, листя жовтіє і засихає, квітки буріють, шишки втрачають свою якість. Липкі виділення попелиці вкривають рослину, що призводить до розвитку сажкових грибів, які уповільнюють асиміляцію та дихання. Також попелиці є переносниками збудників вірусних хвороб.

Під час живлення кліщі розривають епідерміс рослин, в результаті чого посилюється випаровування вологи, та виділяють ферменти, які порушують фізіологічні функції і викликають відмирання клітин. Імаго і личинка павутинного кліща висмоктують сік з листків, обплітають місця живлення павутиною. На

пошкоджених листках з'являються жовті плями, згодом вони буріють, засихають. Пошкоджені пагони жовтіють і зупиняються в рості. У рослин, заселених павутинним кліщем, різко збільшується випаровування води, пригнічується процес фотосинтезу. В результаті знижується врожайність і якість шишок, а також вміст в них гірких речовин. При відсутності заходів захисту або при неякісному обприскуванні пестицидами за 8—10 днів від початку масового заселення плантацій хміль може повністю загинути.

Тому, одним із основних заходів збільшення виробництва хмелю і покращення його якості є захист насаджень від шкідників новими високоефективними хімічними і біологічними препаратами.

Методика досліджень. Спостереження за хмелевою попелицею та павутинним кліщем ведуть щодавно з середини травня до кінця серпня (до настання технічної стиглості шишок хмелю). На кожній з діагоналей плантації обстежують в 10 місцях по 5 рослин хмелю і визначають кількість кущів, заселених сисними шкідниками.

Випробування пестицидів та агрохімікатів проводяться на дослідній хмелеплантації Інституту сільського господарства Полісся НААН проти павутинного кліща та хмелевої попелиці на хмелю при перевищенні ЕПШ шкідниками.

Досліджували препарати на хмелеві сорту Заграва, на ділянках з вирівняним фоном по стану рослин, рельєфом, агротехнікою і застосуванням добрив. Повторність дослідів чотирьохкратно. Схема дослідів представлена в таблиці. Внесення препаратів та їх сумішей проти павутинного кліща та хмелевої попелиці хмелю проводили за допомогою ранцево-моторного обприскувача РМО-15 з нормою витрати робочого розчину 500 л/га у вечірню пору.

Обліки павутинного кліща та хмелевої попелиці проводили перед обробкою та після неї на 3, 7 і 14 добу. При цьому підраховували особин усіх стадій розвитку на 10 листках 3 рослин, розміщених на середньому рядку кожної ділянки. Листки зрізували і в поліетиленових пакетах доставляли в лабораторію для підрахунків. При щільності до 25 особин/лист кліща підраховували на цілому листку, понад 100 екз./лист — на $\frac{1}{2}$ листкової поверхні, при щільності більше 300 особин — на $\frac{1}{4}$. При проведенні випробувань фіксували температуру повітря, швидкість вітру та враховували кількість опадів.

Показником позитивної оцінки акарицида, або афіциду слід вважати ефективність на рівні 92 і більше відсотків.

Результати досліджень. Осіннім обстеженням їх місць зиввлі встановлено, що чисельність самиць павутинного кліща була значною і нараховувала 29,6—41,3 екз. на зразок, а хмелевої попелиці — 1,4—2,3 яйця на 20 см гілку прунусових. Спостереження за агрометеорологічними умовами зими 2023—2024 рр. показали, що вони були несприятливими (м'яка зима з частими перепадами температур) для перезимівлі павутинного кліща, це зумовило загибель 70—80% зимуючих особин фітофага. Хмелева попелиця, навпаки, завдяки таким екологічним умовам відродилась раніше на 10 діб в кількості 95% від зимуючого запасу та набула більшої загрози для рослин хмелю ніж у попередні 3—4 роки, завдяки ранішому на 14 діб заселенню хмеленасаджень.

Потепління у другій декаді травня сприяли розвитку павутинного кліща та його заселенню нижніх листків хмелю, проте високої інтенсивності зростання популяції, як у попередні 2 роки, не спостерігалось.

Дослідженнями встановлено, що в період вегетації павутинний кліщ та хмелева попелиця заселяли відповідно 100% і 53,0% рослин. Максимальна кількість кліща на один листок хмелю складала — 13 екз., а заселеність хмеленасаджень 95,6—100%. В другій половині травня відбулося інтенсивне заселення рослин хмелю крилатими самками хмелевої попелиці. Максимальна її кількість сягала до 14,2 екз./листок, при заселеності рослин попелицею 41,7—52,4%. Завдяки проведеним захисним заходам вдалося знизити її чисельність до мінімальних значень 1,06—1,2 екз./листок.

За результатами проведеного аналізу та комплексної оцінки показників технічної ефективності препаратів виділені варіанти із ознаками, які за фітосанітарними ознаками були кращими (табл.).

Кількість павутинного кліща на рослинах хмелю перед обприскуванням акарицидами становила 6,8—13,0 особини на один листок. Після обробки чисельність шкідника не перевищувала у варіанті із застосуванням Бі-58, к.е. 3,0 л/га, — 0,3 екз./листок, загибель шкідника становила 95,5%, що є найвищим показником серед досліджуваних препаратів;

У варіантах із застосуванням біологічних акарицидів найвищу технічну ефективність показав Актофіт, к.е. при нормі внесення 3,0 л/га. Кількість павутинного кліща після обробітку на

**Технічна ефективність інсектоакарицидів
та бакових сумішей проти хмелевої попелиці
та павутинного кліща на хмелю**

Варіанти	Норми внесення	Ефективність,%	
		х/п	п/к
Контроль	—	—	—
Бі-58, к.е.	3,0	90,8	95,5
Дурсбан, к.е	2,0	96,9	86,9
Демітан, к.е. + Актара, в.г.	0,7 + 0,07	99,0	89,2
Апполо, к.е. + Актара, в.г.	0,8 + 0,07	90,6	85,3
Ортус, к.с. + Актара, в.г.	1,7 + 0,07	95,5	82,1
Веримек, к.е.	0,75	99,2	88,5
Актофіт, к.е.	3,0	87,4	88,5
Бітоксикацилін БТУ, р.	10,0	61,8	39,2
Мітігейт в.р.	2,5	—	72,2
Натур Гард, р.	1,0	57,2	47,3
Нір 05		4,2	3,7

сьомий день в середньому становила 1,0 екз./листок, що відповідає ефективності більшості хімічних препаратів 88,5%. Період захисної дії становив 5—7 діб. Решта біопрепаратів виявились не достатньо ефективними на хмільниках.

Проти хмелевої попелиці хімічні препарати мали технічну ефективність на рівні 90,8% при застосуванні Бі-58, к.е.; 96,9% після Дурсбану, к.е.; 99,2% після обробітку Вертимеком. Використання суміші акарицидів з афіцидами дозволила знизити чисельність шкідника на рівні 99,0% після Актари, в.г. і Демітану, к.е.; 90,6% після Актари, в.г. з Апполо, к.е.; 95,5% після Актари, в.г. і Ортусу, к.с. Зменшення попелиць на третій день відбулось в 4—10 раз. Період захисної дії становив 14 діб.

Біологічні препарати також показали вищу технічну ефективність проти хмелевої попелиці порівняно з павутинним кліщем. Після обробітку Актофітом, к.е. чисельність попелиць зменшилась від 10,3 до 1,3 екз./листок, що дозволило отримати 87,4%. Застосування Бітоксикациліну БТУ, р. як і Натур Гарду, р зменшувало чисельність шкідника в два рази і дані препарати показали ефективність 61,8 і 57,2% відповідно. Мітігейт проти хмелевої попелиці не виявляв пестицидної дії, так як являється

акарицидом, хоч відмічали незначне стримання розвитку шкідника порівняно з контрольним варіантом.

При формуванні біологічної схеми для ефективного контролю сисних шкідників хмелю та використання бакових сумішей, необхідно застосовувати біологічний препарат Актوفіт, та своєчасно використовувати асортимент біопрепаратів, враховуючи фітосанітарні умови для запобігання критичної загрози для агроценозу хмеленасаджень.

Висновки

Застосування хімічних інсектоакарицидів дозволяє отримати на хмільниках технічну ефективність на рівні 82,1—95,5% проти павутинного кліща, та 90,6—99,2% проти хмелевої попелиці.

Біологічні препарати Натур Гард, Бітоксисацілін БТУ показали проти павутинного кліща технічну ефективність 39,2—58,5%, проти хмелевої попелиці — 57,2—61,8%.

Біологічний препарат Актوفіт з нормою 3,0 л/га високоефективний проти хмелевої попелиці та павутинного кліща, на рівні хімічних препаратів — 87,4—88,5%.

Біологічний препарат Мітігейт високоефективний проти павутинного кліща 72,2%. Проти хмелевої попелиці препарат не ефективний.

Бібліографічний список

1. Венгер В.М. Захист хмелю від шкідників, хвороб та бур'янів / В.М. Венгер, О.М. Лапа, В.Г. Романчук [та ін.] – К.: ТОВ «Компанія Юнівест Маркетинг», 2004. – 90 с.

2. Технологія вирощування хмелю / [В.М. Венгер, О.М. Лапа, О.В. Венгер І.В. Якубенко]; за ред. В.М. Венгера – К.: ТОВ «Універсал-друк», 2006. 96 с.

3. Теоретичні основи біологічного захисту хмелю від сисних шкідників / О. В. Венгер, Н. А. Федорчук, І. П. Штанько, О. М. Степаненко. Житомир: ПП «Рута». 2020. 30 с.

4. Наукові засади екологічно безпечного захисту агроценозу хмеленасаджень від шкодочинних об'єктів / Венгер О. В., Федорчук Н. А., Штанько І.П., Степаненко О.М. Житомир: ПП «Рута», 2020. 40 с.

5. Біологічний метод захисту хмелю від шкідників і хвороб / В.М. Венгер, В.А. Мельниченко, О.В. Венгер та ін. Наук.-практ. рекомендації. Житомир. 2011. 50 с.

6. Секун М.П. Токсикологія сучасних інсектицидів та її проблеми / М.П. Секун // Захист і карантин рослин Вип. 50, 2004. С. 68-74.

КОМПЛЕКС ФІТОНЕМАТОД РИЗОСФЕРИ КАЛИНИ

Галаган Т.О., кандидат біологічних наук

Чумак П.Я., кандидат сільськогосподарських наук

Аньол О.Г., старший науковий співробітник

Ківель Є.В., науковий співробітник

Інститут захисту рослин НААН

e-mail : galaganta@ukr.net

Одним із символів України є калина звичайна (*Viburnum opulus*). Це цінна рослина, ягоди якої здавна використовуються в народній медицині й кулінарії, ними живляться птахи взимку. Завдяки декоративному листю, рясному зеленувато-білому цвіту та яскраво-червоним китицям ягід, які тримаються на гілках навіть взимку, калина має привабливий вигляд впродовж усього року. Тому в умовах сучасного міського середовища її часто застосовують для озеленення та створення фітодизайнових композицій [2, 3, 5].

Проте, як і кожна рослина, калина має своє коло шкідливих організмів. І якщо комахи-фітофаги, збудники хвороб грибного та бактеріального походження, а також лишайники на калині досліджені досить повно [3,7,8], то стосовно нематод в світовій літературі повідомлень небгато, і ще остаточно не з'ясовано, чи завдають виявлені в її ризосфері окремі види фітогельмінтів шкоди [6, 10].

Тому метою наших досліджень було вивчення видового складу комплексу фітонематод у ризосфері калини звичайної. Для цього в 2024—2025 рр. були відібрані зразки прикореневого ґрунту калини звичайної Голосіївського парку імені Максима Рильського (м. Київ). Виділення червоподібних фітонематод проводили згідно з ДСТУ 7406:2013 [1]. Визначення їх видового складу і підрахунок рівня чисельності проводили за загальноприйнятими в нематології методиками з використанням визначників [4, 9]. Розподіляли виявлені види на екологічні групи за типом живлення згідно з класифікацією Єйтса та ін.[11]

Як свідчать отримані нами результати, в ризосфері *V. opulus* виявлено 28 видів фітонематод. Із них 2 види нематод належать

до мігруючих ендопаразитів (*Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*), 2 — до семієндопаразитів (*Rotylenchus robustus*, *Paratylenchus nanus*), 1 — до ектопаразитів (*Tylenchorhynchus dubius*), 2 — до нематод, що живляться клітинами епідермісу і кореневими волосками (*Lelenchus cinodontus*, *Filenchus filiformis*), 3 — до нематод, що живляться гіфами сапрофітних грибів (*Aphelenchoides asterocaudatus*, *A. limbery*, *Aphelenchus avenae*), 12 видів — до нематод, що живляться бактеріями (*Alaimus primitivus*, *Acrobeloides buetschlii*, *Mesorhabditis monohystera*, *Eusephalobus mucronatus*, *E. Oxiuroides*, *Cephalobus* sp., *Chiloplacus symmetricus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Rhabditis brevispina*, *Pelodera teres*, *Butlerius butleriy*, *Zeldia punctata*), 2 види — до хижих (*Discolaimus* sp., *Iotonchus* sp.) та 4 види — до всеїдних нематод (*Mesodorylaimus bastiani*, *Eumenicus monohystera*, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Eudorylaimus projectus*).

Бібліографічний список

1. ДСТУ 7406:2013. Карантин рослин. Методи фітогельмінтологічної експертизи об'єктів регулювання, 15 С.
2. Заячук В.Я., Цибуля В.С. Види роду Калина (*Viburnum* L.) в озелененні населених місць. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013, 23(11), С. 30-38.
3. Сильчук О. І., Ковальчук В. П., Чумак П. Я., Вигера С. М., Лісовий М. М. Шкідливі організми рослин роду *Viburnum* L. та природоохоронні заходи контролю їх чисельності. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*, 2015, 58 (2), С. 98-104.
4. Goodey T. Soil and freshwater nematodes. [2nd. ed.], London: Methuen, 1963, 544 p.
5. Kajszczak D., Zakłós-Szyda M., & Podśędek A. (2020). *Viburnum opulus* L. — A review of phytochemistry and biological effects. *Nutrients*, 2020, 12(11): 3398, <https://doi.org/10.3390/nu12113398>.
6. Karanastasi E., Handoo Z.A. Tzortzakakis E.A. First report of *Mesocriconema xenoplax* (Nematoda: Criconeematidae) in Greece and firrst record of *Viburnum* sp. as a possible host for this ring nematode. *Helminthologia*, 2008, 45(2), P. 103-105.
7. Klingeman, W. E., White, S. A., LeBude, A., Fulcher, A., Gauthier, N. W., & Hale, F. Arthropod pests, plant diseases and abiotic disorders and their management on *Viburnum* species in the Southeastern US: A review. *Journal of Environmental Horticulture*, 2014, 32(2), P. 84-102.
8. Moskalets, T., Pelekhata, N., Verheles, P., & Yakovenko, R. (2023). Bacterial blight of viburnum (*Pseudomonas syringae* pv. *viburnum*): Biological features, causes, and consequences of manifestation, methods of control in the system of decorative and fruit gardening. *Наукові горизонти*, 2023, 26(5), P. 46-55.

9. Siddiqi, M.R. *Tylenchida Parasites of Plants and Insects*, 2nd ed., Wallingford, K: CABI Publishing, 2000, 833 p.

10. Southey, J. F., & Roberts, H. (1977). New or unusual host-plant records for plant parasitic nematodes. 1977, P. 148.

11. Yeates G. W., Bongers T., De Goede R. G., Freckman D. W., Georgieva S. Feeding habits in soil nematode families and genera—an outline for soil ecologists. *Journal of nematology*, 1993, 25(3), 315-331.

ПОПЕРЕДНЯ ІНФОРМАЦІЯ ПРО ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД НЕМІРТЕРА, НЕТЕРОПТЕРА АГРОЦЕНОЗУ ПІВДЕННОГО СТЕПУ НА ПРИКЛАДІ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ ОДЕСЬКОЇ ДСДС ІКОСГ

¹Дрогваленко О.М.

²Ужевська С.П., кандидат сільськогосподарських наук

¹Музей природи Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
e-mail: triplaxxx@ukr.net

²Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
e-mail: grass_snake@ukr.net

В агроценозах зернових культур України протягом тривалого періоду виявлено понад 100 видів клопів із різних родин (Scutelleridae, Pentatomidae, Miridae, Lygaeidae, Rhopalidae, Nabidae, Anthocoridae та ін.). Найбільш шкідливими та економічно значущими із 15—20 видів шкідників є *Eurygaster integriceps* (клоп шкідлива черепашка) — Scutelleridae, *Aelia* spp. (щитники) — Pentatomidae, *Lygus* spp. — Miridae, *Oxycarenus* spp. — Oxycarenidae та *Trapezonotus* spp. — Rhyarochromidae. Є також хижаки, що приймають участь в регуляції чисельності попелиць, трипсів, дрібних комах (*Orius niger* — Anthocoridae, *Nabis* spp. — Nabidae, *Phytocoris* spp. — Miridae). Здебільшого дослідження клопів в агроценозах проводилось в лісостеповій зоні та в північних районах Степу України [1]. У Південному Степу досліджувались здебільшого шкідники, особлива увага приділялась клопам-черепашкам [2]. При кліматичних змінах, пов'язаних з потеплінням, відбуваються зміни в структурі ентомокомплексів та їх окремих компонентів [3]. Тому зростає актуальність моніторингу ентомокомплексів агроценозів. Особливо це актуалізується в органічному землеробстві, в переході України на реалізацію політики екологізації землеробства та формування загальної культури екобезпечного агровиробництва, що є одним з пріоритетних напрямів «зеленої трансформації». Метою досліджень був моніторинг клопів в агроценозі зернових культур та їх місце в ентомокомплексі в Південному Степу.

3 червня, 2025 р., м. Київ

Робота проводилась в 2022—2024 рр. на науково-технічній базі Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН в смт Хлібодарьке Одеського р-ну Одеської області. Крім того проаналізовано збори за квітень 2025 р. Всі обліки та обстеження проходили на дослідних ділянках на посівах пшениці озимої та ячменю ярого, гороху підзимової сівби. Облік проводили за допомогою традиційних візуальних методів [4]. Збір хортобіонтів здійснювали косінням ентомологічним сачком, герпетобіонтів — пастками Барбера. Пастки розміщувались на відстані 5—6 м одна від одної, ряд пасток спрямовувався вглиб поля. Тривалість збору сягала 8 діб. Обліки здійснювали в періоди сходів, цвітіння та наливу зерна. За три роки дослідження зібрано 632 екз. клопів, із яких в пастках тільки 4,6%, тому більшу увагу приділяємо аналізу відбору за допомогою косіння. Остаточна ідентифікація видів відбувалась у 2025 р. в Музеї природи Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

В результаті дослідження на полях пшениці озимої, ячменя ярого та гороху підзимової сівби ОДСДС виявлено 38 видів представників Heteroptera, що розподіляються за родинami таким чином:

- Anthocoridae (1 вид) — *Orius niger* (Wolff, 1811)
- Berytidae (1 вид) — *Neides tipularius* (Linnaeus, 1758)
- Coreidae (2 види) — *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758), *Syromastus rhombeus* (Linnaeus, 1767)
- Cydnidae (2 види) — *Geotomus elongatus* (Herrich-Schäffer, 1840), *Microporus nigrita* (Fabricius, 1794)
- Lygaeidae (3 види) — *Lygaeosoma sardeum* Spinola, 1837; *Melanocoryphus tristrami* (Douglas & Scott, 1868); *Nysius thymi* (Wolff, 1804)
- Miridae (9 видів) — *Adelphocoris quadripunctatus* (Fabricius, 1794); *Lygus gemellatus* (Herrich-Schäffer, 1835); *Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758); *Lygus rugulipennis* Poppius, 1911; *Lygus wagneri* Remane, 1955; *Notostira elongata* (Geoffroy, 1785); *Phytocoris varipes* Boheman, 1852; *Stenodema calcarata* (Fallén, 1807); *Trigonotylus caelestialium* (Kirkaldy, 1902)
- Nabidae (2 види) — *Nabis pseudoferus* Remane, 1949; *Nabis punctatus* Costa, 1847; *Nabis* sp. (nymph)
- Oxycarenidae (3 види) — *Brachyplax tenuis* (Mulsant & Rey,

1852); *Microplax interrupta* (Fieber, 1837); *Oxycarenus pallens* (Herrich-Schäffer, 1850)

Pentatomidae (7 видів) — *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758); *Aelia rostrata* Boheman, 1852; *Carpocoris* sp. (nymph); *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758); *Eurydema ornata* (Linnaeus, 1758); *Eysarcoris ventralis* (Westwood, 1837); *Peribalus strictus* (Fabricius, 1803)

Rhopalidae (2 види) — *Brachycarenus tigrinus* (Schilling, 1829); *Corizus hyoscyami* (Linnaeus, 1758)

Rhyarochromidae (4 види) — *Beosus maritimus* (Scopoli, 1763); *Emblethis denticollis* Horváth, 1878; *Plinthisus longicollis* Fieber, 1861; *Trapezonotus arenarius* (Linnaeus, 1758)

Scutelleridae (1 вид) — *Eurygaster integriceps* Puton, 1881 (imago + nymph)

Tingidae (1 вид) — *Tingis auriculata* (Costa, 1847)

За загальною чисельністю в хортобії зернових культур (2024—2025 рр.) домінували фітофаги: еудомінанти (більше 10%) — *Eurygaster integriceps* (15.4%), *Lygus rugulipennis* (14.1%); домінанти (5—10%) — *Oxycarenus pallens*; субдомінанти (1—5%) — *Brachycarenus tigrinus* (4%), *Lygus pratensis* (2.3%), *Carpocoris* sp. (2.3%), *Aelia acuminata* (2%), *Beosus maritimus* (2%), *Aelia rostrata* (1.7), *Microporus nigrita* (1.2%), *Coreus marginatus* (1%), *Emblethis denticollis* (1%), а усіх інших (24 види) можна віднести до рецедентів (0.5—1%). Із фітофагів найбільш небезпечними є *Eurygaster integriceps*, *Lygus* spp., *Coreus marginatus*, *Dolycoris baccarum*, *Aelia* spp., *Oxycarenus pallens*. Протягом усього періоду дослідження спостерігалась зміна чисельності основного шкідника — клопа-черепашки *Eurygaster integriceps*. Як що 2022 р на полях зустрічались поодинокі особини, то в 2025 р на контрольних ділянках пшениці його чисельність сягала порогу шкодочинності (1.5—2 особ./м²). Що пояснюється сприятливими умовами переходу до зимівлі і відсутності низьких температур взимку (майже всю зиму спостерігалась денна температура вище нуля).

Щільність Heteroptera в 2022—2023 рр. низька (2—20 екз./100 п.с.) і потенційні шкідники пшениці *A. acuminata* та *E. integriceps* суттєвої шкоди не завдавали. Це значно менше ніж в попередні роки 2017—2019 рр. [2], де їх щільність серед фітофагів складала 27.3% і поступалась лише попелицям та цикадкам — 40.3%. В 2024 р. зареєстрована найбільша щільність клопів на

контрольних ділянках полів пшениці: *Eurygaster integriceps* — 112 екз./100 п.с., *Lygus* spp. — 132 екз./100 п.с. На ділянках, де застосовували хімічний інсектицид, клопи взагалі не зустрічались, використання біологічних інсектицидів (суміш бітоксикациліна та метаризина) показало щільність 42 екз./100 п.с.

Наявність хижаків в агроценозі є одним із показників його сталості. В 2024 р хижі види клопів склали 8% від числа знайдених видів і 12% від загальної щільності зібраних клопів: Anthocoridae (квіткоїдки) — *Orius niger* (живиться дрібними комахами та кліщами); Nabidae (сичики) — *Nabis pseudoferus*, *Nabis punctatus*, *Nabis* sp. (nymph).

Проведені дослідження показують, що фауна клопів в агроценозах ОДСДС більш різноманітна порівняно з попередніми дослідженнями [2] і, враховуючи значення клопів, потребує моніторингу і більш детального вивчення.

Висновки

Комплекс клопів в агроценозах ОДСДС складається з 38 видів, що належать до 13 родин. Хижі види (3 види) становлять 8%. Найбільш небезпечними для вирощування зернових культур є *Eurygaster integriceps*, *Lygus* spp. (*L. pratensis*; *L. rugulipennis*), *Aelia acuminata*; *Aelia rostrata*. Значної шкоди вони завдають пшениці озимій, менше ячменю ярому. На посівах гороху підзимової сівби клопи зустрічались поодинокі. Використання біологічних препаратів в системі захисту рослин суттєво обмежує чисельність клопів-фітофагів.

Бібліографічний список

1. Рисенко М.М. Стан вивченості біології та екології польових клопів роду *Lygus* Hahn, 1833 (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) в агроценозах України та світу. Вісті Харківського ентомологічного товариства. 2022. Т. XXX, вип. 1-2. С. 35-46. DOI:10.36016/KhESG-2022-30-1-2-6.
2. Кривенко А.І., Шушківська Н.І. Фітосанітарний стан агроценозу пшениці озимої у південному степу України. Наукові доповіді НУБіП України, 2020, №6 (88). <https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.06.010>
3. Сушко Д.Ю., Волошина Н.О. Вплив змін клімату на стан популяції та розвиток комах. «VinSmartEco». За науковою редакцією Мудрака О.В. Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (20—21 травня 2021 р., м. Вінниця, Україна). Вінниця: КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2021. 68-69.
4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, Й.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.; За ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.

ЛИСТОЇД ТОПОЛЕВИЙ *CHRYSOMELA POPULI* (LINNAEUS, 1758) НА РОСЛИНАХ РОДУ *POPULUS* У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Жупінська К. Ю., аспірантка

Державний біотехнологічний університет
e-mail: zhupinskaya95@gmail.com

У зв'язку з важливістю вирощування енергетичних плантацій останнім часом велику увагу приділяють вивченню біологічних особливостей рослин роду *Populus* і чинникам, що негативно впливають на їхні ріст і стан [4]. Серед комах, які спроможні спричинити помітні пошкодження листя рослин роду *Populus*, значне місце посідає листоїд тополевий — *Chrysomela populi* (Linnaeus, 1758), який належить до підродини *Chrysomelinae* родини листоїдів (*Chrysomelidae*) ряду Твердокрилі (Coleoptera). Імаго та личинки цього виду живляться листям тополі, причому надають перевагу молодому листю та деревам, що ростуть на найбільш освітлених ділянках [2].

У попередні роки було приділено увагу дослідженням поширення та розвитку комах-фітофагів окремих екологічних груп, що живилися різними органами тополь у лісових смугах [1] та урбоценозах [2, 3]. Водночас на плантаціях тополі найбільшою мірою оцінювали поширення та шкідливість стовбурових шкідників [5]. Зважаючи на те, що у роки масового розмноження тополевого листоїда на природному поновленні осики імаго та личинки пошкодили в середньому 16% площі листків, важливо було приділити увагу уточненню біологічних особливостей цього шкідника у регіоні.

Метою цього дослідження було виявити особливості поширення й розвитку листоїда тополевого у лісових насадженнях і на плантаціях.

Дослідження проведені 2020—2025 рр. на маточній плантації тополь 2014 р. створення у Південному лісництві Харківської ЛНДС УкрНДІЛГА та у Бабаївському лісництві. Дати появи окремих стадій розвитку тополевого листоїда визначали, оглядаючи нижні гілки дерев. Окремі зразки пагонів з наявністю яєць, личинок і лялечок тополевого листоїда відбирали для утримання в

камеральних умовах з метою уточнення особливостей розвитку цієї комахи.

Під час обстеження насаджень ми виявляли тополевого листоїда щорічно, але найбільшу поширеність зафіксовано у 2020, 2021 і 2024 рр. Жуки вилітали з місць зимівлі після стійкого переходу температури повітря через 10°C, розкриття бруньок і початку розвитку листків тополь і осик (14—24 квітня). Сума додатних температур під час виявлення перших жуків після зимівлі становила 360°C. Водночас у зв'язку з високим варіюванням температури в місцях зимівлі жуків, дати початку їхнього живлення варіювали як за роками, так і у межах одного насадження. У дні масового вильоту жуків з місць зимівлі середня температура повітря становила 14,7°C. Жуки здійснювали додаткове живлення на листі тополі й осики, потім парувалися та відкладали яйця. Перші кладки було виявлено 24 травня, а останні, відкладені жуками, що зимували, — 12 червня. Після відкладання певних порцій яєць жуки продовжували жити листям. У період масової появи кладок середня температура повітря становила 14,7°C.

Перші личинки виявлені у перші дні липня (2—4 липня). Спочатку всі личинки, що вилупилися з однієї кладки, жили разом. У міру розвитку їхні групи ставали меншими, а в останньому віці вони жили по одній. Імаго першого покоління було виявлено наприкінці липня (25—29 липня), а личинок другого покоління — на початку серпня (4—6 серпня). Сума додатних температур у період вильоту імаго першого покоління становила в різні роки від 2003°C до 2554°C. У 2020—2021 рр. розвиток тополевого листоїда від появи перших імаго до початку відкладання яєць у середньому тривав 42 дні (40—43 дні), від початку відкладання яєць до початку появи перших личинок — 12 днів (4—22 дні), від появи перших личинок до появи імаго першого покоління — 44 дні (25—54 дні). У 2024 році від появи личинок першого покоління до появи жуків першого покоління пройшло лише 27 днів, тоді як у 2020 і 2021 рр. цей період тривав майже вдвічі довше (54 та 52 дні). Це може бути пов'язано як із надзвичайно високою температурою в період розвитку комах у 2024 р., так із неоднотимим вильотом жуків із місць зимівлі та з перекриванням розвитку окремих поколінь. Жуки першого покоління після додаткового живлення відкладали яйця наприкінці липня — на початку серпня. Личинки, що вилупилися з цих кладок, живляться у серпні та у першій половині вересня, заляльковуються. Жуки, що сформувалися через 8—10 днів, залишаються на зимівлю.

За нашими дослідженнями, генерація тополевого листоїда в регіоні наших досліджень дворічна, хоча у зв'язку з тенденцією підвищення суми додатних температур за рік можливий розвиток також третього покоління. Дослідження в різних регіонах свідчать, що розвиток яєць тополевого листоїда триває 7—10 днів, личинок 1 і 2 віків — 7—9 і 9—11 днів відповідно, від появи яєць до лялькування личинок — 16—20 днів [6, 7]. Водночас, у зв'язку з неоднотимним початком вильоту жуків із місць зимівлі і подальшим перебігом дати розвитку окремих поколінь перекриваються, і точно встановити тривалість розвитку окремих стадій і поколінь можливо лише під час утримання цих комах у контрольованих умовах.

Бібліографічний список

1. Мешкова В. Л., Байдик Г. В., Береженко Ж. І. Особливості сезонного розвитку листоїдів (*Chrysomelidae*) у поєзакисних лісових смугах Харківської області // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2016. № 1–2. С.70–78.

2. Мешкова В. Л., Байдик Г. В., Котенко М. Ю. Топлевий листоїд *Chrysomela populi* Linnaeus, 1758 (Coleoptera, Chrysomelidae) в урбоценозах м. Харкова Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої ювілейним датам від дня народження видатних вчених-ентомологів докторів біологічних наук, професорів О.О. Мігуліна та О.В. Захаренка (м. Харків, ДБТУ, 19–20 жовтня 2023 р.). Житомир: Видавництво «Рута». ISBN 978-617-581-597-7. С. 99–102

3. Соколова І. М., Швиденко І. М., Кардаш Є. С. Поширеність гризучих комах-філофагів у насадженнях м. Харкова. Український ентомологічний журнал. 2020. № 1-2 (18). С. 67–79.

4. Charles J. G. et al. Insect and Other Pests of Poplars and Willows. FAO. 2014. Poplars and Willows: Trees for Society and the Environment (eds J.G. Isebrands and J. Richardson). P. 459–526.

5. Skrylnyk Yu. Ye., Zhupinska K. Yu., Koshelyaeva Ya. V., Meshkova V. L. Xylophagous insects (Insecta: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) of *Populus* sp. (Malpighiales: Salicaceae) in the eastern regions of Ukraine. The Kharkov Entomological Society Gazette. 2023. Vol. XXXI, iss. 1. P. 24–30. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-3.

6. La Spina S., Gregoire J.-C., Mertens P., De-Canniere Ch. Impact of poplar water status on leaf-beetle (*Chrysomela populi*) survival and feeding. Annals of forest science. 2010. Vol. 67 (2). Pp. 209p1–209p6.

7. Urban J. Occurrence, bionomics and harmfulness of *Chrysomela populi* L. (Coleoptera, Chrysomelidae). Journal of Forest Science. 2006. Vol. 52 (6). P. 255–284.

НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ КОНОПЕЛЬ З УРАХУВАННЯМ ФІТОСАНІТАРНОЇ БЕЗПЕКИ

**Кабанець В.М., доктор сільськогосподарських наук,
член-кореспондент НААН**

*Інститут луб'яних культур НААН
e-mail: kabanets.victor@gmail.com*

Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.) є особливо цінною технічною культурою, а коноплярство, як галузь землеробства, що займається вирощуванням даної культури, нараховує декілька тисячоліть. Здатність формувати цінне волокно в стеблах та олію в насінні визначили незамінність конопель на всіх історичних етапах розвитку суспільства, починаючи з давніх-давен і до сьогодення. Сучасний розвиток галузі коноплярства має низку особливостей: науковими установами досягнуто значних успіхів у селекції, зокрема створено сорти нового покоління різних напрямів використання та сортові технології їх вирощування; промислові коноплі вирощують здебільшого для одержання насіння, у технологіях збирання зроблено акцент на використанні сільськогосподарської техніки загального призначення, а переробці — на виробництві короткого волокна.

Традиційно коноплі — це волокниста культура універсального використання (для отримання стебел, волокна чи насіння), але останнім часом вона стає затребуваною як харчова й олійна, біоенергетична й лікарська рослина. Спостерігається спеціалізація у створенні і впровадженні сортів за напрямками господарського використання, що сприяє створенню сировинної бази для ефективної організації різновекторних виробництв, зокрема, біоенергетичних і текстильних виробів, продуктів збалансованого харчування, гігієнічних та косметичних засобів, ліків тощо. Коноплі — культура безвідходного виробництва, бо виключно усі частини рослин придатні для переробки і виготовлення широкого асортименту продукції.

У результаті вирощування даної культури отримують відновлювальну екологічно-безпечну біопродукцію. Саме в умовах раціонального природокористування культивування промислових конопель потенційно сприятиме розвитку сільських тери-

торій на засадах екологічності, енергонезалежності й енергоефективності. Актуальність, соціальна та економічна значимість створення і впровадження у сільськогосподарське виробництво конкурентоздатних сортів конопель також визначається задекларованими цілями сталого розвитку України, зокрема в частині досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння розвитку сільського господарства та інновацій, забезпечення здорового способу життя, доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії, забезпечення екологічної стійкості населених пунктів, забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва, вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками, захисту та відновлення екосистем і сприяння їх раціональному використанню, припинення і повернення назад процесу деградації земель тощо.

У зв'язку з глобальною енергетичною кризою, потребою у збереженні частки лісів у структурі екологічно стабільних територій і оптимізації відношення екологічно нестабільних земель до площ стабільних сільськогосподарських угідь перспективним став напрям використання біомаси конопель як енергетичної сировини, оскільки за теплотворною здатністю стебла конопель дещо поступаються кам'яному вугіллю, але перевищують аналогічний показник для м'яких порід дерев і торфу. Використання стебел конопель на енергетичні цілі є перспективним напрямом ще й тому, що існує можливість використовувати на паливо як усе стебло, так і його окремі складові, наприклад, кострицю, яка утворюється в процесі переробки, чи рослинні рештки, що залишаються після збирання насінневих посівів. Коноплі здатні накопичувати загальну біомасу до 20 т і більше, яка може бути використаною для виробництва енергії у таких напрямках: спалювання для обігрівання приміщень чи вироблення електричної енергії; виробництво з біомаси синтетичного газу; отримання з олії конопель дизельного пального; виробництво гідролізного (ферментного) спирту з целюлози; отримання біогазу (під час анаеробних процесів) та збагаченого нітрогеном органічного добрива. Коноплі є конкурентоздатними, порівняно з іншими біоенергетичними культурами, наприклад кукурудзою і цукровими буряками, саме при виробництві біогазу і багаторічними рослинами при виробництві твердого біопалива, оскільки дають високі урожаї біомаси і добрий питомий вихід метану з потенціалом збільшення за умови попередньої обробки.

У конопель відсутня несумісність з іншими сільськогосподарськими культурами, майже немає спільних шкідників та хвороб, тому вони можуть входити до будь-яких сівозмін і значно урізноманітнювати їх. Крім того, вони є добрим попередником для багатьох культур в ланках сівозмін, оскільки поліпшують структуру ґрунту, не знижують вміст гумусу, сприяють зменшенню хімічного навантаження на довкілля, тому що в наступній ланці сівозміни часто відпадає потреба у застосуванні засобів захисту від бур'янів, шкідників чи хвороб. Коноплі мають ґрунтозахисну здатність, яка знаходиться приблизно на одному рівні зі стернею озимих культур, ячменем, просом і вівсом, поступаючись лише багаторічним травам і озимим зерновим, тобто включення конопель у сівозміни досить позитивно сприяє охороні ґрунтів і від водної ерозії.

Активно досліджуються фітомеліоративні властивості рослин конопель — їх здатність до накопичення важких металів. Саме коноплі є одним з небагатьох видів рослин, що здатні рекультивувати забруднені та виведені з обороту землі і таким чином поліпшувати екологічний стан довкілля, зокрема установлено, що саме коноплі досить толерантні до токсичності Cd і придатні для вирощування на Cd-забрудненому ґрунті, чи іншими важкими металами (As, Pb, Ni, Hg). Також обґрунтовано доцільність вирощування конопель на радіоактивно забруднених ґрунтах як один з методів відновлення цих територій і з точки зору можливостей їх раціонального сільськогосподарського використання.

Невпинно підвищується інтерес до переорієнтації промислових конопель як культури медичного напрямку використання, оскільки непсихотропні канабіноїди мають низку лікувальних властивостей проти тяжких хвороб чи подолання їх симптомів. Сорти такого типу повинні мати високий уміст канабідіолу, канабігеролу, канабіхромену чи інших непсихотропних канабіноїдів, і одночасно не містити (чи містити не вище 0,2%) тетрагідроканабінолу.

Відповідно з цим у вітчизняній науці уточнюються методи і напрями селекції. Актуальними залишаються як традиційні методи селекції, так і нові способи, які повинні забезпечити подолання негативного впливу абіо- й біотичних стресів та створення на цій основі стабільних і пластичних сортів. Так, у світовій селекційній практиці сформувались наступні мета й основні завдання сучасної селекції конопель: підвищення урожайності

волокна і його якості, стебел, насіння, контроль за ознаками одностомності і вмістом канабіноїдних сполук, стабілізація тривалості вегетаційного періоду і створення стійкого до шкідників і хвороб вихідного матеріалу. При цьому основними класичними методами селекції даної культури є масовий та індивідуальний добір, кросбридинг, інбридинг і гібридизація, штучно індукований мутагенез. Додатково розробляються біотехнологічні методи селекції і молекулярні технології, зокрема використання генетичних маркерів для маркування селекційних ознак і добору, однак розробка останніх ще розвивається і знаходиться на початкових етапах впровадження. Зважаючи на окреслені напрями селекційно-генетичних інновацій та виділені напрями селекції, перед вченими постає важливе завдання розширення сортової різноманітності культури конопель, оптимізуючи та прискорюючи при цьому селекційний процес. З цією метою в останнє десятиріччя в Інституті луб'яних культур НААН розроблено методологію використання самозапилених ліній та гібридизації в селекції одностомних конопель, створено низку сортів — Лірина, Глесія, Афіна, Глухівські 51, Деметра та ін.

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування конопель посівних, але однією із причин, що лімітує одержання сталих урожаїв культури, є її пошкодження фітофагами, особливо на перших етапах органогенезу. Домінуючим шкідником у травостой агробіоценозу конопель посівних є спеціалізований фітофаг — конопляна блішка (*Psylliodes attenuata* Koch.), частка якої складає більше 50% загальної чисельності комах.

Селекціонери зосереджують увагу на створенні генотипів з наступними характеристиками: ранньостиглість та інтенсивний стартовий ріст (чим швидше рослина проростає і досягає фази стійкості до шкідників, тим менше шкоди завдає блішка), толерантність до пошкоджень листя на початкових фазах онтогенезу (деякі сорти здатні швидко відновлювати вегетативну масу навіть після часткового пошкодження листової пластини), значна опушеність листків завдяки збільшенню кількості цистолітових волосків (утруднює роботу харчового апарату комах) та ін.

На сучасному етапі неможливо працювати з цією культурою без впровадження нових сортів та агроприймів, спрямованих на підвищення урожаю та його якісних показників, тому розроблення системи технології вирощування та захисту конопель посівних від шкідливих організмів є досить актуальною. Доцільно застосовувати ранню сівбу (сівба у ранні строки дозволяє уник-

нути піку масового виходу блішки з місць зимівлі, ранні сходи формуються до початку активного живлення шкідника), густі посіви знижують привабливість для блішки та зменшують площу, придатну для відкладання яєць, обробка міжрядь або підгортання може порушити місця перебування шкідника, позакореневі підживлення сприяють інтенсивному росту конопель, дотримання науково обґрунтованих сівозмін (не варто сіяти після культур, на яких теж зустрічається блішка) тощо.

Потепління клімату сприяє швидшому розвитку окремих стадій конопляної блішки. Так, період розвитку популяції фітофага з моменту виходу з місць зимівлі до появи молодих жуків скоротився приблизно на декаду. Також відбувається зміна домінант у структурі ентомокомплексу конопляного поля. Так, нарощується щільність популяції конопляної блішки, зростає роль конопляної плодоярки, яка розширює свою зону шкідливості на північ. Мінімізація обробітку ґрунту та спрощення технології вирощування конопель посівних сприяють підвищенню щільності популяцій ґрунтових шкідників.

На пошкодженість рослин конопель посівних домінуючими шкідниками впливали погодні умови року та сортові особливості, але найбільш екологічно орієтованим хімічним захистом культури від шкідників є передпосівна обробка насіння інсектицидами порівняно з обприскуванням посівів, яка забезпечує високу ефективність проти домінуючих фітофагів і при цьому повністю зберігає корисну ентомофауну на поверхні ґрунту.

Щоб знизити негативний вплив шкідників на конопляний агроценоз, доцільно поєднувати агротехнічні, біологічні чи хімічні та селекційні заходи в єдину систему інтегрованого захисту.

**ХАЗЯЇНО-ПАРАЗИТОЇДНІ ЗВ'ЯЗКИ
ЇЗДЦІВ-ЕУФОРИН ТРИБ EUPHORINI ТА
HELORIMORPHINI (HYMENOPTERA, BRACONIDAE,
EUPHORINAE) ФАУНИ УКРАЇНИ**

Калюжна М. О., кандидат біологічних наук

*Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
e-mail: kaliuzhna.maryna@gmail.com*

Їздці-еуфорини — всесвітньо поширена підродина паразитичних перетинчастокрилих комах з родини Braconidae. Їздці мають різноманітну біологію: для підродини характерне паразитування на дорослих комах (імагобіозис) (Shaw, 2004), також еуфорини паразитують на комах як з повним перетворенням (на твердокрилих, перетинчастокрилих, сітчастокрилих), так і з неповним перетворенням (на клопах та сіноїдах). Останнє серед браконід, окрім еуфорин, зустрічається лише в підродині Aphidiinae, представленої спеціалізованими паразитоїдами попелиць. Трофічна спеціалізація еуфорин є дуже широкою, а деякі види застосовують в біометоді (Тобиас, 1986; Yu et al., 2016; Sharkey et al., 2022).

До наших досліджень еуфорини фауни України спеціально не вивчалися. Окремі відомості є в узагальнюючих публікаціях щодо браконід фауни СРСР (Тобиас, 1986) та оглядах паразитичних їздців окремих регіонів України (Котенко, 1976; Перепеченко, 1994; Івашов, Подмарьков, 1998). Наразі у фауні України зареєстровано 42 види еуфорин, які належать до 16 родів та 10 триб, із них хазяїно-паразитоїдні зв'язки відомі лише для 36 видів (Калюжна, 2022, 2024).

Особливий інтерес представляють види триб Euphorini та Helorimorphini, оскільки в підродині лише серед них є паразитоїди комах з неповним перетворенням. Аналіз трофічних зв'язків представників цих триб проведено за базою даних Тахарад (Yu et al., 2016).

Триба Euphorini в Україні представлена 10 видами з 3 родів: *Euphorus fulvipes* (Curtis, 1833), *Leiophron apicalis* Haliday, 1833, *L. chrysostigma* Tobias, 1986, *L. deficiens* (Ruthe, 1856), *Peristenus digoneutis* Loan, 1973, *P. obscuripes* (Thomson, 1892), *P. orthotyli*

(Richards, 1967), *P. pallipes* (Curtis, 1833), *P. picipes* (Curtis, 1833), *P. rubricollis* (Thomson, 1892). Ці види контролюють чисельність 32 видів хазяїв, які належать до Hemiptera (Miridae — 25 видів; Cicadellidae — 1 вид), Psocodea (3 види), Coleoptera (3 види) (Yu e tal., 2016).

Серед хазяїв Euphorini є кілька економічно значимих шкідників, особливо з родів *Lygus* та *Adelphocoris*, які можуть завдавати шкоди різним сільськогосподарським культурам, зокрема:

- *Lygus rugulipennis* Poppius, 1911 (клоп трав'яний) — є шкідником широкого спектру культур, включаючи зернові, бобові, овочеві та плодові культури, ягоди. Пошкоджує квіти, зав'язі та молоді плоди, що може знизити врожайність.
- *Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778) (сліпняк люцерновий) — є шкідником бобових культур, особливо люцерни. Личинки та дорослі особини висмоктують соки з листя, квіток і молодих плодів, що послаблює рослини.
- *Leptopterna dolabrata* (Linnaeus, 1758) (сліпняк злаковий) — може шкодити злаковим культурам, зокрема житу, живлячись соками листя, стебел і колосків, що впливає на їх ріст.

Ці види є потенційно небезпечними шкідниками і можуть завдати економічних збитків при великій чисельності на посівах.

Триба Helorimorphini представлена в Україні лише двома видами з двох родів: *Aridelus egregius* (Schmiedeknecht, 1907), *Wesmaelia petiolata* (Wollaston, 1858). Ці види є паразитоїдами 13 видів Hemiptera (Heteroptera), зокрема з родин Pentatomidae (6 видів), Nabidae (3 види), Plataspidae (2 види), Scutelleridae (2 види).

Серед хазяїв Helorimorphini є кілька економічно значимих шкідників, зокрема деякі види з родів *Aelia*, *Eurydema*, *Eurygaster* та *Dolycoris*, зокрема:

- *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758) (елія гостроголова) — шкідник злакових культур, особливо пшениці, ячменю та вівса. Висмоктує соки з зерен, що призводить до зниження якості та кількості врожаю.
- *Eurydema ornata* (Linnaeus, 1758) (хрестоцвітий клоп гірчичний) — шкідник капустяних культур, зокрема ріпаку, капусти та інших хрестоцвітих. Пошкоджує листя та стебла, що може призвести до ослаблення рослин та зниження врожайності.
- *Eurygaster austriaca* (Schrank, 1776) (клоп-черепашка ав-

стрійська) та *Eurygaster maura* (Linnaeus, 1758) — шкідники злакових культур (пшениця, ячмінь, жито). Вони пошкоджують стебла і зерна, що призводить до ослаблення рослин, зниження якості зерна, погіршення схожості насіння та втрати врожаю.

— *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758) (ягідний клоп) — хоча зазвичай його вплив на сільськогосподарські культури обмежений, проте у великих популяціях може завдавати шкоди ягідним та іншим культурам.

— *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761) (щитник зелений) — може пошкоджувати городні та ягідні культури.

Також серед хазяїв Helorimorphini присутні види роду *Nabis*, які є хижими комахами і, навпаки, можуть бути корисними, оскільки полюють на дрібних шкідників.

Отже, серед хазяїв еуфорин з триб Euphorini та Helorimorphini є економічно важливі види шкідників сільського та лісового господарства, а також деякі нешкодочинні та корисні комахи. Подальше вивчення їздців-еуфорин та їх хазяїно-паразитоїдних зв'язків є важливим для розуміння еволюції і філогенії баконід, зокрема їх адаптацій до паразитування на комах із повним та неповним перетворенням, а також з огляду на практичне значення для біологічного методу захисту рослин в Україні.

**КЛІЩІ-ФІТОСЕЇДИ
(PARASITIFORMES, PHYTOSEIIDAE)
У БІОЦЕНОЗАХ СХІДНОЇ УКРАЇНИ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ФАУНІСТИЧНИХ ЗБОРІВ ДОВОЄННИХ ЧАСІВ)**

Колодочка Л.О., доктор біологічних наук

Бондарев В.Ю., науковий співробітник

*Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
e-mail: leonaks@i.ua*

Кліщі родини (Parasitiformes, Phytoseiidae) добре відомі у захисті рослин як спеціалізовані хижаки шкодочинних рослиноїдних кліщів та дрібних комах. За матеріалами власних зборів підсумовано результати огляду видового складу кліщів-фітосеїд у біоценозах східної частини України. Результати дослідження можуть слугувати базою еталонних даних про видовий склад і поширення кліщів у біоценозах, які не було порушено війною, а зміни у видовому складі або порушення кількісного співвідношення кліщів у ценозі можуть бути за певних умов показниками ступеня пошкодження біому.

Було ревізовано колекційні матеріали стаціонарних зборів на території Чорноморського біосферного заповідника НАН України і маршрутних зборів у трьох областях степової зони України. Результати досліджень, що було виконано різними методами, розглянуто окремо з метою згладити вплив використаних методик з різною чутливістю на отримані результати.

Матеріал стаціонарних зборів першого дослідження складеться з двох частин. Перша частина обіймає збори сезонів 1991—1992 рр. (колектори Л. Колодочка, А. Карпова і Л. Бондаренко), а друга, яка виконана через 24 роки, — збори сезону 2015 р. (колектори Л. Колодочка і В. Бондарев). У першу частину увійшли 380 проб кліщів з 78 видів рослин заповідника, у другу — 225 проб з 70 видів рослин. Збори 1991—92 рр. охопили 38 видів кліщів-фітосеїд з 8 родів, збори 2015 року — 26 видів з 11 родів. Таким чином, загальний список видів кліщів родини Phytoseiidae Чорноморського біосферного заповідника НАН України склав 44 види з 12 родів. Це співставно з даними для інших степових біоценозів (Колодочка, Трач, Узун, 2013; Kolodochka,

Bondarev, Gwiazdowicz, 2015; Колодочка, Бондарев, 2014, 2015; Бондарев, Колодочка, 2016, 2018).

Було виявлено, що 20 видів кліщів родини присутні в обох частинах загальної вибірки і є спільними для видових списків 1991—92 рр. і 2015 р. Вони складають майже половину (45,5%) сумарного списку видів кліщів-фітосеїд ЧБЗ НАН України, і є видовим ядром локальної популяції (згідно терміну, що був запропонований С. Г. Погребняком). Подальші розрахунки показали, що 18 видів (41%) присутні тільки в зборах 1991—92 років і відсутні у зборах 2015 року, тоді як кількість видів кліщів-фітосеїд, виявлених у зборах 2015 року і в свою чергу відсутніх у зборах 1991—92 років, дорівнює лише 6 видам (14%).

Таким чином, у проведеному дослідженні було зафіксовано, що за відносно недовгий проміжок часу можуть відбуватися суттєві зміни у якісному складі видів природного ценозу. Кількість нових для науки видів, описаних авторами з території заповідника, складає у зборах 1991—92 років 4 види (9%), у зборах 2015 р. — 2 види (4,5% від загальної кількості відомих у заповіднику видів). Це досить високий показник для обмеженої території. Він свідчить про очевидну неповноту вивчення видового складу навіть на території одного заповідника. Складання списку видів, тобто проведення їх інвентаризації, є першим невід'ємним етапом в напрямку пізнання різноманіття довкілля і в наведеному випадку демонструє важливість перманентного проведення і розвитку фауністичних досліджень на модельних територіях, особливо для таксономічних груп, що мають важливе господарське значення.

У сезони 2013—2015 рр. на представниках 148 видів судинних рослин у заповідних та антропогенно змінених територіях Луганської, Донецької та Харківської областей, які наразі окуповано рф, загалом було зібрано і оброблено 1144 проби, що містили 6473 екземплярів кліщів-фітосеїд 39 видів з 13 родів. На цій базі отримано додаткові репрезентативні дані про поширення і розподіл хижаків у рослинних асоціаціях досліджених територій. Біоценози поділено на п'ять модельних типів: степові, лісові, лучні, заплавні та антропогенні. Найбільшу видову різноманітність кліщів виявлено у лісових та степових біоценозах, далі йдуть заплавні ценози, а найменша різноманітність притаманна лучним та антропогенним ценозам. Обидві методики збору матеріалу показали достатню чутливість до виявлення найбільш рідкісних видів. Найбільш цікавою знахідкою було повторне ви-

явлення в Україні дуже рідкісного виду *Amblyseiella antonii*, який був описаний, як новий для науки у 2010 році з Сирецького парку у Києві на яливіці.

Таким чином, кліщі родини Phytoseiidae Східної України мають видовий склад, в непорушеному стані кількісно і якісно достатній для успішного природного контролю чисельності рослиноїдних кліщів у природних і антропогенно змінених ценозах, при без застосування пестицидів. Найбільш рідкісними видами на території сходу України є *Amblyseiella antonii*, *Amblyseius lutezhicus*, *A. meridionalis*, *Neoseiulus agrestis*, *N. zwoelferi*, які можуть відігравати у післявоєнних дослідженнях роль маркерів порушення біоценозів.

ОЦІНКА РІВНЯ ЗАСЕЛЕНОСТІ ТА ШКОДОЧИННОСТІ ОСНОВНИХ ВИДІВ ФІТОФАГІВ НА ТОМАТАХ (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.) У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ

¹Комар В. О., аспірант

¹Ткаленко Г. М., доктор сільськогосподарських наук

²Комар О. О., кандидат сільськогосподарських наук

²Шеметун О. В., кандидат сільськогосподарських наук

²Шеметун К. І.

¹*Інститут захисту рослин Національної академії
аграрних наук України*

²*Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: komaroff201431@gmail.com*

Вступ. Томат є однією з найбільш культивованих овочевих культур у всьому світі: понад 5 млн га посівних площ і понад 182 млн т томатів виробляється щороку у всьому світі [6]. Його споживають як у свіжому, так і в переробленому вигляді — у формі томатного соку, пасти, пюре, кетчупу, соусів. Плоди томатів є багатим джерелом потужного антиоксиданту лікопіну, β-каротину, вітаміну С, провітаміну А, фолатів і мінералів, таких як калій, а також вторинних метаболітів, включаючи флавоноїди, фітостероли та поліфеноли [3].

Однак на виробництво томатів впливають як абіотичні, так і біотичні фактори. На сьогоднішній день 38% втрат у сільському господарстві спричинено виключно шкідниками [9]. Сучасний захист з шкідниками залежить переважно від пестицидів, які вже протягом понад століття використовуються в сільському господарстві для забезпечення виробництва харчових продуктів і продемонстрували свою здатність збільшити світове виробництво харчових продуктів, хоча вони становлять відомі ризики для здоров'я людини та навколишнього середовища. Постійне використання хімічних пестицидів також призвело до розвитку стійкості шкідників і знищення корисних комах [4].

Стійкі сорти томатів часто вважаються найбільш економічно ефективним рішенням, враховуючи проблеми боротьби зі шкідниками [5]. Сорти томатів із широкою стійкістю до комах-шкідників можуть зробити врожайність томатів більш передбачува-

ною та зменшити потребу в небезпечних пестицидах. Стійкість до комах також зменшує поширення вірусів рослин, контролюючи популяції переносників [7].

В умовах інтегрованого управління шкідливими організмами застосовують кілька інструментів контролю шкідників в економічно обґрунтований спосіб, щоб підвищити стійкість сільськогосподарських культур і зменшити залежність від синтетичних пестицидів. Таким чином, стійкість рослин є вирішальним аспектом превентивних стратегій контролю шкідників у агроекосистемах [9].

Метою даного дослідження було визначення основних показників заселеності, чисельності і пошкодженості рослин томатів фітофагами на початку масового плодоношення.

Матеріал та методи досліджень. Польові досліді проводилися в НЛ «Флодоовочевий сад» НУБіП України в умовах правобережного Лісостепу України на ранньостиглих детермінантних гібридах томатів: Морелія F_1 , Едімар F_1 та Мамако F_1 . За контроль слугував гібрид Мамако F_1 . Схема розміщення рослин у досліді: $90 + 50 \times 30$ см з густотою 40,8 тис рослин на 1 га. Розмір однієї облікової ділянки становив 25 м^2 . Розташування ділянок рендомізоване в 3 повтореннях. Досліді проводились за загальноприйнятими методиками: С. О. Трибеля «Методика випробування та застосування пестицидів», 2001; Г. Л. Бондаренка і К.І. Яковенка «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [1, 2].

Результати досліджень. Мінімальну площу заселення рослин попелицею — 15% відмічено на гібриді Едімар F_1 , що на 25% менше порівняно з контролем. На гібриді Морелія F_1 відзначено максимальну площу заселення попелицею — на 10% більше за контрольний сорт. При цьому чисельність шкідника на одну рослину була дещо нижчою у гібридів Едімар F_1 (16,4 екз./рослину) та Морелія F_1 (18,1 екз./рослину), що на 10,0—18,4% менше за контроль. Подібну тенденцію спостерігали і за відсотком пошкоджених рослин: найменші значення (27—29%) відмічено у гібридів Едімар F_1 та Морелія F_1 , що на 6,5—12,9% менше порівняно з контрольним гібридом Мамако F_1 (31%).

За показниками заселеності озимою совкою на гібридах Морелія F_1 та Едімар F_1 відмічено високий рівень заселеності (27%), що на 22,7% перевищує контроль (Мамако F_1 — 22%). Середня чисельність шкідників на одну рослину була найнижчою у гібриду Морелія F_1 (1,0 екз./рослину), Едімар F_1 (1,4 екз./рослину),

що на 12,5—37,5% менше за контроль. Відсоток пошкоджених рослин також був найменшим у гібридів Морелія F₁ та Едімар F₁ (по 22%), що на 12% менше порівняно з контролем (Мамако F₁ — 25%).

Щодо бавовникової совки, найменшу площу заселення (15%) відмічено у гібриду Морелія F1, що на 44,4% нижче за контроль. У гібриду Едімар F₁ цей показник становив 25%, що на 7,4% нижче контролю. Чисельність бавовникової совки на одну рослину також була нижчою у гібриду Морелія F1 (1,0 екз./рослину), що на 16,7% менше за контрольний показник (Мамако F₁ — 1,2 екз./рослину). Вищий показник спостерігали у гібрида Едімар F₁ — 1,4 екз./рослину, що перевищує контроль на 16,7%. Найнижчий рівень пошкодженості рослин встановлено на контрольному гібриді Мамако F₁ (15%), тоді як на гібридах Едімар F₁ (18%) та Морелія F₁ (20%) цей показник був вищим на 20,0—33,3%.

Найменшу заселеність капустиною совкою спостерігали на контрольному гібриді Мамако F₁ (7,2%), тоді як у гібридів Морелія F₁ (9,4%) та Едімар F₁ (14,1%) цей показник був на 30,6—95,8% вищим. Середня чисельність шкідника на одну рослину була однаковою у гібридів Мамако F₁ (контроль) та Морелія F₁ — по 1,1 екз./рослину. У гібрида Едімар F₁ вона становила 1,4 екз./рослину, що на 27,3% більше за контроль. Найменший відсоток пошкоджених рослин зафіксовано на гібриді Морелія F₁ (7%), на Едімар F₁ (22%), що на 12,0—72,0% нижче за контроль (Мамако F₁ — 25%).

Висновки

Отримані дані свідчать про неоднакову сприйнятливість різних гібридів томатів до заселення та пошкодження різними видами шкідників на початку фази масового плодоношення. Рівень ураження шкідниками варіює залежно від гібриду та виду фітофага, що необхідно враховувати при виборі гібридів для вирощування з метою мінімізації втрат урожаю.

Бібліографічний список

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. (ред.). Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. — Харків: Основа, 2001. — 369 с.
2. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. [та ін.]. Методика випробування і застосування пестицидів / за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
3. Amr, A., & Raie, W. (2022). Tomato components and quality parameters. A review. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 18(3), 199-220.

4. Asiry, K. A., Huda, M. N., & Mousa, M. A. (2022). Abundance and population dynamics of the key insect pests and agronomic traits of tomato (*Solanum lycopersicon* L.) varieties under different planting densities as a sustainable pest control method. *Horticulturae*, 8(10), 976.

5. Buragohain, P., Saikia, D. K., Sotelo-Cardona, P., & Srinivasan, R. (2021). Development and validation of an integrated pest management strategy against the invasive South American tomato leaf miner, *Tuta absoluta* in South India. *Crop Protection*, 139, 105348.

6. Caruso, A. G., Bertacca, S., Parrella, G., Rizzo, R., Davino, S., & Panno, S. (2022). Tomato brown rugose fruit virus: A pathogen that is changing the tomato production worldwide. *Annals of Applied Biology*, 181(3), 258-274.

7. Depenbusch, L., Sequeros, T., Schreinemachers, P., Sharif, M., Mannamparambath, K., Uddin, N., & Hanson, P. (2023). Tomato pests and diseases in Bangladesh and India: farmers' management and potential economic gains from insect resistant varieties and integrated pest management. *International Journal of Pest Management*, 1-15.

8. Junaid, M. D., & Gokce, A. F. (2024). Global agricultural losses and their causes. *Bulletin of Biological and Allied Sciences Research*, 2024(1), 66-66.

9. Tortorici, S., Biondi, A., Pérez-Hedo, M., Larbat, R., & Zappalà, L. (2022). Plant defences for enhanced integrated pest management in tomato. *Annals of Applied Biology*, 180(3), 328-337.

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД

¹Кротеви́ч Є.В., аспірант

²Моргуно́в Р.В., магістр

¹Інститут захисту рослин НААН

²Київський аграрний університет НААН

e-mail: agrohitech@ukr.net

Зважаючи на високий темп зростання чисельності населення, інтенсивного використання запасів енергоресурсів та усвідомлення загострення проблем стабільного забезпечення земної цивілізації продуктами харчування, гостро постало питання про збільшення валових зборів зернових культур.

Одним із найважливіших резервів збільшення валових зборів сільськогосподарської продукції є зменшення втрат урожаїв від шкідливих організмів, що нині сягають 42—50%, з них від шкідників — 26,3% [1].

Починаючи з періоду проростання насіння і впродовж усієї вегетації, рослини пшениці пошкоджуються різними видами комах. Одні з них пошкоджують висіяні пророслі насінини, підземну частину стебла, зерно в колосі, інші — обгризають листки й стебла, висмоктують сік [1]. Чи не найбільшої шкоди завдають шкідники — хлібні клопи, хлібні жуки, хлібні туруни, злакові попелиці, пшеничний трипс. Тому вирощування високих сталих урожаїв пшениці озимої неможливе без надійного захисту культури від шкідливих організмів. Але, як свідчить практика, проведення спеціальних заходів захисту проти шкідників не завжди економічно виправдане, особливо це стосується хімічного захисту рослин. Так, наприклад, широке застосування хімічних засобів часто призводить до негативних наслідків: забруднення продукції й інших об'єктів навколишнього середовища залишками пестицидів, порушення екологічної рівноваги, погіршення здоров'я людей [2,3,4].

Для запобігання негативних наслідків у захисті рослин, велику увагу слід приділяти вивченню особливості зав'язків у системі агроценозу й на підставі цього розробляти найефективніші заходи, що стане науковою основою для вдосконалення існуючої системи захисту рослин [2,3,5].

Починаючи з проростання насіння і в період усєї вегетації, рослини пшениці пошкоджують різні види комах. Видова структура, рівень домінування, шкідливість і чисельність комах на зернових злаках постійно варіює, що зумовлено дією абіотичних та біотичних чинників середовища, які впливають на розвиток та розмноження фітофагів.

Весна 2025 року характеризується низькими температурами. Таке пониження температури позначається на перебігу фенофаз розвитку посівів, може зумовлювати зменшення чисельності популяцій шкідливих організмів, зміни економічних домінантів. За таких умов виникає потреба в уточненні видового складу та домінантності шкідників, що дасть змогу вчасно застосувати систему заходів, оптимальну для конкретних умов, з метою покращання фітосанітарного стану посівів.

Навесні після відновлення вегетації рослинам пшениці озимої завдавали шкоди: п'явиці синя (*Oulema lichenis* Voet.) та червоногруда (*Oulema melanopus* L.), смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.), блішка звичайна стеблова (*Chaetocnema hortensis* Geoffr.) клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.), щитник гостроплечий (*Carpocoris fuscispinus* Boh.), щитник звичайний (*Carpocoris pudicus* Poda.), щитник ягідний (*Dolycoris baccarum* L.), сліпняк мандрівний (*Notostira erratica* L.), щитник хлібний рудовусий (*Trigonotylus ruficornis* Geoffr.), лігус шкідливий (*Lygus rugulipennis* Popr.). Личинки злакових мух (гессенської (*Mayetiola destructor* Say.), зеленоочки (*Chlorops pumilionis* Bjerck.), меромізи (*Meromyza saltatrix* L.), озимої (*Leptohylemya coarctata* Flln.), опомізи (*Opomyza germinationis* L.), шведської (*Oscinella frit* L.). Злакові попелиці (велика злакова (*Macrosiphum (Sitobion) avenae* F.), черемхова (*Rhopalosiphum padi* L.) та цикадки (смугаста (*Psammotettix striatus* L.), темна (*Laodelphax striatella* Fall.), шестикрапкова (*Macrostoteles laevis* Rib.).

Динаміку чисельності та видовий склад шкідників пшениці озимої, пошкодження ними різних органів рослин вивчали методом систематичних обліків на постійних облікових ділянках. Обліки шкідливих видів на рослинах проводили починаючи з 2 декади квітня через кожні 10 діб на дослідних ділянках в ТДВ «Терезине» с. Терезине, Білоцерківського району, Київської області.

Вибір методу обліку чисельності у кожному конкретному випадку визначається біологією шкідника, характером його розселення і пошкодження ним рослин. Обліки проводили за допомогою ящика Петлюка, жовтих пасток, ентомологічного сачка та візуальних обстежень.

За результатами моніторингу ентомокомплексу пшениці озимої навесні 2025 року виявлено 36 видів шкідливих комах з 6 родин, які можуть пошкоджувати цю культуру. Ряд жуки, або твердокрилі (Coleoptera) характеризувався найбільшим видовим різноманіттям (22 види) і був представлений родинами: пластинчастовусі, або скарабеїди (Scarabaeidae), листоїди (Chrysomelidae), ковалики (Elateridae) та туруни, або жужелиці (Carabidae). Їх частка в структурі ентомокомплексу складала 61% від загалу. Ряд двокрилі (Diptera) складався з 8 видів і був представлений родинами: мінуючі мухи (Anthomyiidae), злакові мухи (Chloropidae), опомизиди (Opomyzidae), галиці (Cecidomyiidae). Їх частка в структурі ентомокомплексу складала 22,2% від загалу. Ряд напівтвердокрилі (Hemiptera) складався з 2 видів і був представлений родинами: щитники (Pentatomidae), клопи-черепашки (Scutelleridae), з часткою в структурі ентомокомплексу — 5,6%. Ряд рівнокрилі (Homoptera) складався з 2 видів і був представлений родинами: цикади (Cicadinea), попелиці (Aphididae), з часткою в структурі ентомокомплексу — 5,6%. Ряд перитинчастокрилі (Hymenoptera) складався з 1 виду і був представлений родиною закові пильщики (Cephididae), їх частка — 2,8%. Ряд війчастокрилі (Thysanoptera) був представлений 1 видом з родини трипсів (Thripidae), їх частка — 2,8%.

За чисельністю структура ентомокомплексу розподілилась таким чином: Coleoptera — 76,86%, Hemiptera — 0,85%, Homoptera — 3,61%, Diptera — 13,16%, Hymenoptera — 5,1%, Thysanoptera — 0,42%.

Бібліографічний список

1. Екологічні наслідки глобального потепління клімату в землеробстві. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.ebooktime.net/book_17_glava_34_9.EK.
2. Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. 178 с.
3. Методика державного сорто випробування с.-г. культур / [за ред. В. В. Вовкодава; випуск другий]. К. 2001. 65 с.
4. Трибель С.О., Гетьман М. В., Стригун О.О., Ковалишина Г.М., А.В. Андрущенко. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб. Колобів 2010 С. 364
5. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України за ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. 2-е вид., доп. К. ННЦ ІАЕ, 2008. 720 с.

ПОПЕЛИЦЯ ВЕЛИКА СМОРОДИНОВА ТА КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ В НАСАДЖЕННЯХ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ

Мельник О. Ю., аспірант

Інститут захисту рослин
e-mail: Melnyk.o444@gmail.com

В Україні поширені два види смородини: смородина чорна (*Ribes nigrum* L.) та смородина червона, або порічки (*Ribes rubrum* L.). В нашій країні більше поширена смородина чорна, її вирощують на харчові цілі, для дитячого харчування, а також у медицині.

Отриманню високих та якісних врожаїв перешкоджає наявність великої кількості шкідників, серед яких є попелиця велика смородинова (*Hyperomyzus lactuace* Kalt.). Фітофар (рис. 1, 2) належить до ряду Homoptera (рівнокрилі), підряду *Aphidinea* (попелиці), родина *Aphididae*.

У вересні (II декада), окрилена самиця повертається на смородину чорну, де відкладає яйця біля основи бруньок. В період



Рис. 1



Рис. 2

набухання бруньок, за температури 7—8°C, із яєць починають виплоджуватись личинки. Вже при появі зеленого конусу личинки переходять живитися на листочки, що починають розпускатися. При появі перших листків (III етап органогенезу), личинки оселяються з нижньої сторони листка. Через 7—10 днів личинки перетворюються на самиць засновниць, які відроджують личинок — партеногенетичних самиць, що утворюють колонії та за сприятливих погодних умов можуть дати від 5 до 6 поколінь. В результаті пошкоджень листки загинаються до низу, утворюються опуклі жовті або зеленуваті гали. Починаючи спочатку VIII етапу органогенезу (утворення заяв'язі), з'являються крилаті самиці, які перелітають на осот, салат, цикорій, де розвивається 2—3 покоління. Восени окрилені самиці знову повертаються на смородину і відкладають яйця [1—6].

Метою дослідження було встановити технічну ефективність інсектицидів і біопрепаратів проти попелиці великої смородинової.

Дослідження проводились впродовж 2023—2024 рр. в Київській області, Білоцерківському районі. Обліки чисельності попелиць починали з четвертого етапу органогенезу рослин (поява перших листків), коли розпочався розвиток личинок.

Для обліку чисельності попелиці в період вегетації рослин, відбирали з кожного ярусу (нижнього, середнього і верхнього) по одному пагону, які складали в поліетиленові пакети, а в лабораторії аналізували. При виборі препаратів для контролю чисельності смородинової попелиці були відібрані, як препарати хімічного походження, так і зважаючи на використання різних частин смородини (медицина, харчування, дитяче харчування) також були підібрані препарати біологічного походження, норми витрати препаратів визначали відповідно до рекомендації фірм виробників. Рослини оброблялись в I, IV та XI етапи органогенезу. Ефективність системи захисту смородини чорної сорту Софія від попелиці вивчали за схемою: Контроль, у якому рослини оброблялись водою; Актеллік 500 ЕС, КЕ (*піриміфос-метил*, 500 г/л) 1,5 л/га; Актофіт, КЕ (*аверсектин С*, 0,2%) 1,5 л/га; Препарат - 30 В, КЕ (*масло індустріальне І-20А*, 750 г/л) 1,5 л/га.

В результаті проведених обліків встановлено, що середня чисельність попелиць до обробки за два роки була майже однаковою і становила у 2023 р. — 19,6 екз./пагін, 2024 р. — 18,9 екз./пагін (табл.).

За результатами даних Актофіт, КЕ у нормі 1,5 л/га, мав у

Технічна ефективність біологічних та хімічних препаратів проти попелиці великої смородинової на смородині чорній
(Київська обл., Білоцерківський р-н., 2023—2024 рр.)

Назва препарату	Норма витрати препарату, л/га	Чисельність до обробки, екз./пагін		Ефективність препаратів за днями обліків, %						
		2023 р.	2024 р.	7		14		21		Середнє за два роки, на 21 день
				2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.	
Контроль		19,6	19,1	0	0	0	0	0	0	
Актофіт, КЕ	1,5	20,3	19,2	36,4	39,2	49,1	52	59,7	62,2	60,9
Препарат – 30 В, КЕ	1,5	18,8	18,1	35,1	38,9	48,2	52,3	57,1	59,5	58,3
Актеллік 500 ЕС, КЕ	1,5	19,8	19,2	51,3	53,3	68,3	70,1	87,2	89,1	88,1
НІР 0,05		0,12	0,22	0,82	3,64	2,03	3,51	2,43	3,29	4,37

2023 році ефективність 59,7% у 2024 році 62,2%, даний препарат показав середню ефективність, з невеликим зростанням у 2024 році, може розглядатись як біологічна альтернатива, Препарат - 30 В, КЕ 1,5 л /га 2023 рік — 57,1% та 2024 р. — 59,5%, ефективність подібна до Актофіту, але дещо нижча в обох роках, стабільний хоч і не найвищий результат, Актеллік 500 ЕС, КЕ у нормі 1,5 л/га у 2023 році мав ефективність — 87,2% у 2024 році — 89,1%, тобто мав найвищу ефективність серед усіх препаратів, як у 2023 так і у 2024 роках. Показав стабільно високу ефективність, що підтверджує доцільність його застосування у випадках інтенсивного заселення попелицею.

Висновок

Впродовж двох років Актеллік 500 ЕС, КЕ продемонстрував найкращі результати по технічній ефективності — 88%, який перевищив Актофіт, КЕ та Препарат — 30 В, на 27% і 30% відповідно. Актеллік 500 ЕС, КЕ використовувати у фази відновлення вегетації та після збирання ягід, а також для забезпечення якісних черенків. Для отримання харчової продукції використовувати Препарат — 30 В та Актофіт, КЕ після цвітіння.

Бібліографічний список

1. Федоренко В. П., Локшай Й. Г., Круть М. В. *Шкідники ягідних культур. Шкідники сільськогосподарських рослин*. 2004. С. 267-270.
2. Лапа О. М., Яновський Ю. П., Шепелянський Є. В. *Технологія вирощування та захисту ягідних культур*. К., 2006. С. 68-76.
3. Сорока В. С., Супрунович Р. В., Якубська С. І., Ковтун Н. Є. *Захист плодових і ягідних культур від шкідників, хвороб та бур'янів на присадибних ділянках*. К.: Укрпромтипографія, 2008. С. 116-147.
4. Матвієвський О. С., Ткачов В. М., Колесников Ф. С. *Шкідники смородини та порічок і заходи боротьби з ними. Довідник по захисту садів від шкідників та хвороб / За ред. О. С. Матвієвського*. К.: Урожай, 1990. С. 120-122.
5. Галацов Я. М. *Шкідники ягідних культур на Поліссі та в Лісостепу України*. К.: Урожай, 1999. — 80 с.
6. Матвієвський О. С., Романов А. О., Попович П. Д. *Шкідники смородини, порічок та агрусу. Колективні і присадибні сади*. За ред. О. С. Матвієвського. К.: Урожай, 1980. С. 244-246.

СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ КОМАХ-ФІЛОФАГІВ ДЕРЕВ У ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГАХ

^{1,2}Мешкова В.Л., доктор сільськогосподарських наук

²Байдик Г.В., кандидат сільськогосподарських наук

²Хіменко Н.Л., кандидат хімічних наук

²Кошеляєва Я.В., кандидат сільськогосподарських наук

²Швиденко І.М., кандидат сільськогосподарських наук

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства
та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького

²Державний біотехнологічний університет

e-mail: Valentynameshkova@gmail.com

Полезахисні лісові смуги позитивно впливають на мікроклімат (забезпечують ослаблення інтенсивності вітру, накопичення вологи), що є сприятливим для вирощування сільськогосподарських культур. Водночас у ці насадження з навколишніх лісів і садів проникають комахи, серед яких є багато філофагів дерев. Зазвичай живлення комах листям дерев не завдає помітної шкоди, але в роки масових розмножень окремих видів і в роки ослаблення насаджень іншими чинниками (зокрема посухою) інтенсивне пошкодження листя призводить до різкого погіршення санітарного стану дерев. В таких випадках створюються умови для заселення дерев стовбуровими шкідниками, дереворуйнівними грибами, відпаду дерев і розладу насаджень.

У 50-ті рр. минулого століття у лісових, садових і полезахисних насадженнях основної шкоди завдавали гусениці видів із відкритим способом життя, спроможних раз на декілька років формувати осередки масового розмноження. Наразі під впливом зміни клімату та антропогенного навантаження переваги одержали види з потаємним способом життя (зокрема мінери), сисним ротовим апаратом (попелиці, клопи), мультівольтинні види, поліфаги, а також чужоземні види, які мають переваги з аборигенними у зв'язку з відсутністю адаптованих ентомофагів [3, 5]. Прогнозування наслідків зміни складу комплексів комах-філофагів ускладнене, оскільки роль окремих екологічних груп у пошкодженні дерев недостатньо вивчена. Відомо, що для лис-

тяних дерев найбільш небезпечним є пошкодження бруньок, які щойно починають розкриватися. Водночас пошкодження листя декількома поколіннями комах-мінерів чи сисних комах упродовж вегетаційного періоду може призвести до помітного зменшення площі активного фотосинтезу [4].

Метою наших досліджень було оцінювання поширеності комах-філофагів упродовж сезону за даними багаторічних досліджень (2010—2025 рр.) у полезахисних лісових смугах Навчально-наукового виробничого центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету (Харківська область). Зазначені лісові смуги були створені у 1949—1953 рр. У роки наших досліджень у складі обстежених полезахисних лісових смуг за відносною площею перерізу переважали дерева дуба звичайного (*Quercus robur* L.) ранньої та пізньої форм. Меншою мірою були представлені клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), зрідка — ще 12 видів дерев і кущів.

Поширеність комах різних екологічних груп оцінювали за часткою листків із наявністю пошкоджень кожного типу, вираженою у відсотках, а шкідливість — за середньою часткою пошкодженої площі листка (також вираженою у відсотках) [1—3], а також за баловою оцінкою, яка брала до уваги біологічні особливості виду, тривалість періоду живлення, спроможність утворювати спалахи масового розмноження, поширеність у насадженні, цінність пошкоджуваного виду дерев, тощо [4].

Встановлено, що у полезахисних лісових смугах Навчально-наукового виробничого центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету листям дерев живилися комахи з гризучим ротовим апаратом і відкритим способом життя — гусениці (ряд Lepidoptera), личинки пильщиків (ряд Hymenoptera), імаго та личинки листоїдів (Coleoptera: Chrysomelidae), імаго жуків інших родин ряду Coleoptera (зокрема Curculionidae, Scarabaeidae). Комахи з гризучим ротовим апаратом і потаємним способом життя представлені мінерами з рядів Lepidoptera (Gracillariidae, Nepticulidae, Tischeriidae), Coleoptera: Attelabidae; Buprestidae (*Trachys minutus* (Linnaeus, 1758)) та Chrysomelidae (*Zeugophora scutellaris* Suffrian, 1840). Сисні комахи з відкритим способом життя представлені рядами Homoptera та Hemiptera, а з потаємним — рядом Diptera (Cecidomyiidae).

За періодами живлення листям виявлені комахи розподілені на 3 групи.

Представники 1-ої групи переважно зимують на стадії яйця

(деякі листовійки, п'ядуни, совки, шовкопряди тощо). Вилуплення з яєць гусениць цих видів відбувається практично одночасно з розкриттям бруньок кормової породи. Комахи живляться від початку розкриття бруньок до досягання листками повного розміру, тобто приблизно від дати стійкого переходу температури через 10°C до дати стійкого переходу температури через 15°C. Більшість виявлених комах-філофагів надають перевагу живленню листям дуба, але якщо вилуплення гусениць відбувається раніше, ніж розкриваються бруньки, поліфаги мігрують на інші види дерев, а монофаги (наприклад, *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758) витримують без корму лише декілька днів. Тому на ділянках із переважанням пізньої форми дуба цей вид відсутній. Гусениці більшості виявлених видів лускокрилих листогризів цієї групи завершують живлення наприкінці травня — на початку червня, але деякі трапляються й пізніше, зокрема *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758).

На початку вегетаційного періоду також живляться деякі комахи, що зимували на стадії гусениці. Це — листовійки — *Archips podana* (Scopoli, 1763), *Choristoneura diversana* (Huebner, 1787), *Choristoneura sorbiana* (Huebner, 1799), *Pandemis cerasana* (Huebner, 1786), *P. corylana* (Fabricius, 1794), *P. heparana* (Denis & Schiffermüller, 1775), а також золотогуз *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758) (Erebidae). Вони живляться у перших віках у другій половині літа, а у старших — навесні. На початку вегетаційного періоду листям також живляться імаго довгоносиків роду *Phyllobius* та представники родини Scarabaeidae, зокрема травневі хрущі.

Пильщики *Macrophya (Pseudomacrophya) punctum album* (Linnaeus, 1767) і *Tomostethus nigrinus* (Fabricius, 1804) є монофагами листя ясеня, яке розвивається дещо пізніше, ніж листя дуба ранньої форми. Ці види зимують як еонімфи у коконах у ґрунті, імаго вилітають наприкінці квітня, а личинки живляться під час розвитку листя ясеня (протягом травня).

Період живлення представників 2-ї групи зазвичай триває від другої половини травня (від дати стійкого переходу температури через 15°C) до літнього сонцестояння). У цей період завершують розвиток гусениці *L. dispar*, деяких совок (*Orthosia* spp.) та п'ядунів (зокрема *Biston strataria* (Hufnagel, 1767), а також слизисті пильщики (зокрема *Caliroa annulipes* (Klug, 1816)), мінери (*Stigmella* spp., *Phyllonorycter* spp., *Tischeria ekebladella* (Bjerkander, 1795), *Acrocercops brongniardella* (Fabricius, 1798)), з'являються

гали представників ряду Diptera (Cecidomyiidae) — *Didymomyia tiliacea* (Bremi, 1847) та *Dasineura tiliae* (Schrank, 1803).

У період від кінця червня до середини липня інтенсивність живлення більшості комах припиняється, оскільки деякі моновольтинні види вже завершили свій сезонний розвиток. Види, що зимують на стадії личинки (наприклад, золотогуз), та мультивольтинні види знаходяться в літній діапаузі або на стадіях лялечки, імаго та яйця.

Комахи-філофаги 3-ої групи починають живитися у другій половині липня — у серпні і продовжують розвиток, поки є доступний корм. Терміни закінчення живлення цих комах визначає також перебіг температури. В цей період переважно живляться нові покоління видів, які починали розвиток навесні. Це — листоїди (*Chrysomela populi* Linnaeus, 1758; *Ch. tremulae* Fabricius, 1787; *Xanthogaleruca luteola* (Muller, 1766), ясеновий довгоносик *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775), мінери з рядів Coleoptera (*T. minutus* і *Z. scutellaris*) та Lepidoptera (*Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794); *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859); *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963), інші представники родів *Phyllonorycter* та *Stigmella*). Серед видів із відкритим способом життя це — *Huphantria cunea* (Drury, 1773) та *C. annulipes*, а серед галоутворювачів — *D. tiliacea* (Bremi, 1847).

Бібліографічний список

1. Мешкова В. Л., Байдик Г. В., Береженко Ж. І. Динаміка пошкодження комахами листя дуба звичайного у полезахисних лісових смугах Харківської області. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2018. № 1–2. С. 92–100.
2. Мешкова В. Л., Байдик Г. В., Береженко Ж. І. Особливості сезонного розвитку листоїдів (Chrysomelidae) у полезахисних лісових смугах Харківської області. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2016. № 1–2. С. 70–78.
3. Соколова І. М., Швиденко І. М., Кардаш Є. С. Поширеність гризучих комах-філофагів у насадженнях м. Харкова. Український ентомологічний журнал. 2020. № 1-2 (18). С. 67-79.
4. Kukina O., Kardash E., Shvydenko I. Expected harmfulness of gnawing phyllophagous insects in urban stands of Kharkiv-city. Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry. 2021. Vol. 61 (3). P. 161-175.
5. Meshkova V. Foliage-browsing Lepidoptera (Insecta) in deciduous forests of Ukraine for the last 70 years. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine. 2021. Vol. 22. P. 173-179.

**ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ТА ШКІДЛИВІСТЬ
HELICOVERPA ARMIGERA (HÜBNER, 1808)
У КОНОПЛЯНОМУ ПОЛІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Півторайко В.В., PhD

Кабанець В.В., кандидат сільськогосподарських наук

Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН
e-mail: pivtoraiko@gmail.com; v.kabanets1987@gmail.com

Коноплі промислові — високопродуктивна технічна культура з широким спектром застосування. Їх вирощують як сировину для переробки у текстильній, будівельній, харчовій, фармацевтичній та інших галузях. Рослина вирізняється високою здатністю адаптуватися до різних кліматичних умов, що робить її перспективною для широкомасштабного вирощування. З рослини отримують насіння, волокно, кострицю та побічні продукти, які служать сировиною для значної кількості виробів. У сучасних економічних реаліях ця культура дедалі більше привертає увагу як екологічно чиста та економічно вигідна альтернатива традиційним технічним культурам. Залежно від сорту та напрямів вирощування, врожай використовують на промислові потреби (близько 60—70%), у харчовій промисловості (15—20%) та в косметичних і медичних цілях (10—15%).

Проте у сучасних умовах вагомим чинником економічно-значимих втрат врожаю культури є пошкодження рослин комахами-фітофагами. Разом зі спеціалізованими видами у конопляному полі останніми роками спостерігається тенденція до зростання щільності популяції шкідників генеративної частини рослин, зокрема совки бавовникової (*Helicoverpa armigera* Hbn.). Підвищеному формуванню резервацій та зростанню шкідливості фітофага у полях сівозміни сприяють значні зміни й коливання клімату, порушення технології вирощування сільськогосподарських рослин, розширення площ декількох високорентабельних культур, забур'яненість посівів, тощо.

Відомо, що рослинам шкоди завдають гусениці, які живляться генеративними органами, зокрема частинами квітки у результаті чого запилення досить часто не відбувається. Також

гусениці старших віків пошкоджують насіння молочної та молочно-воскової стиглості. Екскременти і залишки після їх живлення сприяють ураженню росли культури грибними фітопатогенами, що тягне за собою додаткові втрати врожаю.

Таким чином, завданням дослідження було передбачено вивчення особливостей динаміки чисельності та шкідливості *H. armigera* Hbn. з урахуванням вегетаційного періоду конопель, що є важливою складовою для прогнозування щільності популяцій, а також прийнятті рішень щодо захисту культури від фітофага.

Дослідження виконували упродовж 2024 року у польових умовах науково-експериментальної бази Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України (Сумська обл., Сумський р-н, с. Сад), що знаходиться у Лівобережному Лісостепу України. Вивчення динаміки льоту метеликів совки бавовникової здійснювали у насінницькому посіві конопель сорту Софія (сівба з шириною міжрядь 19 см, норма висіву 1,5 млн схожих насінин/1 га) за допомогою феромонних пасток типу «Дельта», фірми ТОВ «БІОхімтех Україна». Пастки у посіві культури розміщено з 21 червня по діагоналі з розрахунку 1 пастка/1 га площі на висоті 1,4—1,5 м від поверхні ґрунту. Збирання імаго самців фітофагів, які потрапили до пастки здійснюється за допомогою пінцету у ємність з водою. У лабораторії комах розкладали на фільтрувальний папір, визначали таксономічну приналежність і підраховували загальну кількість видів та їх чисельність. До появи перших метеликів у феромонних пастках, їх моніторинг здійснювався щодня, а потім кожної декади. Заміну капсули з феромоном проводили через кожні 30 днів, клейової вкладиші — через 10 днів. Облік пошкодженості суцвіть та насіння гусеницями бавовникової совки здійснювали оглядом рівномірно по діагоналі поля 100 рослин (по 5 у 20 місцях). Визначали середню чисельність гусениць із розрахунку на одну рослину, їх віковий склад та інтенсивність пошкодження конопель.

За результатами обстеження пасток встановлено, що літ совки бавовникової у посіві конопель тривав від III декади червня до збирання врожаю насіння. Перші метелики в агроценозі культури відмічені на початку III декади червня (на початку бутонізації рослин) при чисельності 1,2 екз./10 пасткодіб (табл.).

У наступні обліки кількість самців фітофага у пастках поступово збільшувалася. Так, їх чисельність за I декаду липня

**Сезонна динаміка льоту імаго самців *N. argemera* Hbn.
у конопляному полі**
(Інститут СГПС НААН, 2024 р., сорт Софія)

Місяць	Червень		Липень			Серпень			Вересень		
	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Чисельність метеликів, екз./10 пасткодіб	0	1,2	3,2	8,5	15,6	4,5	0,8	2,4	5,4	0,8	0,2

склала 3,2 екз./пастку за 10 діб, а за II декаду липня склала вже 8,5 екз./пастку за 10 діб. Пік льоту самців совки бавовникової у травостой промислових конопель відмічено у III декаді липня під час масового цвітіння рослин конопель, а чисельність їх склала 15,6 екз./пастку за 10 діб. Як бачимо виліт метеликів у 2024 році був більш менш рівномірним і розтягнутий упродовж місяця. Зниження інтенсивності льоту самців відмічено у I декаді серпня коли їх чисельність зменшилася до 4,5 екз./пастку за 10 діб. У II декаді серпня відловлено у середньому 0,8 екз./пастку за 10 діб, що свідчить про завершення льоту бавовникової совки першого покоління. Таким чином літ самців фітофага першої генерації тривав близько 50 діб з кінця червня до середини серпня.

Метелики другої генерації у посіві конопель були помічені починаючи з III декади серпня, а їх чисельність на кінець декади склала 2,4 екз./пастку за 10 діб. Протягом I декади вересня інтенсивність льоту самців зростає до 5,4 екз./пастку за 10 діб. При подальших обліках чисельність метеликів зменшувалась і склала за II—III декади вересня 0,8 та 0,2 екз./пастку за 10 діб, відповідно.

Таким чином літ метеликів бавовникової совки у травостой конопель Лівобережному Лісостепу України у 2024 році розпочинався у III декаді червня за середньодобової температури повітря +23,2 С і тривав близько 50 діб. Основна маса особин вилітала упродовж місяця, а максимальна чисельність відмічена у кінці липня (15,6 екз./пастку за 10 діб), що співпадало з масовим цвітінням рослин конопель. Появу метеликів другої генерації відмічено у кінці серпня, а максимальну їх чисельність (5,4 екз./пастку за 10 діб) упродовж I декади вересня.

Встановлено, що на початку біологічної стиглості рослин промислових конопель гусеницями фітофага було заселено і пошкоджено 69% рослин, а чисельність відловлених комах склала

72 екз./100 рослин. Переважна більшість пошкоджених рослин була об'їдена фітофагом на 1—25%, що відповідало 1—2 балам пошкодження. Таким чином, середній бал пошкодження гусеницями *H. armigera* Hbn. посіву промислових конопель склав 1,68. Коефіцієнт пошкодження становив 1,2.

Варто відмітити, що такий рівень заселення фітофагом посіву мав, як пряму шкоду, що відобразилась на зниженні потенційної урожайності рослин конопель, а також опосередковану, яка виражалася у труднощах у подальшій первинній очистці насінневого вороху після збирання, адже решета на очисній машині часто забивалися гусінню, їх доводилося знімати та очищувати, замі дляло та ускладнювало якісно провести первинну очистку насінневого матеріалу конопель посівних.

ШКІДНИКИ ГІРЧИЦІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Ратушний Є.В., аспірант

Станкевич С.В., кандидат сільськогосподарських наук

Забродіна І.В., кандидат сільськогосподарських наук

Державний біотехнологічний університет
e-mail: sergejstankevich1986@gmail.com

Гірчиця має велике народногосподарське значення як олійна культура. З її насіння видобувають олію яка за своєю якістю не поступається соняшниковій. У світі вирощують чотири види гірчиці: білу, або англійську (*Sinapis alba* L.), сизу, або сарептську (*Brassica juncea* (L.) Czern), чорну, або французьку (*Brassica nigra* (L.) W. D. J. Koch) та абіссінську, або крамбе (*Crambe abyssinica* Hochst. ex. R.E.Fr.). Світові площі зайняті гірчицею становлять близько 3,0 млн га. Площі сизої гірчиці в Україні становлять біля 85 тис. га при врожайності зерна 0,8—1,2 т/га. Площі зайняті білою гірчицею в Україні невеликі. Середня врожайність становить 1,2—1,5 т/га. Гірчиця чорна в Україні майже не вирощується. Середня врожайність до 1,5 т/га. Гірчиця абіссінська в Україні поки не вирощується, проте у сусідніх країнах врожайність становить до 3,0 т/га, а посівні площі сягають понад 50 тис. га. Комплекс шкідників на посівах гірчиці, знижує потенційний врожай на 30—40% і більше.

В Україні та суміжних країнах комплекс шкідників капустяних культур і в т. ч. гірчиці налічує понад 300 видів. В умовах Лісостепу та Полісся України на олійних капустяних культурах А. П. Кришталь описав 211 видів комах, або 14% від усіх шкідливих для с.-г. культур комах, серед яких 56 видів є спеціалізованими. Вітчизняні ентомологи М. П. Секун, М. В. Круть, Ю. Г. Красиловець, Л. І. Кава, С.В. Станкевич, В.В. Вільна, М.Д. Євтушенко та Лаба Ю. Р. описують близько 50 видів шкідників, а З. І. Гурова, Л. І. Колеснік, В. С. Журавський та Р. В. Яковлев називають від 30 до 40 видів фітофагів у посівах гірчиці. Найбільш шкідливими видами є попелиця капустяна (*Brevicoryne brassicae* L.), клопи хрестоцвіті (*Eurydema* spp.), блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta* spp.), квіткоїд ріпаковий (*Meligethes aeneus* F.), прихованохоботник капустяний стебловий (*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.) та пильщик ріпаковий (*Athalia rosae* L.).

У Поволжі на гірчиці сарептській було зареєстровано 103 види шкідників, а в нечорноземній смузі — 86 видів комах. У Західному Забайкаллі зареєстровано 45 видів комах шкідливих гірчиці, у Якутії — 25 видів, на Камчатці — 22 види, а на Кубані — 19 видів шкідливих комах.

В Узбекистані гірчицю пошкоджує 82 види комах. У Казахстані на гірчиці описано 66 видів шкідників. Найбільш небезпечними є блішки хрестоцвіті, пильщик ріпаковий, міль капустиана, білан гірчичний, листоїд гірчичний, клопи люцерновий і буряковий. У Чуйській долині Киргизії капустиані культури заселяють 6 видів попелиць, 2 із яких пошкоджують кореневу систему.

Ентомокомплекс олійних капустианих культур у Китаї нараховує 39 видів фітофагів, а у Монголії — 25 видів комах.

У Латвії було виявлено 94 шкідливих види, 15 із яких відмічено вперше. У Чехії та Словаччині найпоширенішими шкідниками є квіткоїд ріпаковий, прихованохоботники, білан капустианий та совка капустиана. У Болгарії, Бельгії, Німеччині, та Франції найбільш шкідливими видами є блішки хрестоцвіті, прихованохоботники, квіткоїд ріпаковий, пильщик ріпаковий, комарик стручковий капустианий та попелиця капустиана. Іспанські ентомологи серед найбільш шкідливих комах на гірчиці відмічають білана капустианого, міль капустиану, клопа гірчичного і пильщика ріпакового. Квіткоїд ріпаковий є найнебезпечнішим шкідником усіх олійних капустианих культур в Німеччині, Польщі та Франції та Норвегії. У Швейцарії основними шкідниками є квіткоїд ріпаковий, прихованохоботники та блішки хрестоцвіті. В Угорщині найбільш шкідливими є квіткоїд ріпаковий та прихованохоботники. У Польщі найбільших втрат завдають квіткоїд ріпаковий, прихованохоботники, комарик стручковий ріпаковий, блішки хрестоцвіті, муха капустиана весняна та пильщик ріпаковий, а останнім часом на особливу увагу заслуговує міль капустиана та попелиця капустиана. У Молдові посіви гірчиці масово заселяють попелиці: капустиана, баштанна, зелена персикова та велика картопляна. У Румунії рослини гірчиці пошкоджуються світлоногою та чорною блішками, міллю капустианою, совкою капустианою та біланами. Крім того шкоди завдають пильщик ріпаковий, листоїд ріпаковий) та листоїд гірчичний, а також прихованохоботник ріпаковий (насінневий) і квіткоїд ріпаковий.

Ентомологи США вказують, що одним із найбільш шкідливих видів на гірчиці є білан гірчичний. А у Канаді як світовому лідеру за площами вирощування гірчиці, щороку фіксуються великі збитки від молі капустианої.

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ РІПАКУ ОЗИМОГО ТА КОНТРОЛЬ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІННИЧЧНИНИ

Рудська Н.О., кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький аграрний національний університет
e-mail: nina.rudska@ukr.net

Ріпак озимий (*Brassica napus* L.) — цінна, експортно орієнтована біоенергетична культура. Світові посівні площі під ріпаком становлять близько 30 млн га, при середній врожайності 1,3—1,5 т/га.

Україна займає провідне місце серед виробників цієї культури. За підсумками діяльності у 2022—2023 роках, Україна експортувала на світовий ринок 1,2 млн тонн ріпаку. Основним ринком збуту виступають країни Європейського Союзу, на які припадає 98% від загального обсягу експорту, що свідчить про високий попит на українську ріпакову продукцію. Однак, рівень рентабельності виробництва ріпаку скоротився. У 2022 році площі посівів зменшилися майже на 200 тис. га — до 1,1 млн га проти 1,3 млн га роком раніше (зниження на 15%). Така динаміка зумовлена несприятливими погодними умовами у ряді областей, які унеможливили своєчасну сівбу, а також військовою ситуацією, що вплинула на аграрний сектор.

Зміна кліматичних умов та низький рівень ведення сільськогосподарства загострюють проблему захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. Особливо це актуально у випадку несвоєчасного проведення захисних заходів проти основних фітофагів, що може призвести до зниження врожайності насіння до 30—40%, а у сприятливі для їх розмноження роки ці шкідники здатні повністю знищити посіви. Значних втрат завдають комахи-фітофаги, які пошкоджують як сходи, так і генеративні органи рослин. У Лісостеповій зоні, зокрема на території Вінницької області, основну небезпеку становить комплекс хрестоцвітих блішок та ріпаковий квіткоїд.

Ріпак озимий в Україні пошкоджують 47 видів комах, серед яких домінують представники з ряду твердокрилих (Coleoptera). Твердокрилі — це великий ряд комах, до якого належать численні шкідники сільськогосподарських культур, включаючи капустяні. Серед них особливо небезпечними є такі види, як капустя-

ний листоїд (*Phaedon cochleariae*), ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*), а також різні види довгоносиків.

До небезпечних шкідників ріпаку озимого належать хрестоцвіті блішки (родина Phyllotreta), капустияна міль (*Plutella maculipennis* Curt.), капустияна попелиця (*Brevicoryne brassicae* L.), капустяний білан (*Pieris brassicae* L.), ріпаковий білан (*P. rapae* L.), гірчичний білан (*Synchlœ daplidice* L.). В окремі роки підвищується шкідливість клопів — ріпакового (*Eurydema oleracea* L.), капустияного (*E. ornata* L.), ріпакового пильщика (*Athalia colibri* Christ.), а також совки-гамми (*Phytometra gamma* L.).

Посіви активно заселяються капустяним насіннєвим прихованохоботником (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.), хрестоцвітною вогнівкою (*Evergestis frumentalis* L.), насіннєвою жужелицею (*Amara similata* Gyll.) [4].

Загалом, упродовж вегетаційного періоду на посівах капустияних культур можна виявити понад 100 видів фітофагів. Їх поширення охоплює майже всі регіони де вирощують ріпак озимий, що становить серйозну загрозу для стабільного отримання врожаю та прибутків у багатьох господарствах.

Під час дослідження сезонної динаміки ентомофауни ріпакового агроценозу встановлено, що чисельність шкідливих комах-фітофагів суттєво варіює залежно від фенофаз розвитку культури. Зокрема, найвища щільність фітофагів спостерігається на початку вегетації, коли рослини найбільш вразливі до пошкоджень, а також під час бутонізації та цвітіння, коли пошкодження рослин комахами значно зростає. Це свідчить про необхідність моніторингу популяцій шкідників у різні періоди розвитку ріпаку з метою оптимізації термінів застосування захисних заходів.

У результаті досліджень, проведених у 2023—2024 рр. із застосуванням загальноприйнятих ентомологічних методів, у посівах ріпаку озимого було виявлено 26 видів фітофагів, які належать до 6 рядів і 17 родин. Встановлено, що найбільшу частку від загальної кількості видів становили представники ряду Coleoptera — 60,2%. Друге й третє місця за чисельністю видів займали ряди Lepidoptera та Hemiptera — 14,8% і 12,8% відповідно. Найменшу частку становили фітофаги з рядів Homoptera (2,5%) та Thysanoptera (1,0%) [3].

У результаті проведених досліджень виявлено особливості заселення посівів ріпаку озимого шкідниками. Заселення відбувалося в три періоди.

Перший період — фаза «сходи — утворення чотирьох справ-

жніх листків» (III декада квітня — II декада травня). У цей час серед фітофагів переважали представники родини *Chrysomelidae* — хрестоцвіті блішки (*Phyllotreta* spp.). Встановлено їх домінування на посівах ріпаку.

Найбільш чисельними та шкодочинними видами були: *Phyllotreta nigripes* F. (чорна блішка) — 27,9%, *Phyllotreta atra* F. (синя блішка) — 56,5% від загальної чисельності хрестоцвітих блішок, смугасті блішки — частка яких не перевищувала 20%.

В другий період: стеблуння — бутонізація (III декада травня — II декада червня) формується комплекс шкідників, які належать до різних родин: зокрема, це представники родини *Curculionidae* — *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.; родини *Pentatomidae* 13% — *Eurydema oleracea* L., *Eurydema ornata* L., а також *Eurydema festiva* L. — вид розповсюдилися масово. При недостатньому захисті втрати врожаю становлять понад 20%.

У третій період — цвітіння — утворення стручків (III декада червня — II декада липня), видовий склад комах-шкідників формувався переважно за участі представників ряду *Lepidoptera* (12%), зокрема родин *Hyponomeutidae* — *Plutella maculipennis* Curt. та *Pieridae* — *Pieris brassicae* L., *Pieris rapae* L.; ряду *Diptera* (5%) — *Dasyneura brassicae* L.; ряду *Hymenoptera* (4%) — *Athalia colibri* L. Ці види були досить поширеними, а рівень їх шкідливості становив 15%. У третьому періоді розвитку культури ріпаківий квіткоїд (*Meligethes aeneus* F.) є одним із найнебезпечніших шкідників ріпаку. Його личинки живляться бутонами, тоді як імаго вигризають пиляки у квітках. Заселення посівів відбувається на етапі формування суцвіть, коли самиця відкладає яйця безпосередньо в бутони, що формуються [2, 3].

Жарка та суха погода створює сприятливі умови для активізації хрестоцвітих блішок (*Phyllotreta* spp.), оскільки підвищення активності фітофага в умовах спеки змушують комах частіше житися для компенсації втрати вологи, що призводить до інтенсивнішого пошкодження рослин. Адже, у період посухи рослини перебувають у стресовому стані — їхня здатність до регенерації тканин після пошкодження знижується. Це робить їх більш вразливими навіть до незначного пошкодження. Як видно з наведеного прикладу, вже при підвищенні температури з 14°C до 20°C площа пошкодженої поверхні зростає майже в 1,7 рази — це суттєво при великій популяції.

При масовому розмноженні блішки можуть знищувати сходи ріпаку повністю, особливо якщо він перебуває на стадії 2—4

справжніх листків. Тому, важливо вчасно здійснювати моніторинг і за потреби — обробку інсектицидами, особливо в період формування сходів.

Хімічний метод є невід'ємною складовою системи захисту ріпаку озимого від фітофагів. Найефективнішим способом регулювання чисельності цих шкідників залишається суцільне або крайове обприскування посівів у фазі появи сходів. Інсектицидний арсенал постійно оновлюється. Зокрема, фосфорорганічні препарати замінили застарілі хлорорганічні сполуки. Вони вирізняються високою токсичністю до шкідників і тривалою захисною дією незалежно від погодних умов. Крім того, проти блішок успішно застосовуються синтетичні піретроїди — інсектициди з високою початковою ефективністю. Водночас вони мають обмеження: коротка тривалість дії та чутливість до температурних коливань [1].

При дослідженні оцінки ефективності інсектицидів проти хрестоцвітих блішок було закладено дослід у період масового заселення посівів шкідниками. За результатами вивчення технічної ефективності різних препаратів найвищу ефективність продемонстрував варіант із застосуванням інсектициду Конфідор, 20% в.р.к., при нормі витрати 0,25 л/га. На третій день після обробки його ефективність становила 93,5%. Даний препарат виявився найтривалішим за токсичною дією щодо фітофага, а на 14-й день після обробки технічна ефективність Конфідору зберігалася на рівні 62,8%. Для порівняння, у варіанті де застосовували препарат Актара 25 WG при нормі витрати 0,06 кг/га мав ефективність 58,5% на той самий день. Хоча на дослідних ділянках фіксувалася значна пошкодженість рослин, ступінь пошкодження у порівнянні з контролем зменшився удвічі (табл.).

На 7-й день після обробки зафіксовано зниження ефективності досліджуваних препаратів. У всіх дослідних варіантах чисельність блішок зменшилася в 4 рази порівняно з контрольним варіантом. У варіанті із застосуванням препарату Конфідор 20% в.р.к. технічна ефективність становила 75,9%.

На 14-й день після обробки спостерігалось подальше зниження токсичної дії інсектицидів. Найвищу ефективність у цей період продемонстрували препарати Конфідор 20% в.р.к. — 62,8% та Актара 25 WG — 58,5%. Зниження ефективності частково компенсувалося за рахунок збільшення площі листової поверхні, що було зумовлено появою нових справжніх листків. Це свідчить про наявність компенсаторних механізмів у рослин, які зменшили негативний вплив шкідників.

**Технічна ефективність інсектицидів при обприскуванні
ріпаку озимого проти хрестоцвітних блішок та ріпакового квіткоїда
(середнє, 2023—2024 рр.)**

Варіант	Норми витрати препарату кг, л/га	Хрестоцвітні блішки			Ріпаковий квіткоїд		
		Ефективність на ... добу після обробки					
		3	7	14	3	7	14
Контроль	—	0	0	0	0	0	0
Фастак 10% к.е.	0,1	79,5	54,75	47,9	93,7	81,0	58,6
Конфідор, 20% в.р.к.	0,25	93,5	75,9	62,8	95,5	84,2	71,4
Моспілан 20% з.п.	0,75	75,0	55,8	42,6	90,8	78,4	65,1
Актара 25 WG, в.г.	0,06	83,5	68,2	58,5	92,1	75,4	64,9

Найбільш ефективним серед досліджуваних препаратів при обробці сходів ріпаку озимого проти хрестоцвітних блішок виявився Конфідор 20% в.р.к., технічна ефективність якого на третій день після застосування становила 93,5%. Найдовшу тривалість захисної дії зафіксовано на варіантах з Конфідором 20% в.р.к. та Актарою, на 14-й день після обробки зниження чисельності хрестоцвітних блішок у порівнянні з контролем становило 62,8% та 58,5% відповідно.

Для отримання високих урожаїв насіння ріпаку озимого необхідно суворо дотримуватись усіх елементів технології вирощування, зокрема заходів захисту рослин від особливо небезпечних шкідників генеративних органів. Серед цієї групи фітофагів найбільш поширеним і шкідливим є ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*) — жуки та їх личинки живляться бутонами і квітками ріпаку. У окремі роки заселеність посівів цим шкідником може сягати 90—100%, при середній чисельності 5—9 жуків на одну рослину та рівні пошкодження бутонів 26—43%. За таких умов урожайність насіння значно знижується.

Результати обліків свідчать про необхідність проведення захисних заходів проти шкідників генеративних органів. Кількість імаго ріпакового квіткоїда на посівах культури у фазі бутонізації становила 15—20 екземплярів на одну рослину, що перевищує економічний поріг шкідливості. Тому у цей період було закладено досліди з метою оцінки ефективності інсектицидів.

Через три дні після обприскування технічна ефективність

досліджуваних препаратів становила від 89,8% до 95,5%. Найвищу ефективність у цей період було зафіксовано у варіантах де застосовували препарат Конфідор 20% в.р.к. — 95,5% за норми витрати 0,25 л/га, а у варіанті при застосуванні препарату Фастак 10% к.е. ефективність становила 93,7% за норми витрати 0,1 л/га. У результаті обробок чисельність фітофага знизилась до 1—2 жуків на рослину, тоді як на контрольних ділянках цей показник становив 20 екземплярів на рослину.

Через 7 діб після застосування препаратів токсична дія дещо зменшилась, однак найбільше зниження чисельності ріпакового квіткоїда порівняно з контролем зафіксовано у варіантах, де застосовували Конфідор 20% в.р.к. та Фастак 10% к.е. — 84,2% та 81,0% відповідно. На 14-ту добу після обробки найвищу технічну ефективність також показав інсектицид Конфідор 20% в.р.к. — 71,4%, тоді як у Фастаку 10% к.е. вона становила 58,6%.

Застосування Конфідору 20% в.р.к. сприятливо вплинуло на біометричні показники озимого ріпаку. У середньому з однієї рослини зібрано 68 стручків по 19 насінин у кожному, що дозволило зберегти 0,53 т/га насіння. Для порівняння, у контрольному варіанті кількість стручків була меншою на 55 одиниць, а кількість насінин у стручку — лише 15.

Найбільш ефективним інсектицидом для захисту озимого ріпаку від ріпакового квіткоїда виявився препарат Конфідор, 20% в.р.к., застосований у нормі 0,25 л/га. За результатами досліджень, він перевищив усі інші вивчені препарати за рівнем ефективності. Протягом 14 днів після обробки технічна ефективність препарату становила 71,4%, що дало змогу зберегти 0,53 т/га насіння.

Бібліографічний список

1. Федоренко В.П., Луговський К.П. Контроль хрестоцвітних блішок у посівах озимого та ярого ріпаку. Карантин і захист рослин. 2018. № 10. С. 7-9.
2. Трибель С.О., Стригун О.О. Ріпак: проблеми фітосанітарії та підвищення ефективності захисних заходів. Насінництво. 2012, № 2. С. 6-15.
3. Rudska N., Zabarnyi O. Control of the of main pests of winter oilseed rape in the conditions of Vinnytsia region. Сільське господарство та лісівництво. 2023. №4 (31). С. 137-157.
4. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.

ГРУНТОВІ ТА НАЗЕМНІ ШКІДНИКИ ВЕРБИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ І ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ЧИСЕЛЬНОСТІ

Саблук В.Т., доктор сільськогосподарських наук
Димитров В.Г., аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
e-mail: zapolska_katerina@i.ua

За останні роки в Україні відбуваються позитивні зміни в енергетичній політиці, спрямовані на просування біомаси в якості біопалива, що дозволяє зменшити залежність національної економіки від імпорту енергоносіїв і забезпечити сталий економічний розвиток. Серед культур, які вирощуються на виробництво біопалива провідне місце відводиться енергетичній вербі. Нові сорти і гібриди цієї культури за врожайністю біомаси та ефективністю акумуляції сонячної енергії і екологічністю технологій вирощування значно переважають існуючі вітчизняні види. Але як і всі культури енергетична верба пошкоджуються комплексом фітофагів, які за плантаційного вирощування можуть нанести їй значних збитків. Тому важливо знати видовий склад шкідників і своєчасно здійснювати заходи контролю їхньої чисельності.

Проведені дослідження засвідчують, що за плантаційного вирощування цієї культури зберігається небезпека масового накопичення на полях шкідливих комах, які можуть нанести значних збитків рослинам. Зокрема, результати подекадних обстежень посадок верби енергетичної свідчать про те, що на рослинах цієї культури виявлено комплекс як листогризучих так і сисних фітофагів, які живляться її зеленими листками, грубо обгризаючи їх, так і соком, висмоктуючи його з різних частин рослини — з гілок, стовбурів, листків.

Так, серед листогризучих шкідників найбільш небезпечними для верби енергетичної є листоїд вербовий (*Clytra laeviscula* R.), вербові довгоносики — зелений вербовий слоник (*Phyllobius viridiaeris* L.), листовий слоник стомлений (*Phyllobius fassus* L.), горностаєва міль (*Yponomeuta rorellus* Hbn.), а із сисних видів — вербова попелиця (*Aphis saliceti* Kalto.), щитівка вербова (*Chionaspis salicis* L.), пінниця слинняка (*Philaenus spumarius* L.), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.).

Щільність популяції цих фітофагів у різні періоди росту і розвитку рослин верби енергетичної різна. Зокрема, чисельність жуків листоїда вербового найбільшою була виявлена за роки досліджень у другій половині вегетації — у III-й декаді липня — 23,2 екз./10 рослин, а найменшою у червні — 0,2—2,3 екз./10 рослин. Щодо листкових довгоносиків — найбільша щільність популяції цих фітофагів відмічається на початку літа — у червні, липні 16,2—21,2 екз./10 рослин. Пінниця слинява, навпаки, з'являється на рослинах верби енергетичної у другій половині вегетації рослин — у липні — серпні і навіть в осінню пору. Щодо інших сисних фітофагів таких як попелиця вербова, щитівка вербова, павутинний кліщ то вони виявляються майже рівно у продовж всього літнього періоду вегетації рослин із деяким збільшенням їх чисельності у другій її половині — у липні — серпні.

Серед цієї групи сисних фітофагів найбільший бал заселення рослин відмічається павутинним кліщем у другій половині літа — 2,1—2,4 бали, а також щитівкою вербовою — 1,7—1,8, вербовою попелицею — 1,8—2,7 балів. У цей період відмічається також найбільший бал заселення рослин гусеницями горностаєвої молі — у кінці червня — липні 1,2—3,0 балів.

Із ґрунтових шкідників найбільша їх чисельність відмічається в осінню пору. Зокрема, у цей період чисельність личинок коваликів становила 4,3 екз./м², личинок хрущів — 3,2, личинок мідляків 2,1, личинок хлібних жуків 1,2 і гусениць озимої совки 0,6 екз./м², що більше ніж було виявлено весною у 0,15—2,1 рази.

Крім наземних і ґрунтових шкідників рослини верби енергетичної 3—5 річного віку пошкоджують внутрішньостебельні фітофаги такі як гусениці склівки великої (*Sesia apiformis* L.) і червиці в'їдливої (*Zensera purina* L.), та личинки тремекса березового (*Tremex fuscicornis* L.).

За даними обстежень кожним із цих шкідників пошкоджено від 1,7 до 4,8% рослин, що ослаблює стволи верби і в багатьох випадках вони у місцях проникнення гусениць чи личинок надломлюються під впливом вітрів чи якихось інших факторів. Відповідно через це явище втрачається значна частка врожаю біомаси, яка могла б бути використана за призначенням.

Щодо заходів контролю чисельності фітофагів то їх можна поділити на превентивні, викорінюючі і організаційно-господарські. Зокрема, для попередження пошкодженості живців ґрунтовими фітофагами після висаджування їх у ґрунт здійснювали допосадкове замочування їх у розчинах інсектицидів системної

дії. Використання цього заходу сприяло збереженню від фітофагів значної кількості висаджених у ґрунт живців, а відтак і рослин цієї культури порівняно з контролем упродовж перших 30 днів їх росту та розвитку.

Застосування біоінсектицидів проти наземних шкідників верби енергетичної забезпечило високу ефективність контролю їхньої чисельності.

Зокрема, за даними обліків використання таких препаратів біологічного походження як Лепідоцид, Бітоксикацилін і Актоверм сприяло зниженню щільності популяції листогризучих шкідливих комах таких як вербовий листоїд, листкові довгоносики, горностаєва міль на 66,4—72,5%, сисних фітофагів — вербової попелиці і пінниці слинявої на 45,2—53,2%. Ефективність проти цих шкідників синтетичного інсектициду Енжіо 247 SC, КС була вищою порівняно з біоінсектицидами на 24,8—54,8%. Особливо помітною була різниця в ефективності біопрепаратів і синтетичного інсектициду проти сисних шкідників порівняно з цим показником проти листогризучих фітофагів. Пояснити даний факт можна тим, що біоінсектициди дещо м'якше порівняно з хімічним препаратом діють на комах контактно, а системна їх дія проти них практично відсутня. Крім того, проти листогризучих шкідників біоінсектициди проявляють внутрішньокішкову дію, яка є важливою складовою в їх ефективності проти цієї групи фітофагів.

Щодо контролю чисельності внутрішньостеблових фітофагів у посадках верби енергетичної то в даному випадку діють лише організаційно-господарські заходи. Зокрема, враховуючи те, що такі шкідники як склівки, червиці і тремекси головним чином заселяють плантації 2—3 річних її посадок, а гусениці і личинки мають 2-х річний цикл розвитку найраціональнішим способом захисту посадок культури від значного пошкодження цими комахами є своєчасне, не пізніше 3-х — 4-х річного віку, зрізання рослин і використання їх за призначенням. Затримка з проведенням даного заходу може призвести до значних втрат сировини.

Висновки. Плантаційні посадки верби енергетичної заселяють комплекси ґрунтової і наземної ентомофауни. Зокрема, із ґрунтових шкідників кореневу систему рослин цієї культури пошкоджують личинки хрущів, коваликів, мідляків і хлібних жуків, а наземну частину жуки вербового листоїда, листкових довгоносиків і гусениці горностаєвої молі, які грубо обгризають листки рослин та сисні види такі як вербова попелиця, щитівка вербова і пінниця слинява, які висмоктують сік з різних наземних частин рослин — листків, стовбурів, гілок.

ДО РОЗВИТКУ *ACANTHOSCELIDES OBTECTUS* (SAY, 1831) НА НАСІННІ БОБОВИХ КУЛЬТУР

Середа В. А., аспірант

Державний біотехнологічний університет
e-mail: seredavitalij299@btu.kharkiv.ua

Квасолевий зерноїд (*Acanthoscelides obtectus* Say) є одним із найпоширеніших шкідників зернобобових культур, зокрема квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.), на всіх етапах зберігання та в полі. В умовах помірного клімату цей вид є ключовим фітофагом, що призводить до значних кількісних та якісних втрат урожаю, зниження схожості насіння, його товарної цінності, а також економічної ефективності вирощування квасолі.

Особливістю *A. obtectus* є його трофічна спеціалізація, що формується внаслідок тривалої коєволюції з бобовими культурами. Основною кормовою рослиною виступає квасоля звичайна, однак численні літературні джерела вказують на можливість розвитку цього шкідника на інших видах з родини Fabaceae: нуті (*Cicer arietinum* L.), маші (*Vigna radiata* (L.)), сої (*Glycine max* (L.)) та ін.

Мета роботи — дослідження особливостей розвитку квасолевого зерноїда на насінні різних видів бобових культур (Fabaceae).

У якості кормових рослин для розвитку квасолевого зерноїда було використано насіння квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.), квасолі лімської (*Phaseolus lunatus* L.), машу (*Vigna radiata* (L.)), вігни китайської (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.)), нуту (*Cicer arietinum* L.), гороху посівного (*Pisum sativum* L.), сої (*Glycine max* (L.)) та сочевиці (*Lens culinaris* L.). Попередньо проморожені зерна кожного виду бобових рослин поміщали по 50 г у півлітрові банки та накривали марлею. Підселяли по п'ять пар жуків *A. obtectus*. Повторність чотирикратна. Спостереження проводили у лабораторних умовах за температури повітря 22 ± 1 °С, вологості повітря 60—70%. Фіксували час появи різних стадій зерноїда, їх чисельність та плодючість самок. Розрахунки виживаності фітофага та статистичну обробку даних проводили за загальноприйнятими алгоритмами.

В результаті досліджень встановлено, що *A. obtectus* відкладав яйця на насіння всіх досліджуваних культур, а також на стінки та дно банок. Тривалість ембріонального розвитку зерноїда

становила 4,3—5,3 доби. Тривалість розвитку личинок на різних видах бобових зерен коливалася від 12,8 на квасолі звичайній до 15,5 діб на квасолі лімській (табл. 1).

**1. Тривалість розвитку різних стадій
квасолевого зерноїда залежно від кормової рослини
(середнє значення)**

Кормова рослина	Тривалість стадії, діб				Тривалість генерації, діб
	яйце	личинка	лялечка	імаго	
Квасоля звичайна	4,3	12,8	8,8	10,5	27,8
Квасоля лімська	4,8	15,5	11,3	10,8	33,5
Маш	4,8	14,8	9,5	8,8	31,0
Вігна китайська	4,8	14,3	9,0	9,5	30,0
Нут	5,0	13,3	9,0	9,8	28,3
Горох	5,3	14,8	11,0	4,3	33,0
Соя	5,3	15,3	0,0	0,0	0,0
Сочевиця	5,0	14,5	13,3	4,0	34,8
НІР ₀₅	4,0				2,5

Лялечки розвивалися від 8,8 до 13,3 діб, лише на сої личинки не завершували живлення і не заляльковувалися. Імаго всередині насінини знаходилися 1—2 доби, а тривалість життя становила від 4 до 10,8 діб. Таким чином, найшвидше генерація фітофага розвивалася на квасолі звичайній та нуті (27,8 та 28,3 доби відповідно), а найдовше на горосі та квасолі лімській (33,0 та 33,5 діб відповідно).

За результатами досліджень проведено аналіз та встановлено придатність насіння різних кормових рослин для повноцінного розвитку квасолевого зерноїда (табл. 2). Слід зазначити, що

**2. Придатність кормової рослини для розвитку
квасолевого зерноїда**

Кормова рослина	Плодючість, яєць/самка	Виживаність личинок	Тривалість розвитку	Значення кормової рослини
Квасоля звичайна	Висока	Висока	Коротка	Основний господар
Квасоля лімська	Середня	Висока	Дуже подовжена	Альтернативний господар

Закінчення табл. 2

Кормова рослина	Плодючість, яець/самка	Виживаність личинок	Тривалість розвитку	Значення кормової рослини
Маш	Середня	Середня	Подовжена	Альтернативний господар
Вігна китайська	Середня	Середня	Подовжена	Альтернативний господар
Нут	Висока	Висока	Коротка	Альтернативний господар
Горох	Дуже низька	Дуже низька	Дуже подовжена	Альтернативний господар
Соя	Відсутня	Відсутня	-	Непридатний господар
Сочевиця	Низька	Низька	Дуже подовжена	Альтернативний господар

плодючість та виживаність *A. obtectus* підраховували у другого та третього поколінь, які проходили розвиток без зміни кормової рослини.

Таким чином, встановлено, що найкращими кормовими рослинами для квасолевого зерноїда були квасоля звичайна та нут, поганими — горох та сочевиця, непридатною для розвитку шкідника виявилася соя. Живлення на більшості альтернативних кормових рослинах призводило до зниження плодючості самок, появи дрібних дорослих особин фітофага та скорочення тривалості життя дорослих жуків.

ЗАХИСТ ЗЕРНА ВІД КУКУРУДЗЯНОГО ДОВГОНОСИКА (*SITOPHILUS ZEA MAYS* MOTH.) ПРЕПАРАТАМИ НА ОСНОВІ ФОСФІНУ PH_3

¹Середняк Д. П., кандидат сільськогосподарських наук

²Федоренко В. П., доктор біологічних наук, академік НААН

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: ¹denisplantpro@gmail.com; ²tana57-2009@ukr.net

За результатами моніторингу зерносховищ України в 2021 р., було виявлено небезпечного шкідника зернових запасів — кукурудзяного довгоносика (*Sitophilus zeamais* Moth.). Цей шкідник з родини (Curculionidae) є карантинним об'єктом для деяких країн ЄС, зокрема Польщі, Словенії та Угорщини. Особливо небезпечний для кукурудзи за зберігання, проте пошкоджує також пшеницю, рис, сорго, овес, ячмінь, жито, гречку та інші. За особливостями біології, дуже схожий з рисовим довгоносиком (*Sitophilus oryzae* L.), однак є певні морфологічні відмінності — дещо більший за розмірами, личинка довжиною від 4 до 5 мм, біла, без ніг, голова коричнева, живе і розвивається в зернівці. Жук темно-коричневий матовий довжиною 4,5—5 мм, на надкрилах по дві червонуваті плями, літає. Самиця відкладає 150—680 яєць по 1 в зернівку. Ембріональний розвиток триває 6—12 діб, личинка — 12—16 діб. Личинки і жуки живляться зерном усіх хлібних злаків. Зустрічається в різних типах зерносховищ, зимує в усіх стадіях. Оптимальні умови розвитку — 26—31°C, ВВП 70—90%, вологість зерна 14—17% (критичний показник 7—8%) [1].

Щодо результатів моніторингу з 2021 року, було відзначено лише поодинокі екземпляри, переважно в складських приміщеннях Одеської та Херсонської областей. Однак найбільшій чисельності цей шкідник набув в період 2023—2024рр., додатково виявлений у Вінницькій та Полтавській областях.

В умовах зростання попиту щодо експорту зерна кукурудзи на світові ринки, суттєвою проблемою залишається ймовірно поширення цього виду шкідника по всій країні. Тому, актуальним є пошук сучасних методів та способів захисту зерна кукурудзи від зазначеного небезпечного шкідливого об'єкту та запровадження ефективних способів контролю його чисельності.

Безумовно, застосування профілактичних фітосанітарних заходів в зерносховищах є надзвичайно важливим елементом захисту від шкідників. Проте в разі виявлення зараженості зерна шкідливими комахами або кліщами, зазвичай застосовують фумігацію, як один з найбільш ефективних способів захисту [2, 3]. Проте, ефективні режими фумігації, відрізняються за токсикологічними показниками відповідно до видового складу шкідників. Зокрема, летальні норми є різними і для шкідливих жуків з родини (Curculionidae). Так токсикологічні показники для рисового (*Sitophilus oryzae* L.) та комірнього (*Sitophilus granarius* L.) довгоносиків, відрізняються летальними нормами ДКЧ та експозицією знезараження. Для кукурудзяного довгоносика (*Sitophilus zea mays* Moth.), визначення токсикологічних показників ДКЧ є надзвичайно актуальним, особливо при здійсненні фумігації експортних вантажів. Так як, порушення режимів фумігації може призвести до підвищення резистентності об'єктів та зниженню показників ефективності [4].

З огляду на це, протягом останніх років, досліджено застосування фосфористого водню проти кукурудзяного довгоносика (*Sitophilus zea mays* Moth.) за різних фаз розвитку шкідника.

Метою наших досліджень, було запровадження феромонного моніторингу різних типів зерносховищ, відбору зразків зерна, уточнення загального видового складу шкідників, визначення ступеня зараженості виявлених об'єктів, встановлення ефективних режимів фумігації за досягнення ДКЧ препаратами на основі фосфіну.

Виявлення видового складу шкідників та ступенів зараженості, здійснювали за загальноприйнятими методиками [5, 6].

Фумігацію здійснювали відповідно інструктивних матеріалів [7, 8]. Аналіз токсикологічних досліджень, здійснювали за методиками сенсорного газоаналізу [9].

Одержано результати ефективних режимів фумігації за різних температурних умов та вологості зерна для складів напільного зберігання та елеваторів силосного типу. Досліджено динаміку концентрації фосфористого водню за використання приладів сенсорного газоаналізу, визначено ефективні норми застосування фосфіну та експозицію знезараження. Встановлено ефективні показники ДКЧ (добутку концентрації/час) за різних температурних умов для всіх стадій розвитку (*Sitophilus zea mays* Moth.).

В результаті феромонного моніторингу та аналізу середніх проб зерна кукурудзи, виявлено переважно I та II ступені зараже-

ності довгоносіком. Найбільш проблемними виявилися складські приміщення за зберігання кукурудзи насипом.

Сумарні добутки концентрації фосфіну для об'єктів дослідження, отримані за різних температурних умов що є надзвичайно актуальним для фумігації зерна в складських приміщеннях. Стадійні показники ДКЧ становили від 19 до 31 г-гр. За умовами різних інтервалів температури, більш стійкими до фосфіну виявилися стадії яєць та лялечок. Найбільш чутливими до фосфіну виявилися личинки. Важливо відмітити збільшення рекомендованого терміну експозиції щодо ефективних показників летальних норм для стадії лялечки від 84 до 98 годин за сприятливих температурних умов 22—24°C та 31 г-гр відповідно.

На сьогодні, норми застосування фумігантів проти найбільш поширених шкідливих організмів, потребують уточнення та технологічних змін, враховуючи особливості зберігання зерна, його перевалки та збільшення строків зберігання.

Одержані показники ДКЧ та режими фумігації слід впроваджувати і для інших типів зерносховищ, проте слід акцентувати увагу на максимальне забезпечення герметизації зерна та безпосередньо сховищ. Застосування фосфористого водню, рекомендовано здійснювати за оновленими режимами щодо видового складу шкідливих об'єктів та головне їх стадійного розвитку. Досягнення необхідних отриманих норм ДКЧ гарантує ефективність фумігації проти (*Sitophilus zeamays* Moth.).

Важливим є використання спеціалізованого портативного обладнання з повіреними та відкаліброваними сенсорами по фосфіну для точного визначення динаміки концентрації газу протягом необхідної експозиції знезараження. Додатково слід застосовувати детекторні телескопічні зонди для відбору газоповітряної суміші.

Бібліографічний список

1. David W. Hagstrum. Atlas of stored-product insects and mites / David W. Hagstrum, Tomasz Kiejdzysz, Bhadriraju Subramanyam, Jan Nawrot. — USA: AACCI International, Inc., 2013.
2. Методичні рекомендації з виявлення, обліку шкідливих комах і кліщів та заходи захисту зернових запасів / [Б. О. Терещенко, Г. А. Токарчук, В. Л. Горовий та ін.]. — К.: Інститут зернового господарства УААН, 2007. 37 с.
3. Трибель С. О. Комірні шкідники. Як уберегти від них зернові насінні запаси / С. О. Трибель, М. В. Гетьман, О. О. Стригун // Насінництво. 2010, листопад. С. 18-25.

4. Chaudhry M. Q. Review of the Mechanisms Involved in the Action of Phosphine as an Insecticide and Phosphine Resistance in Stored — Product Insects / M. Q. Chaudhry // Pest Management Science, 2017. Vol. 49. Issue 3. P. 213-228.

5. ДСТУ 3355-96 Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи. Чинний від 01.07.1997. К.: Державний стандарт України, 1997. 14 с.

6. ДСТУ 3354-96 Карантин рослин. Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу. Чинний від 01.07.1997. К.: Державний стандарт України, 1997. 12 с.

7. Тимчасова інструкція по технології та забезпеченню безпеки при знезараженні зерна і сільгосппродуктів препаратами на основі фосфіну на судах водного транспорту України / Головна державна інспекція по карантину рослин України // Міністерства агропромислового комплексу України. Київ, 1999. 41 с.

8. Методики випробування і застосування пестицидів // С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. К.: Світ, 2001. 235 с.

9. Довідник Drager — Tube/CMS. Довідковий посібник з вимірювання при аналізі ґрунту, води та повітря, а також технічних газів. 12-е видання. — Lubek: Drager Safety AG Co/ KgaA, 2003. 400 с.

**КЛІЩ БОРОДАВЧАТИЙ ГОРІХОВИЙ
(*ACERIA TRISTRIATA* NAL.) (ACARI: ERIOPHYOIDEA) —
ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ
В УРБОЦЕНОЗАХ КИЄВА**

¹Стригун О.О., доктор сільськогосподарських наук

¹Чумак П.Я., кандидат сільськогосподарських наук

²Бондарева Л.М., кандидат сільськогосподарських наук

¹Аньол О.Г., старший науковий співробітник

¹Ківель Є.В., науковий співробітник

¹Ткачова С.В., науковий співробітник

¹ Інститут захисту рослин НААН

²Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: ¹strygun@meta.ua; ²lnubip69@gmail.com

Кліщ бородавчатий горіховий *Aceria tristriata* Nal. має декілька синонімів: *Phytoptus tristriatus* Nalepa; *Eriophyes tristriatus* Keifer та *Aceria tristriatus* Parkas. Монофаг — живиться лише на рослинах горіху волоського (грецького) *Juglans regia* L. Кліщ поширений в Західній Європі, Північній Америці, Середній Азії, Грузії, Україні.

Відповідно до даних Ahmad-Hosseini et al. (2019) літня самиця кліща видовжена, червоподібна, 220—234 мкм довжини та 54—58 мкм ширини. Відношення ширини до довжини становить 0,24—0,25. Дорсальний щиток 29—32 довжини і 36—40 мкм ширини, з чітким візерунком із п'яти ліній в основі щитка. Три лінії вертикальні (майже паралельні), відходять від основи і не сягають вершини щитка. Дві короткі вигнуті лінії відходять від середини довжини ліній, оточуючих середню лінію. Лопаткові щетинки (sc) 26—30 мкм завдовжки, знаходяться на горбиках, розходяться назад. Спинних півкілець в межах 68—72, черевних — 64—67, із сплосченими мікро-горбиками. Генітальна покришка довжиною 13—14, шириною 19—20 мкм. Загальний візерунок покришки нагадує вазу — прозора в нижній частині та затемнена верхня частина у вигляді ковпака. В середині проглядається два овальні листочки накладені на два загострені листочки на черешку, який не доходить до основи. Емподій простий, з трьома променями, дві нижні пари яких мають по одній досить

довгій гілочці. Зимуючі (дейтогінні) самиці виявлені і описані порівняно недавно з Франції та Ірану (Flechtmann et al., 2002). Кліщі із Франції характеризуються видовженим червоподібним тілом, довжиною 176—98 мкм і 55—58 мкм ширини, а із Ірану відповідно 188—209 мкм та 45—51 мкм. Дорсальний щиток у кліщів із Франції також помітно менших параметрів (19—21 мкм довжини та 26—29 мкм ширини), ніж із Ірану (24—27 мкм довжини та 31—35 мкм ширини). Мало різняться параметри генітальної покришки. У особин із Франції довжина цієї ознаки становить 9—11 мкм і ширина — 16—17 мкм, а із Ірану відповідно 10—12 та 17—18 мкм. Встановлено, що дві ознаки (лопаткові щетинки і кількість променів на емподії) проявляли стабільність своїх параметрів незалежно від еколого-географічних умов існування.

Кліщ зимує під складками кори. Весною в кінці цвітіння і опадання сережок за температури понад +15°C кліщі покидають місце свого зимування. Поселяються під лусками бруньок, які почали розгортатися. Цей процес триває до 10—15 днів, що сприяє використанню заходів, направлених на знищення шкідника. Кліщ утворює на листку дрібні (2—3 мм) світло-зелені, блідо-червонуваті конусоподібні гали, що виступають на обох поверхнях листової пластинки. Вхідний отвір знизу листка. На листку шкідник поселяється переважно вздовж радіальних жилок (рис.). Часто в кінці липня на початку серпня за масового розмноження шкідника спостерігається пошкодження фітофагом і плодів. З середини серпня в кліща з'являються дейтогенні самиці, які покидають гали і заповзають в тріщини кори.



А

Б

В

Рис. Зовнішні ознаки пошкодження листків горіха кліщем *Aceria tristriata* Nal.: А — середній ступінь; Б — високий ступінь; В — пошкодження дуже сильне (оригінальне фото)

3 череня, 2025 р., м. Київ

З моніторингу поширення досліджуваних нами видів кліщів випливає, що в різних стадіях зростання горіху грецького фітофаг *Aceria tristriata* Nal. трапляється значно частіше, ніж кліщ *Eriophyes tristriatus* Nal. Поряд з цим і шкідливість кліща *Aceria tristriata* Nal. значно вища, порівняно з останнім видом. Поширення кліща *Aceria tristriata* Nal. наведено в табл. 1. Встановлено, що пошкодження горіхів досить високе і стабільне в більшості локацій зростання цієї породи. В Парку імені Тараса Шевченка і Парку Кіото горіхи відсутні.

Шкідник пошкоджує не лише листки горіху. За сильного розмноження шкідник поселяється й на плодах, що впливає на їх розвиток (дрібнішають) та на декоративні якості рослин за умов пошкодження рослин й іншим кліщем *Eriophyes erineus* Nal.

Відомо, що використання синтетичних акарицидів в умовах міста обмежено законом. Тому, для захисту горіху від кліща *Eriophyes erineus* Nal. в умовах мегаполісу ми визначали технічну ефективність біологічних інсектоакарицидів. Препарати використовували відповідно до методики (Трибель та ін., 2001), в період активної міграції шкідника із осередків свого зимування (початок опадання чоловічих сережок, за температури понад +20°C). Для моніторингу динаміки чисельності кліщів в період їх міграції використовували метод фіксації особин на стрічці типу «скотч» (Чумак та ін., 2024). Встановлено, що найбільш ефектив-

1. Поширення та ступінь пошкодження кліщами горіху грецького (*Juglans regia* L.) в урбофітоценозах м. Києва (2020—2023 рр.)

Місце виявлення фітофага	Ступінь пошкодження рослин, бал			
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна	2	2	2	2,0
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України	2	2	2	2,0
Голосіївський парк імені Максима Рильського	1	2	2	2,7
Парк Марії Заньковецької	1	1	1	1,0
Парк Національного технічного університету ім. Ігоря Сікорського	2	2	2	2,0
Парк «Кіото»	-	-	-	-
Парк «Гірка Крістера»	4	1	1	3,0
Парк «Кинь Грусть»	1	0	1	0,6
Примітка: «1» — наявність виду; «2» — відсутність виду; «3» — трапляється часто; «4» — трапляється дуже часто.				

ним (91,0%) в контролі шкідливості кліща був препарат Сезар (табл. 2).

**2. Технічна ефективність (%) препаратів проти кліща
Aceria tristriata Nal. (50°13'46" п.ш.; 30°56'24" с.д.)**

Варіант	Рік			
	2022	2023	2024	середнє
Тіовіт Джет WG (сірка, 800 г/кг) — еталон, 80 г /10 л	78,8	79,5	79,2	79,2
Актофіт, (аверсектин С, 0,2%) 40 мл/10 л	89,4	88,9	90,1	89,5
Фітоверм М, (2 г/л к.е. аверсектин С) 40 мл/10 л	89,6	89,0	79,6	86,1
Сезар®, (<i>Pseudomonas aureofaciens</i> В-306, титр життєздатних клітин 10 тис./мкг препарату) 40 мл/10 л	90,9	91,3	90,8	91,0

Отже, із моніторингу поширення кліща *Aceria tristriata* Nal. в насадженнях горіху волоського в Києві впливає, що в різних стаціях зростання цих рослин фітофаг трапляється дуже часто (Парк «Гірка Крістера», Голосіївський парк імені Максима Рильського), часто (Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, Національний ботанічний саду імені М.М. Гришка НАН України, Парк «КПІ») та не часто (Парк Марії Заньковецької, Парк «Кинь Грусть»). Для рконтролю шкідливості кліща рекомендується використовувати всі досліджені препарати (Актофіт, Сезар®, Тіовіт Джет WG, Фітоверм М) методом їх ротації з метою уникнення біологічного явища стійкості популяції шкідника.

Бібліографічний список

1. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. 448 с.
2. Чумак П.Я., Борзих О.І., Стригун О.О., Аньол О. Г., Ківель Є. В. Удосконалення експрес-методу моніторингу кліщів-фітофагів. Захист і карантин рослин у ХХІ столітті: проблеми і перспективи. Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої ювілейним датам від дня народження видатних вчених-фітопатологів, професорів В. Ф. Пересипкіна та Ф. М. Марютіна (м. Харків, 17–18 жовтня 2024 р.). Житомир: Видавництво «Рута», 2024. С. 200–202.
3. Ahmad–Hosseini M., Khanjania M and Karamian R. Resistance of some commercial walnut cultivars and genotypes to *Aceria tristriata* (Nalepa) (Acari: Eriophyidae) and its correlation with some plant features. *Pest Management Science*. 2019, 76(3): 986-995. DOI:10.1002/ps.5607
4. Flechtmann C., Auger P, Kreiter S. Rediscovery and redescription of *Aceria onychius*. *Acarologia*. 2002, 42(3):239-242.

3 червня, 2025 р., м. Київ

МОНІТОРИНГ ЛУСКОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Ткаленко Г. М., доктор сільськогосподарських наук

Кравець М. Г., аспірант

Гончаренко О. М., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: microbiometod@ukr.net

Білоголова капуста в Україні, серед овочевих культур, займає одне з провідних місць як за площами вирощування, так і споживанням її населенням. Цінність капусти визначається тим, що вона добре зберігається і придатна для споживання у свіжому вигляді протягом року. Різномічне використання капусти в кулінарії, для консервування та квашення зумовлене її високими смаковими і лікувальними властивостями. Капусту білоголову вирощують в усіх регіонах України. У підвищенні врожайності та поліпшенні якості головок капусти надзвичайно важливе значення має захист посівів від шкідників, втрати від яких досягають 25—35%.

Комплекс шкідників капусти характеризується великим видовим різноманіттям (понад 200 видів). Капуста більше ніж інші культури пошкоджуються фітофагами від сходів і до збирання урожаю. Але, як свідчать проведені дослідження, посадкам капусти наносять відчутної шкоди 10 видів основних фітофагів, серед яких і лускокрилі фітофаги, які розвиваються у широкому діапазоні температури і відносної вологості повітря, і за сприятливих умов їх чисельність різко зростає, що значно перевищує економічні пороги шкідливості і, як наслідок продуктивність рослин знижується.

За період досліджень у лісостеповій зоні України (Київська обл.) впродовж 2023—2024 рр. на основі моніторингу ентомокомплексу капусти білоголової встановлено, що із лускокрилих шкідників домінуючими видами є капуста міль (*Plutella maculipennis* Curt), капуста совка (*Barathra brassicae* L.), капустяний (*Pieris brassicae* L.) і ріпний (*Pieris rapae* L.) білани. Суттєво підвищилася в останні роки заселеність посадок капустяною

міллю (від 10,0 до 67,5%), а середня щільність популяції збільшилася до 17,8 екз./рослину, за максимальної чисельності шкідника від 18,5 (2023 р.) до 34,3 (2024 р.) гусені/рослину. Найбільше гусінь пошкоджувала капусту у фазу утворення сердечка, що перешкоджало утворенню головок і спричинило випадання капусти в роки досліджень в середньому біля 18,5%, а втрати урожаю досягали 42,2%, особливо на ранніх сортах. Пошкоджують впродовж вегетації капусту капустяний і ріпний білани, причому, слід відмітити, чисельність капустяного білана в останні роки знизилася і в середньому склала 2,6—3,0 екз./рослину, в той час, як щільність ріпного відчутно підвищилася і в фазу ущільнення головки перевищувала ЕПШ в 1,5—2 рази (з 2,0 екз./рослину в 2023 р. до 5,2 екз./рослину в 2024р.

Відмічено стабільно високу заселеність і чисельність капустяної совки переважно на середньо- і пізньостиглих сортах капусти. Дані феромонного моніторингу засвідчують, що в період масового льоту метеликів на одну феромонну пастку за 5 днів відновлювалось в середньому до 9,5 імаго, а пошкоженість головок досягала 20,5%, що призвело до погіршення якості, зниження продукції і суттєвого ураження головок слизовим бактеріозом.

Для зниження чисельності лускокрилих фітофагів застосовували біопрепарати з різною видовою належністю: бактеріальний Лепідоцид-БТУ на основі бактерії *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*, 3 серотип, Бітоксисацілін-БТУ на основі бактерії *Bacillus thuringiensis var. thuringiensis*, грибний Актотіт 0,2% к. е., токсин актиноміцета *Streptomyces avermitilis*. Для посилення дії біопрепаратів використовували біоприлипач Липосам.

Біологічні препарати контролювали лускокрилих шкідників на рівні 70,5—78,5%.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ШКІДЛИВОГО ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Ткаленко Г. М., доктор сільськогосподарських наук

Сивогорлий О. С., аспірант

Гаврилюк Я. А., аспірант

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: microbiometod@ukr.net

Сучасне овочівництво закритого ґрунту одна з провідних галузей агропромислового комплексу України, яка забезпечує населення овочевою продукцією практично цілий рік та дозволяє отримувати найбільший урожай з одиниці площі. Це ключова галузь забезпечення продовольчої безпеки держави, і вона практично повністю лягає на плечі малих та середніх фермерських підприємств. При цьому вирощування овочів є одним із найбільш трудомістких і технологічно складних процесів у рослинництві.

Серед інших особливостей овочівництва окремо стоїть питання боротьби зі шкідниками. В Україні зареєстровано понад 300 видів шкідників на овочевих культурах, втрати врожаю яких через недотримання технології захисту можуть сягати до 30%, а в окремі роки, за високої їх чисельності, досягають і 50%.

Головними овочевими культурами в закритому ґрунті є томати, огірок, перець, салат, які вирощують у плівкових і скляних теплицях, як на ґрунтах, так і на мінеральних субстратах (кокосова стружка, мінеральна вата). Але специфічні умови закритого ґрунту є сприятливими не тільки для розвитку овочевих рослин, але й для багатьох шкідливих організмів, які уражують культури протягом усієї вегетації. Важливим є те, що біоценоз закритого ґрунту характеризується найбільш чітко вираженим комплексом усіх негативних проявів, що властиві для більшості агроценозів. Крім того, обмежений видовий і сортовий набір культур на одних площах, відсутність сівозміни, беззмінне використання субстратів, культивацийних споруд, штучно створений мікроклімат у теплицях створюють сприятливі умови для масового розвитку шкідливих організмів.

Кількість видів шкідників і кліщів у закритому ґрунті знач-

но менша, ніж у агроценозах відкритого ґрунту, але наявність кормових рослин, цілорічне використання теплиць, оптимальні режими температури і вологості повітря, відсутність природних регуляторних чинників сприяють масовому розмноженню фітофагів і значно підвищують їх шкідливість. Тому для здійснення ефективного захисту овочевих культур потрібно постійно проводити моніторинг шкідливих організмів. Вкрай важливим є встановлення комплексу шкідливих членистоногих на основних овочевих культурах закритого ґрунту, в чому й полягало завдання наших досліджень.

Дані проведеного багаторічного моніторингу впродовж 2022—2024 рр. засвідчують про погіршення фітосанітарного стану овочевих культур закритого ґрунту, що зумовлено дією екологічних і економічних чинників. Встановлено, що видовий склад шкідників досить різноманітний і представлений специфічними видами, адаптованими саме до субтропічних умов закритого ґрунту.

В усіх агрокліматичних зонах України найбільш поширені та небезпечні представники типу членистоногих (*Arthropoda*), а саме класів комах (*Insecta*) і павукоподібних (*Arachnida*). Окрім того, суттєвої шкоди завдають шкідники інших класів — прихованощелепних (*Entognata*), багатоніжок (*Myriopoda*).

Одна з найважливіших груп шкідників — кліщі, які представлені широко розповсюдженими і шкідливими видами — звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch), морфологічно і трофічно близький до нього червоний павутинний (*Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) і двокрапковий (*Tetranychus bimaculatus*). Кліщі — поліфаги пошкоджували всі овочеві культури.

Небезпечними шкідниками овочевих культур є попелиці (*Aphidae*): оранжерейна або зелена персикова (*Myzodes persicae*), баштанна (*Aphis gossypii*), бобова (*Aphis fabae*). Відмічено масовий розвиток білокрилки тепличної (*Trialeurodes vaporariorum* Westw). З ряду трипсів (*Thysanoptera*), сильно шкодять овочевим рослинам тютюновий *Thrips tabaci* Lind і оранжерейний *Heliothrips haemorrhoidalis* Vauche, які інтенсивно заселяли зелені культури, огірки і томати. З ряду двокрилих (*Diptera*) повсюдно поширені і пошкоджують овочеві культури декілька видів комариків — огірковий (*Bradysia brunnipus* Mg.), тепличний (*Plastosciera perniciosus* Edw.) і картопляний (*Pnyxia scabiei* Hopkins) з родини сцифарідів, але найбільш розповсюджений огірковий. Поширюються і залишаються небезпечними фітофа-

гами совки: бавовникова (*Helicoverpa (Heliothis) armigera* Hubn), городня (*Lacanobia oleracea* L.), совка-гамма (*Autographa gamma* L.), які потрапляють у теплиці ззовні. Крім вищезазначених домінуючих видів фітофагів овочевим культурам в теплицях шкодили і супутні види шкідників: слимаки, подури, ківсяки, стоноги.

Спостереження, проведені в різних зонах досліджень засвідчують, що хоча в теплицях і регулюються режими при вирощуванні овочевих культур, зовнішні умови (температура, вологість, сонячна інсоляція) в значній мірі впливають на строки появи і заселеність рослин шкідниками в закритому ґрунті. Навіть в одних і тих же кліматичних умовах спостерігаються відмінності при експлуатації різного типу теплиць, що пояснюється різкими коливаннями температури протягом доби, підвищеною вологістю і рясним випаданням роси вночі, особливо в плівкових теплицях.

Чим якісніше проводяться ці заходи до і після вирощування культур, а також у проміжках між культурозмінами, тим пізніше в теплицях з'являються шкідники. Умови теплиць визначають специфіку захисту рослин. Велика кількість обробок за вегетацію і недотримання строків очікування призводить до забруднення овочевої продукції залишковими кількостями пестицидів.

Виходячи з цього система захисту тепличних культур повинна ґрунтуватися на використанні мікроорганізмів, ентомофагів та акарифагів. Всі біологічні заходи спрямовані не на повне знищення шкідників, а на створення стійкої біологічної рівноваги в системі шкідник — рослина на екологічно-безпечному рівні.

Тому розширення застосування біометоду має полягати в розробці технології науково-обґрунтованого використання біологічних засобів захисту впродовж всього онтогенезу культур з метою одержання високих врожаїв екологічно безпечної овочевої продукції.

ЗАСЕЛЕНІСТЬ КУЛЬТУР РОДИНИ BRASSICACEAE БІЛОКРИЛКОЮ КАПУСТЯНОЮ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ткаленко Ю. О., аспірант

Шита О. В. кандидат сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: microbiometod@ukr.net

Білокрилка капустияна (*Aleyrodes proletella*) — багатоїдний фітофаг, який заселяє і пошкоджує посіви не лише різних видів капусти родини *Brassicaceae*, але й інших культур, зокрема озимого та ярого ріпаку, огірків, томатів, а також і бур'яни: суріпицю, молочай, чистотіл, грицики, що підтверджується багаторічними спостереженнями. Шкідник відносно новий для відкритого ґрунту, адже донедавна входив до переліку найбільш небезпечних рослин виключно в закритому ґрунті. Але за останні десять років розповсюдився по всій території України.

Сприяють цьому зміни клімату в Україні, які характеризуються підвищенням середньорічної температури повітря, мінімальною кількістю опадів, порівняно із кліматичною нормою, впродовж вегетації, а також добра перезимівля фітофагу у відкритому ґрунті і кормова база.

За даними моніторингу, проведеного в овочевих господарствах фахівцями Держпродспоживслужби України і вченими Інституту захисту рослин НААН, вперше появу білокрилки капустияної відмічено в 2016 р. у західних областях: Волинській, Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській та Рівненській, а у 2017 році уже виявляли у Вінницькій та Чернівецькій обл. У 2024 р. фітофаг поширився на всій території України і заселяє посіви з родини *Brassicaceae* до 100% у 5 областях (Вінницька, Житомирська, Київська, Сумська, Черкаська); до 70% заселено посівів у 3 областях (Кіровоградська, Херсонська і Хмельницька); до 50% у 8 областях (Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Полтавська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька), до 30% у 3 областях (Чернігівська, Дніпропетровська, Харківська) і лише у одній Одеській області цей показник склав до 15%.

За результатами оцінки фітосанітарного стану посівів родини Brassicaceae впродовж 2022—2024 рр. на заселеність білокрилкою капустиною встановлено широке поширення в Лісостепу України. Відмічено заселеність усіх видів капусти фітофагом впродовж всього вегетаційного періоду.

В зв'язку з теплою погодою і відсутністю опадів впродовж всього вегетаційного періоду капустианих культур у 2022—2024 рр. розвиток і шкідливість білокрилки капустиною носили масовий характер, істотно відбувалося подальше розселення і заселення посівів в усіх областях України.

Встановлено, що найбільше (до 100%) уже на початку вегетації заселяє білокрилка капустиана пекінську капусту і броколі, за чисельності від 58,5 до 84,8 екз./рослину, а найменше червоноголову (6,5%) за середньої чисельності 4,9 екз./рослину і ранні сорти білоголової (8,8%) і 11,0 екз./рослину відповідно.

На пізніх сортах капусти білоголової і савойській показники заселеності склали 23,5—68,0% і 47,3—73,5% за середньої чисельності 11,0 і 33,6 імаго та личинок на рослину відповідно. Заселеність посівів капусти цвітної була на рівні від 80,0 до 100%, за середньої чисельності 52,8 екз./рослину.

Показники розрахованого коефіцієнту заселеності у лісостеповій зоні України білокрилки капустиною, які склали у 2022 році 0,1 і 0,5 на капусті червоноголовій і ранній; 8,9 і 11,8 на пізній білоголовій і савойській; 29,6; 50,0 і 58,5 на цвітній, броколі і пекінській, а у наступні роки коефіцієнт заселеності істотно підвищився в усіх посівах і склав у 2023 р. 0,3—67,3 і у 2024 р. — 0,7—84,8 показує високий «запас» шкідника і засвідчує про подальшу його небезпеку.

За м'яких зим, посушливої погоди і відсутності опадів в вегетаційні періоди, постійно наявної кормової бази слід очікувати подальшого поширення шкідника і підвищення чисельності, заселеності і шкідливості фітофагу.

ШКІДЛИВІСТЬ ХЛІБНОГО ТУРУНА В УКРАЇНІ У 2024 РОЦІ

Федоренко А.В., кандидат сільськогосподарських наук

Галаган Т.О., кандидат біологічних наук

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: komanche2017@ukr.net

Хлібний турун ((жужелиця) мала (звичайна)) (*Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777)) розвивався та шкодив в більшій мірі на полях озимих зернових культур, розміщених після колосових попередників, майже в усіх областях Степу, в Лісостепу (включаючи деякі західні регіони), а також подекуди і в зоні Полісся (насамперед у Волинській області).

За даними осіннього моніторингу у 2024 р. на усіх полях сівозміни, цим шкідником було заселено 12,28% обстежених площ, що на 4,72% менше у порівнянні з попереднім роком. Показник середньої чисельності лишився майже незмінним — 0,48 екз. на кв.м. (2023 р. — 0,49 екз. на кв.м).

Якщо проаналізувати окремо по природно-кліматичних зонах, то у Степу найбільший відсоток заселених площ, як і торік, в Одеській (23,13%) і Миколаївській (21,38%) областях, проте середня чисельність личинок тут лишалася в межах 0,33-0,5 (екз. на кв.м), що не перевищувало ЕПШ, та істотно не відрізнялося від решти регіону.

У Лісостепу максимальний відсоток заселених площ (34%) знову було зафіксовано на Хмельничині. Також відносно високі значення цього показника, на фоні решти областей (де заселення площ коливалося в межах 0,0-10,53%), були у Тернопільській (як і минулого року), та у Вінницькій (18,82 і 17% відповідно). Щодо чисельності турунів, то вона майже всюди лишалася у вузьких межах 0,4-0,7 екз. на кв.м. (окрім Київщини, де була майже відсутня).

На Поліссі, за заселеністю площ, традиційно відзначилася Волинь — 44,22%, з великим відривом від решти областей (0,01-12,06%). Проте чисельність фітофага тут хоча й була найбільшою (0,7 екз. на кв.м.), та істотно не відрізнялася від решти аналогічних показників з діапазоном 0,5-0,6 (екз. на кв.м.).

По Україні загальна заселеність турунами полів з озиминою під урожай 2025 р. становила 23,52%, що приблизно на 2% менше минулорічної. Разом з тим, середня чисельність шкідника лишалася майже незмінною — 0,46 екз. на кв.м (2023 р. — 0,49 екз. на кв.м). Щодо порівняння за природно-кліматичними зонами, як і в 2023 році, дещо вищими були показники в Степу. Так, заселеність обстежених площ тут становила — 27,35%, а середня чисельність — 0,49 екз. на кв.м, максимальне значення знову було зафіксовано у Запорізькій області — 1,1 екз. на кв.м.

Середня чисельність в Лісостепу та на Поліссі були однаковими — 0,45 екз. на кв.м., та істотно не відрізнялася від попереднього року (у 2023 — 0,49 і 0,44 екз. на кв.м. відповідно). Не відмічено також й істотних коливань даного показника безпосередньо по областях (в межах 0,3-0,6 екз. на кв.м.).

Жаркі погодні умови кінця червня — початку серпня останнім часом стримують розвиток та шкідливість турунів. Так, за результатами осінніх обліків у 2024 р. показник їх середньої чисельності продовжує лишатися в межах діапазону відповідних низьких значень за попередні роки. Проте, вагомими факторами для зростання рівня шкідливості можуть стати оптимальний для фітофага ГТК весняно-літнього періоду, та недотримання правильної агротехніки навесні.

Появі осередків із підвищеною чисельністю може також сприяти вплив відносно нового антропогенного фактора, а саме — війни, яка окрім прямих руйнувань, призводить до ряду інших супутніх проблем, насамперед, в регіонах де ведуться бойові дії: недотримання належної агротехніки вирощування культур; несвоєчасний захист посівів; спонтанна поява великих площ необроблених полів, що стають резерватами і для багатьох інших шкідників, тощо.

**ЕВОЛЮЦІЯ ІМУННИХ СТРАТЕГІЙ
ОДНОДОЛЬНИХ І ДВОДОЛЬНИХ РОСЛИН:
ЗВ'ЯЗОК ТИПУ ПАТОГЕНА З ДОМЕННОЮ АРХІТЕКТУРОЮ
БІЛКІВ РЕЗИСТЕНТНОСТІ**

¹Хаблак С.Г., доктор біологічних наук

¹Спичак В.М., аспірант

²Абдуллаєва Я.А., кандидат сільськогосподарських наук

¹Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України,
Київ, Україна

²ТОВ «РОЗКОМ», смт Коцюбинське, Україна
e-mail: ¹sergeyhab211981@gmail.com

Еволюція імунної системи у рослин демонструє глибоку диверсифікацію між двома основними таксонами покритонасінних — однодольними (Monocotyledonae) і дводольними (Dicotyledonae). Ці відмінності зумовлені як екологічними нішами, так і геномною архітектурою, що вплинули на еволюцію рецепторного апарату й способів розпізнавання патогенів. Перші предки покритонасінних рослин, ймовірно, мали обмежений набір PRR- і NLR-подібних білків.

Однодольні та дводольні рослини еволюціонували від спільного предка покритонасінних, але пішли різними еволюційними шляхами. У процесі еволюції дводольні та однодольні види зазнали суттєвих змін у спектрі кодованих білків та доменів генів стійкості до патогенів, що призвело до формування унікальних імунних систем кожної групи рослин з відповідними захисними реакціями проти хвороб.

Еволюція імунних систем у рослин тісно пов'язана зі змінами в їхньому середовищі та специфічними типами патогенів, з якими вони зустрічаються. Це дозволило кожному типу рослин розвинути оптимальні механізми для захисту від специфічних загроз. Розвиток імунних систем у різних групах рослин є результатом складної еволюційної адаптації до різноманітних патогенів, що визначило їхню здатність ефективно протистояти хворобам і забезпечити виживання в різних екологічних умовах. Тому особливу увагу заслуговує порівняльне вивчення імунної відповіді в однодольних і дводольних рослин, які суттєво від-

різняються як за морфо-фізіологічними ознаками, так і за структурно-функціональними характеристиками генів резистентності до хвороб. Це стосується як еволюційних передумов, так і структурних і функціональних відмінностей між двома основними класами рецепторів імунної відповіді у рослин — внутрішньоклітинними NLR та мембранними PRR.

Метою даного дослідження було порівняльний аналіз еволюції механізмів імунітету в однодольних і дводольних рослин із урахуванням типу взаємодії патогена з клітинами, доменної організації імунних рецепторів та структури кодованих білків на підставі біоінформаційного аналізу джерел генетичної стійкості озимої пшениці і соняшника до основних хвороб. Це питання стосується складного й динамічного процесу формування імунітету у сортів озимої пшениці та гібридів соняшнику, який відображає взаємодію з різними типами патогенів — біотрофами, некротрофами та гемібіотрофами. Наукове розкриття цього процесу вимагає детального аналізу еволюції як структурного, так і індукованого імунітету, з акцентом на молекулярні механізми розпізнавання патогенів і активації захисних відповідей.

На підставі біоінформаційного аналізу джерел генетичної стійкості озимої пшениці і соняшнику до основних хвороб, нами був проведений порівняльний аналіз механізмів імунітету в однодольних (*Triticum aestivum*) та дводольних (*Helianthus annuus*) культурах. Особливу увагу було приділено структурним типам рецепторів, що залучені до розпізнавання патогенів. Порівняльні дослідження структури кодованих білків і типу доменів генів стійкості озимої пшениці і соняшнику до патогенів показали, що у дводольних рослин через певні недоліки в будові клітинної стінки та епідермісу, який часто стає мішенню для спеціалізованих ефекторів, розвинулась більш складна система імунітету. Це включає широкий спектр генів, що кодують мембранні рецептори типу RLP, які взаємодіють з білками-партнерами SOBIR1 і BAK1, а також рецептори RLK з кіназними доменами. Крім того, для дводольних характерні всі типи цитозольних рецепторів TNL (TIR-NLR) з партнерами EDS1, PAD4 і SAG101, RPW8-NL, що взаємодіють з EDS1 і іноді з NRG1, а також CNL (CC-NLR) з кіназними доменами. Ці рецептори дозволяють дводольним рослинам ефективно реагувати на широкий спектр патогенів, зокрема біотрофів і гемібіотрофів. Можливо

На відміну від цього, однодольні рослини, завдяки перевагам

у структурі клітинної стінки та епідермісу — з компактною клітинною архітектурою та жорсткими стінками, які ускладнюють проникнення ефекторів — втратили деякі з цих імунних компонентів. Зокрема, у них зникли мембранні рецептори типу RLP та цитозольні TNL і RPW8-NL рецептори. Однак в однодольних рослинах залишились рецептори RLK з кіназними доменами, які здійснюють ефективну первинну імунну відповідь, а також CNL-рецептори з кіназними доменами, які беруть участь у гнучкій відповіді на патогени. Ці адаптації дозволяють однодольним рослинам ефективно протистояти специфічним загрозам від патогенів, таких як некротрофи. Таким чином, еволюція імунітету у злаків і дводольних рослин відображає глибоку адаптацію до різних умов навколишнього середовища та типів патогенів, що змінювались разом із розвитком клітинної стінки та специфічних молекул рецепторів.

Однодольні (Monocotyledonae) та дводольні (Eudicotyledonae) рослини еволюціонували як окремі гілки від спільного предка покритонасінних (Angiospermae). У процесі еволюції вони розвинули різні стратегії захисту від патогенів, зумовлені як структурними особливостями, так і змінами в геномі. Дводольні рослини зберегли широкий спектр імунних компонентів, зокрема рецептори з TIR-доменом (TNL) і білки-партнери сигнального каскаду (EDS1, PAD4, SAG101, NRG1), що забезпечують розгалужену й ефективну систему специфічного імунітету. Натомість однодольні рослини, внаслідок геномної редукції, втратили TNL-рецептори та деякі ключові сигнальні білки, але компенсували це іншими адаптаціями: посиленою експресією CNL-рецепторів, модифікацією будови клітинної стінки, восковим покриттям епідермісу, накопиченням антимікробних метаболітів і зміною фізіологічних реакцій. Такі відмінності призвели до формування унікальних імунних систем у дводольних і однодольних видів, відповідно адаптованих до різних типів патогенів і умов довкілля.

Еволюційна дихотомія між дводольними та злаковими культурами в аспекті імунних рецепторів відображає глибоку адаптацію до різних типів патогенів, архітектури клітинної стінки та сигнальних ландшафтів. Збереження TNL-модуля в дводольних є еволюційно виправданим у контексті боротьби з біотрофами, тоді як у злаків еволюція сприяла посиленню PRR-опосередкованого імунітету (PTI) та модифікації CNL-каскадів для гнучкої ETI-відповіді.

Сучасні біотехнологічні підходи дозволяють редизайн імунної системи злакових і олійних культур шляхом інтеграції нових рецепторів, адаптації сигнальних шляхів і створення синтетичних імунних модулів. Ці стратегії відкривають перспективи створення мультифункціональних сортів з широким спектром резистентності до різних груп патогенів, що є критичним завданням в умовах зміни клімату та еволюції патогенних рас.

УДК 632.7:635.655] (100)

ШКІДНИКИ СОЇ У РІЗНИХ ЧАСТИНАХ СВІТУ

Хасай Р.Г., аспірант

Станкевич С.В., кандидат сільськогосподарських наук

Державний біотехнологічний університет
e-mail: sergejstankevich1986@gmail.com

За посівними площами і валовими зборами зерна соя нині є головною зернобобовою культурою Світу, яка займає перше місце у світовому виробництві рослинної олії, котру використовують у їжу та для виробництва столового маргарину, лецитину. Однією з головних перешкод для отримання високих урожаїв сої часто є життєдіяльність шкідливої ентомофауни.

Аналіз літературних джерел свідчить про відмінність у видовому складі шкідників сої і різних регіонах її вирощування. Загалом світовій ентомофауні нараховується понад 380 потенційно шкідливих видів.

Найбільше видів описано у країнах Азіатського регіону звідки і походить культура сої. Наприклад у Японії, на сої описано біля 220 видів комах. Найбільшої шкоди спричиняє незара зелена (*Nezara viridula* L.), вогнівка акацієва (*Etiella zinckenella* Tr.), плоджерка соєва (*Leguminivora glicinivorella* Mats.) та листовійка *Matsumura phaseoli* Mats.

В Індії у 1922 р. було вперше описано 9 видів шкідників сої. Пізніше у штаті Мадхья-Прадеш на сої було описано біля 85 видів комах та кліщів. Серед них муха стеблова (*Melanagromyza sojae* Zehntner) і мінер листовий (*Aproaerema modicella* Deventer), ви-

кликають 100% пошкодження та зниження врожаю на 20—30%. У кінці 90-х років ХХ ст. кількість описаних видів збільшилась до 270 видів комах, 1 кліща, 2 багатоніжок, 1 равлика і 10 хребетних.

В Таїланді на посівах сої описано 17 видів шкідливих комах серед яких домінує муха стеблова (*M. sojae* Zehntner).

У тропічній і субтропічній Азії та в регіоні Тихого океану муха стеблова (*M. sojae* Zehntner) теж є одним із найбільш небезпечних шкідників сої.

В Кореї і Північно-Східному Китаї на сої розповсюджене сонечко 28-крапкове картопляне (*Epilachna vigintiomaculata* Motsh) та плоджерка соєва (*Laspeyresia glycinivorella* Mats), які знижують врожай зерна на 80% і більше.

У В'єтнамі найбільш шкідливою і поширеною теж є муха стеблова (*M. sojae* Zehntner), яка пошкоджує до 90% рослин сої.

В Індонезії ентомологи відмічають, що вогнівка *Etiella hobsoni* Butler знищує до 80% соєвих бобів.

Крім Азійського регіону соя широко поширена на Американському континенті. Так у США у штаті Арканзас на посівах сої було визначено 267 видів шкідників. Дуже небезпечними шкідниками є совка кукурудзяна (*Helicoverpa* (=Heliothis) *zea* (Boddie)), листовійка *Leguminivora glycinivorella* (Obraztsov), вогнівка акацієва (*E. zinckenella* Tr.), совка бавовникова (*Helicoverpa armigera* Hb), жук квасолевий мексиканський (*Epilachna varivestis* Mulsant), муха *Rivellia quadnifasciata* Macquart, муха квіткова (*Hylemya platura* Moig), клоп зелений (*Nezara viridula* L.), клоп *Acrosternum hilare* Say і клоп *Euschistus servus* Say.

У Бразилії гусениці совки *Anticarsia gemmatalis* (Hüb) складають до 80% від загальної кількості гусениць лускокрилих. Дуже шкодить клоп зелений (*Nezara viridula* L.) який складає до 68% від загальної чисельності клопів на посівах сої.

В Аргентині пошкодження насіння сої клопами досягає 100%.

На африканському континенті у Єгипті дуже значної шкоди завдає совка бавовникова єгипетська (*Spodoptera littoralis* Boisduval).

В Європейських країнах є значні відмінності у видовому складі шкідників та їхньому розповсюдженню. У Сербії виявлено 23 види комах із яких найбільш шкідливими є гусениці вогнівки акацієвої (*Etiella zinckenella* Tr.).

У Німеччині шкоди посівам сої завдають гусениці совки бавовникової азіатської (*Spodoptera litura* F.) та совки *Thysanoplusia orichalcea* F.

На південному сході Франції, де порівнянно недавно стали вирощувати сою, найбільш шкідливим є кліщ туркестанський (*Tetranychus turkestanus* (Ugarov & Nikolskii)).

У Латвії описано небагато фітофагів на сої — біля 20 видів. Найбільш шкідливою є совка бавовникова (*Heliothis armigera* Hüb.).

У Туреччині на сої було відмічено 18 видів комах і 1 вид кліща. Найбільш поширеними є кліщ павутинний (*Tetranychus urticae* CL Koch.), клоп зелений (*Nezara viridula* L.), карадрина (*Spodoptera exigua* Hub.), совка-гамма (*Autographa gamma* L.), совка бавовникова (*Heliothis armigera* Hub.) і сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* L.) [53].

На початку 90-х рр. XX ст. на Північному Кавказі ентомологи О.М. Шабалта та Нгуен Тхі Чат виявили 54 види шкідників, із яких 20 видів уперше віднесені до списку шкідників сої.

У південно-східному Казахстані описано біля 60 видів фітофагів, з яких відчутної шкоди завдають: кліщ павутинний туркестанський (*T. turkestanicus* Ug. et Nik.), попелиця бобова (*Aphis fabae* Sc.), попелиця баштанна (*A. gossypii* Glov.), цикадка зелена (*Cicadella viridis* L.), цикадка смугаста (*Psammotettix striatus* L.), клоп польовий (*Lygus pratensis* L.), клоп люцерновий (*Adelphocoris lineolatus* G.), клоп буряковий (*Polymerus cognatus* F.), клоп смугастий (*Graphosoma lineatum* L.), трипс тютюновий (*Thrips tabaci* Lind.), совка озима (*Agrotis segetum* Schiff.), совка конюшинова (*Discestra trifolii* Hufn.) та совка люцернова (*Heliothis virescens* Huf.).

В умовах Далекосхідного регіону у 50—60-х рр. XX ст. на сої було описано 78 видів потенційно шкідливих комах, із яких 45 видів були виявлені вперше.

У 2000 р. в Приамур'ї було виявлено близько 100 видів членистоногих, здатних спричиняти шкоду сої. Найбільш поширеними шкідниками у цьому регіоні є: листоїд полиновий (*Luperodes menetriesi* Fald.), метелик лучний (*Loxostege stricticalis* L.) та плоджерка соєва (*Laspeyresia glycinivorella* Mats.).

У 1999—2002 рр. дослідження щодо уточнення видового складу шкідників сої проведені в Краснодарському краї виявили 98 видів фітофагів, які здатні пошкоджувати сою.

**ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОГО ЗАХИСТУ
ЛІЩИНИ ВІД КЛІЩА *PHYTOPTUS AVELLANAE* (NAL.)
В УМОВАХ МЕГАПОЛІСУ**

¹Цибульський О.І., кандидат сільськогосподарських наук

²Борзих О.І., доктор сільськогосподарських наук,
академік НААН

²Стригун О.О., доктор сільськогосподарських наук

²Чумак П.Я., кандидат сільськогосподарських наук

¹Ботанічний сад імені академіка О.В. Фоміна Київського
Національного університету імені Тараса Шевченка

²Інститут захисту рослин НААН
e-mail: acybula@ukr.net

Ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.) та ліщина велика (лом-бадорський горіх) або фундук (*Corylus maxima* Mill.) і їх сорти серед горіхоплідних культур у світовому виробництві займають третє місце після горіху грецького і мигдалю [1]. За даними ФАО в Україні у 2022 р. вироблено близько 210 т фундуку, що у 9—10 разів більше, ніж у попередні роки. За підсумками 2023 р. Україна імпортувала близько 950 т ядра фундука, а експортувала — 55 т [2]. У довоєнні роки обсяги його закупівлі за кордоном були значно вищими, а продажів майже не було. Однак в останні роки обсяги внутрішнього виробництва суттєво зросли. За прогнозами ВГО «Українська горіхова асоціація», до 2030 року площі під фундуком складатимуть 8 тис. га й даватимуть 14—15 тис. т горіхів у шкаралупі, а внутрішній попит складатиме половину цього обсягу — 7 тис. т [3]. Отже, спостерігається тенденція нарощення обсягів виробництва продукції фундука, що спонукає до удосконалення агротехнічних прийомів догляду різних його сортів.

Одним із важливих питань сталого розвитку біотичного угруповання насаджень фундука є проведення систематичного моніторингу фітопатологічного стану рослин. За нашими спостереженнями в умовах Ботанічного саду ім. академіка О.В. Фоміна поширеними шкідниками ліщини є ліщиновий бруньковий кліщ — *Phytoptus avellanae* (Nal.), попелиця ліщинова — *Myzocallis coryli* Goeze, акацієва несправжня щитівка *Parthenolecanium corni* (Bouche), довгоносик ліщиновий — *Curculio nucum* L. та вусач лі-

щиновий — *Oberea linearis* L. Із збудників захворювань ліщини в другій половині літа майже регулярно трапляється борошниста роса — *Microsphaera coryli* (Jacz.) Golovin. Серед наведених видів шкідників найбільш поширеним є ліщиновий бруньковий кліщ з надродини еріофіїдів (Acari: Eriophyoidea). Еріофіюїдні або чотириногі кліщі — облігатні фітофаги, які не лише пошкоджують рослину-хазяїна, а й можуть передавати патогени рослин, зокрема віруси, і тому вважаються карантинними організмами в багатьох країнах. З економічного погляду еріофіюїдні кліщі є другим за значенням комплексом серед видів кліщів-фітофагів після тетраніхїдних [4]. Чотириногі кліщі характеризуються мікроскопічними параметрами тіла (150—300 мкм) і низьким рівнем рухливості, але можуть пасивно поширюватися на великі відстані через повітряні потоки, дощ і, особливо, через комерційну торгівлю посадковим матеріалом та з продукцією [5].

Одним із складних питань захисту рослин від шкідливих організмів в умовах різких змін погодних умов, особливо, в період початку вегетації рослин і виходу біоти із стану зимового анабіозу є визначення періоду активної міграції шкідників. Так, за основу визначення початку міграції кліща брунькового смородинового (*Cecidophyopsis ribis* (Westw)) рекомендується брати середньодобову температуру понад +5°C [6]. Поряд з цим, для визначення термінів початку міграції кліщів *Ph. avellanae* та використання заходів управління його шкідливістю за основу відліку рекомендується взяти середньодобову температуру понад +6°C. Встановлено, що пік міграції фітофага у Франції спостерігали в період досягнення 339,6 градусо/днів, а використання акарицидів рекомендується проводити в період досягнення 294,5—339,6 градусо/днів [7]. В роботі [8] відмічається, що зимують німфи в пошкоджених бруньках. Самки з'являються у квітні (Крим) та відкладають яйця на нижню поверхню листків. Розвиток яєць триває шість — десять, а німф 30—40 днів. Молоді самки, починаючи з травня, мігрують до апікальних бруньок і тут продовжують розмноження. В одній брунці може знаходитися до 30 тисяч кліщів. Аномально великі бруньки утворюються у серпні. За рік розвивається до шести поколінь. Тепла погода весною та дощі влітку сприяють розмноженню шкідника.

Враховуючи наведене, в своїй роботі як орієнтир терміну використання отрутохімікатів ми використовували показники середньодобової температури понад +6°C, в період досягнення 292,0 градусо/днів. Також враховували дані моніторингу щодо динамі-

ки щільності популяції шкідника за використання липкої стрічки типу «скотч» [9]. Отримані стрічки (пагони, бруньки тощо) в польових умовах розглядали при 45× кратному збільшенні з використанням «Microscope 45-X», що оптимізувало обсяг матеріалу для подальших камеральних досліджень в лабораторії.

Необхідно відмітити, що захист ліщини від *Ph. avellanae* в умовах ботанічних садів і мегаполісу має свої особливості. Шкідливість цього фітофага необхідно регулювати в умовах певних обмежень використання синтетичних акарицидів, перелік яких постійно змінюється. Це спонукало до пошуку безпечних для здоров'я людини препаратів. Для регулювання шкідливості кліща ми обрали біологічно безпечні інсекто-акарициди (Актофіт, Фітоверм М, Вертімек, Сезар®), Тіовіт Джет (еталон) та препарат Комплексон-ТМ. Результати досліджень використання наведених акарицидів показали, що ефективність препаратів становила в середньому від 66,8% (Комплексон-ТМ) до 83,4% (Вертімек) (табл.).

Зазначимо, що ефективність досліджуваних акарицидів в регулюванні шкідливості кліща в значній мірі залежала від природи самих препаратів і погодних умов в період застосування препаратів і вегетації рослин. Так, за нашими спостереженнями Актофіт, Фітоверм М, Вертімек, Сезар і Тіовіт Джет проявляли низьку ефективність за використання весною в період розгортання бруньок (за температури +8—16°C). Але доцільним виявилось комплексне використання Тіовіт Джет, особливо, проти кліщів і борошнистої роси ліщини. Препарат Комплексон-ТМ проявив нижчу ефективність регулювання щільності шкідника, але за тривалих дощів він менше змивався з рослин, а за зниження температури нижче +10°C його дія суттєво не зменшувалась [10].

Технічна ефективність (%) інсекто-акарицидів проти кліща *Phytortus avellanae* (Nal.) в умовах Ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна (2018—2020 рр.)

Варіант	Рік			Середнє
	2018	2019	2020	
Тіовіт Джет (еталон), 40 г/10 л	71,3	70,5	69,2	70,3
Актофіт, 20 мл/10 л	79,4	78,6	70,7	76,2
Вертімек, 10 мл/10 л	83,7	85,1	81,5	83,4
Фітоверм М, 40 мл/10 л	75,7	76,0	73,6	75,1
Сезар®, 20 мл/10 л	80,8	81,3	80,7	80,9
Комплексон-ТМ, 100 мл/10 л	65,5	67,9	67,1	66,8

3 червня, 2025 р., м. Київ

Зважаючи на те, що технічна ефективність досліджуваних препаратів знаходиться майже на рівні контролю (Тіовіт Джет) для управління шкідливістю *Ph. avellanae* в умовах ботанічних садів і фітоценозів мегаполісу можна використовувати всі досліджені препарати методом їх ротації [11], що сприятиме уникнення відомого явища — стійкості шкідників до синтетичних отрутохімікатів.

Бібліографічний список

1. Савіна О.І., Симочко В.В., Шейдик К.А., Дудкін Д. Горіхоплідні культури. Навчально-методичний посібник. Ужгород, 2021. 297с.
2. <https://pravda.com.ua/publications/2024/08/09/717762/>
3. <https://agroportal.ua/publishing/idei-dlya-biznesa/za-p-yat-rokiv-ukrajina-potrojit-virobnictvo-funduka-za-yakist-import-eri-gotovi-platiti-bilshe>
4. Leeuwen T. Van, Witters J., Ralf N., Duso C., Tirry L. The control of eriophyid mites: state of the art and future challenges. *Exp Appl Acarol.* 2010. 51: 205-224. DOI 10.1007/s10493-009-9312-9
5. Kołataj K.T. Leaf Blister Mites (*Eriophyes* sp.) as significant pests in orchards. *Modern Environmental Science and Engineering.* 2017. 3(3). P. 180-183.
6. Бакалова А.В. Екологічний прогноз смородинового брунькового кліща на смородині чорній. Інноваційні технології в рослинництві та землеробстві: зб. праць учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. (3–4 квіт. 2025 р., м. Житомир). Житомир: Поліський нац. університет, 2025. С. 23-27.
7. Rouzes R., Guery B., Sarraquigne J.-P. Developpement d'une methode de suivi des especes de phytoptes *Phytoptus avellanae* (Nal.) et *Cecidophyopsis vermiformis* (Nal.) [Acari: Eriophyoidea] dans le but d'optimiser les traitements. AFPP: Neuvieme Conf. Intern. sur les ravageurs en agriculture Montpellier (26 et 27 Octobre, 2011). P. 209-218. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20123165097>
8. К познанию четырехногих клещей — вредителей субтропических, плодовых и орехоплодных культур. Ялта, 1982. 35 с.
9. Чумак П.Я., Борзих О.І., Стригун О.О., Аньол О. Г., Ківель Є. В. Удосконалення експрес-методу моніторингу кліщів-фітофагів. Захист і карантин рослин у XXI столітті: проблеми і перспективи. Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої ювілейним датам від дня народження видатних вчених-фітопатологів, професорів В. Ф. Пересипкіна та Ф. М. Марютіна (17–18 жовтня 2024 р. м. Харків). Житомир: Рута, 2024. 200–202 с.
10. Патент № 62768 від 12.09.11. Екологічно безпечний засіб захисту рослин «Комплексон-ТМ» / С.М. Вигера, П.Я. Чумак. Зареєстровано 12.09.2011. Бюлетень № 17, 2011.
11. Методика випробування і застосування пестецидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ МІДЛЯКА ПІЩАНОГО (*OPATRUM SABULOSUM* L.)

Чмирь І.С., аспірант

Інститут захисту рослин НААН
e-mail: nasinprom@ukr.net

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є однією з ключових стратегічних культур в аграрному секторі України, зокрема в південних регіонах, до яких належить Правобережний Степ. Його вирощування відіграє значну економічну роль у виробництві рослинної олії та інших цінних продуктів. Висока економічна значущість соняшнику зумовлює необхідність ефективного захисту його врожаю від різноманітних шкідників, здатних завдати істотної шкоди посівам. Зі збільшенням площ, відведених під вирощування соняшнику, спостерігається тенденція до зростання популяцій ґрунтових шкідників, що може призвести до посилення їх негативного впливу на врожайність. Порушення агротехнічних прийомів, таких як недотримання сівозміни, також можуть сприяти накопиченню шкідників у ґрунті.

Мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum* Linnaeus, 1761) належить до родини Чорнотілки (*Tenebrionidae*) і є широко розповсюдженим шкідником багатьох сільськогосподарських культур. В Україні зустрічається повсюдно, але найбільшої шкоди завдає в Степовій та Лісостеповій зонах. Цей поліфаг завдає значної шкоди на ранніх стадіях розвитку рослин, особливо в умовах посушливого клімату та на легких піщаних, супіщаних ґрунтах. Поширення та шкодочинність мідляка піщаного зумовлена необхідністю розробки ефективних та екологічно безпечних методів контролю його чисельності для забезпечення сталого врожаю.

Імаго та личинки є поліфагами. Навесні жуки живляться сходами різних культур (зернових, буряків, соняшнику, кукурудзи, бобових, овочевих), а також бур'янами. Вони об'їдають сім'ядолі, молоді листочки, перегризають стебельця біля поверхні ґрунту. Личинки живляться підземними частинами рослин: корінням, проростаючим насінням, викликаючи в'янення та загибель рослин. Шкода від мідляка піщаного може бути дуже значною, особливо в роки з посушливою весною та при високій чисельності шкідника. Пошкодження сходів призводить до їх зрідження, а

іноді й до повної загибелі посівів на значних площах, що вимагає пересіву. Це веде до прямих економічних збитків через втрату врожаю, додаткові витрати на насіння, паливо, обробіток ґрунту та засоби захисту.

Умови, що сприяють масовому розмноженню та шкодо-чинності: посушлива та тепла погода навесні та на початку літа; наявність великої кількості рослинних решток на полях; забур'яненість полів, особливо злаковими бур'янами; поверхневий обробіток ґрунту або його відсутність (no-till); легкі за механічним складом ґрунти. Недотримання основних агротехнічних заходів вирощування та рекомендованих методів захисту посівів від шкідників, залишається можливість осередкової його шкодо-чинності, особливо на сходах просапних, розсаді овочевих та інших культур у сільгоспугіддях Степу.

Миколаївська область одна із найбільш посушлива в Україні, вологі роки тут трапляються нечасто. Ймовірність сухих років складає 10%, дуже посушливих — 25%, посушливих — 35%, слабо посушливих — 20%, вологих — 5%. Дослідженнями в ДП «ДГ» Агронімія Миколаївської обл., Первомайського р-н. у 2024 році встановлено чисельність шкідника на рівні 0,8—2 екз./м². Шкідник знищив 72 га сходів соняшнику, що призвело до пересівання площі. При ґрунтових обстеженнях восени встановлено, що чисельність фітофага, який пішов на зимівлю становив 1,7—2,3 екз./м².

У 2025 р. у зв'язку з посушливою, але холодною весною чисельність мідляка піщаного спостерігалася поодинокі.

Основними заходами боротьби в Степу проти мідляка піщаного є агротехнічні та хімічні методи.

Із агротехнічних заходів:

- дотримання сівозміни та просторова ізоляція полів, що пошкоджуються, подалі від полів, де шкідник був численним у попередньому році;
- глибока осіння оранка, міжрядний обробіток ґрунту, що сприяє знищенню зимуючих стадій шкідника, яєць та личинок;
- ранні та стислі строки сівби дозволяють рослинам зміцніти до масової появи шкідника,
- оптимальна густина посіву, знищення бур'янів.

Хімічні заходи:

Передпосівна обробка насіння інсектицидними протруйниками: ефективний метод захисту сходів. Використовуються

препарати на основі неонікотиноїдів, фіпронілу та інших діючих речовин, дозволених «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Внесення ґрунтових інсектицидів: під час сівби або перед нею. Обприскування посівів: застосування контактних кишкових інсектицидів у період активного живлення жуків забезпечує ефективне зниження їх чисельності на основі діючої речовини циперметрин + імідаклоприд, лямбда-цигалотрин, 100 г/л, ацетаміприд, 400 г/л.

Розуміння біології та екології цього фітофага є ключовим для розробки та впровадження ефективної системи інтегрованого захисту, що поєднує агротехнічні прийоми та раціональне застосування хімічних засобів. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення стійкості сортів, розробку біологічних методів контролю та моніторинг популяцій шкідника в умовах змін клімату.

Бібліографічний список

1. Шкідники сільськогосподарських рослин. В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть — К.: Колобів, 2004.
2. Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. С.О. Трибеля. Київ — Світ, 2001 р., 448 с.
3. Кононюк А. А. Соняшник — провідна культура АПК України. Агровісник України.
4. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів та рекомендації щодо захисту с.-г. рослин від шкідників, хвороб та бур'янів у господарствах України у 2025 р.- Київ, 2025., 277 с.

**ФЕРОМОННИЙ МОНІТОРИНГ
ПІВДЕННОАМЕРИКАНСЬКОЇ ТОМАТНОЇ МОЛІ
У ТЕПЛИЦЯХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

¹Шиб В. Р., аспірант

**¹Борзих О. І., доктор сільськогосподарських наук,
академік НААН**

¹Ткаленко Г. М., доктор сільськогосподарських наук

²Челомбітко А.Ф., кандидат сільськогосподарських наук

¹Інститут захисту рослин НААН

²Держпродспоживслужба

¹e-mail: karantin.zp@ukr.net, microbiometod@ukr.net

²e-mail: thela@ukr.net

Останнім часом південноамериканська томатна міль *Tuta absoluta* Meur. стала одним із небезпечних шкідників в усіх регіонах вирощування томатів, як у відкритому, так і закритому ґрунті, яка може призвести від 30 до 90% втрат врожаю. На даний час ця тропічна комаха набула широкого географічного поширення внаслідок збільшення посівів і виробництва пасльонових не тільки в Україні, але і в країнах Південної Європи та Північної Африки. Шкідник швидко став потенційною загрозою для світового виробництва цієї культури, а пошкодження ним рослин роблять вирощування томатів нерентабельним. За останні роки є неодноразові повідомлення Держпродспоживслужби України про виявлення в імпортній продукції пасльонових культур південноамериканської томатної молі. Серед чинників, що сприяють поширенню фітофага на міжконтинентальному рівні, найбільшу роль відіграє неконтрольована торгівля зараженими плодами та частинами рослин, а локальному поширенню із одного поля на інше сприяє здатність імаго до активного льоту.

Тому для України нагальним є питання досконалого вивчення усіх шляхів поширення цього шкідника та факторів, що сприятимуть зменшенню ризиків заселення території, де вирощуються пасльонові, південноамериканською томатною міллю.

T. absoluta Meur. може пошкоджувати всі наземні частини рослин. Мінування листкових пластин томатів шкідником є причиною прямих економічних втрат, особливо за щільної популяції

фітофага, тому без відповідного контролю, рослини можуть повністю загинути.

Небезпечним є пошкодження плодів томатів міллю, оскільки це призводить до їх опадання. Ураження листя, плодів та вегетативних бутонів є «воротами інфекції» для ураження рослини грибними і бактеріальними патогенами. Рослини томатів вкрай чутливі до пошкодження *T. absoluta* Меур., оскільки втрати врожаю можуть сягати 100%.

Враховуючи стрімке поширення шкідника, а також наявність відповідної кормової бази та сприятливих кліматичних умов у деяких регіонах, існує реальна загроза подальшого проникнення та розповсюдження його в Україні.

На основі проведеного феромонного моніторингу впродовж 2023—2024 рр. у степовій зоні України ФГ «Даня» Запорізького р-ну Запорізькій області у трьох плівкових площею 400 м² на гібриді томату «Супернова F₁» виявлено південноамериканську томатну міль (*Tuta absoluta* Меур.). У 2023 р. перші імаго виявлено 7.05 (2 екз./пастку), а у 2024 р. перші імаго відмічено 13.05 (3 екз./пастку).

Феромонні пастки у трьох теплицях були виставлені 10.04.2023 р. і 15.04.2024 р.

У дослідній теплиці № 2 (контрольна) використовувались диспенсера (пробка) з розрахунку 3 шт. феромонних пасток/на теплицю.

У дослідній теплиці № 3 використовувались диспенсера (резинка) — 40 шт. феромонних пасток/на теплицю.

У дослідній теплиці № 4 використовувались диспенсера (пробка) — 40 шт. феромонних пасток/на теплицю.

Кількість імаго південноамериканської томатної молі за вегетаційний період у 2023 р. склала 496 екз. і у 2024 р. 594 екз.

Проведений феромонний моніторинг у період за два роки досліджень у посадках томатів у закритому ґрунті засвідчив, що в середньому перше наростання чисельності *T. absoluta* М. зареєстровано в кінці червня, активність льоту метеликів складала 0,2—0,3 екз./пастку. Другий пік чисельності спостерігався у першій декаді липня, активність метеликів за цей період збільшилася до 0,5—0,8 екз./пастку. Наприкінці серпня відмічено тенденцію зниження активності вилову метеликів (0,1 екз./пастку).

Результати феромонного моніторингу засвідчують про необхідність обов'язкового і своєчасного проведення захисних заходів.

Наукове видання

**«ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ
ВІДОМИХ ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ
С.О. ТРИБЕЛЯ І М.П. СЕКУНА»**

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної
online-конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження
Станіслава Олександровича Трибеля
і Миколи Павловича Секуна
(3 червня 2025 року)*

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції
формується в авторській редакції з мінімальними технічними правками.
Автори несуть відповідальність за дотримання вимог академічної
добросовісності, зміст і достовірність представлених матеріалів.*

Комп'ютерна верстка *Гончарук Н.І.*
Підписано до друку 21.08.2025.
Формат 60 × 84 1/16. Гарнітура Cambria.
Друк офс. Обл. вид. арк. 8,3. Ум. друк. арк. 7,44.
Наклад 100.

Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 33
Інститут захисту рослин НААН
Тел.: (044) 257-11-24
e-mail: plant_prot@ukr.net
сайт: www.ipp.gov.ua

Надруковано: ТОВ «ЛАЗУРИТ-ПОЛІГРАФ»
03058, Київ, вул. Леваневського, 8/7
Тел./факс: (044) 463-73-01

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої
продукції Серія ДК № 3133 від 17.03.2008 р.