

ГО «Українське ентомологічне товариство»
Інститут захисту рослин НААН
Інститут сільського господарства
Північного Сходу НААН
Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ



ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ ВИДАТНИХ ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ В.П. ВАСИЛЬЄВА і М.П. ДЯДЕЧКА

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної
онлайн-конференції, присвяченої 110-річчю
від дня народження видатних вчених-ентомологів
академіка НАН України Вадима Петровича Васильєва
і професора Миколи Платоновича Дядечка*

(21 березня 2023 року)



Київ – 2023

**ГО «Українське ентомологічне товариство»
Інститут захисту рослин НААН
Інститут сільського господарства
Північного Сходу НААН
Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ**



ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ ВИДАТНИХ ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ В.П. ВАСИЛЬЄВА і М.П. ДЯДЕЧКА

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної
online-конференції, присвяченої 110-річчю
від дня народження видатних вчених-ентомологів
академіка НАН України Вадима Петровича Васильєва
і професора Миколи Платоновича Дядечка*

(21 березня 2023 року)

Київ – 2023

Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В.П. Васильєва і М.П. Дядечка / Матеріали всеукраїнської науково-практичної online-конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження видатних вчених-ентомологів академіка НАН України Вадима Петровича Васильєва і професора Миколи Платоновича Дядечка (21 березня 2023 року). — Київ, 2023. — 140 с.

Тези подаються в авторській редакції

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- В.П. Федоренко** — президент ГО «УЕТ», д. б. н., проф., академік НААН,
голова оргкомітету;
- О.І. Борзих** — директор Інституту захисту рослин НААН, д. с.-г. н.,
академік НААН;
- В.М. Кабанець** — директор Інституту сільського господарства
Північного Сходу України, д. с.-г. н.
- В.В. Кабанець** — завідувач відділу селекції і насінництва співробітник
Інституту сільського господарства Північного Сходу України,
к. с.-г. н.
- О.О. Стригун** — завідувач лабораторії ентомології та стійкості с.-г.
культур проти шкідників ІЗР НААН, д. с.-г. н., *заступник
голови оргкомітету;*
- Т.О. Галаган** — провідний науковий співробітник ІЗР НААН,
к. б. н., *секретар оргкомітету;*
- С.В. Ткачова** — науковий співробітник ІЗР НААН;
- В.Г. Радченко** — 1-й віце-президент ГО «УЕТ», д. б. н.,
академік НАНУ;
- В.О. Корнєєв** — 2-й віце-президент ГО «УЕТ», д. б. н.,
член-кореспондент НАНУ;
- О.В. Гумовський** — член Президії Ради ГО «УЕТ», д. б. н.,
член-кореспондент НАНУ;
- М.В. Круть** — член Президії Ради ГО «УЕТ», к. б. н.;
- М.О. Калюжна** — секретар ГО «УЕТ», к. б. н.;
- В.В. Кавурка** — скарбник ГО «УЕТ», к.б.н.

**ПРОГРАМА
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ ВИДАТНИХ
ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ В.П. ВАСИЛЬЄВА
і М.П. ДЯДЕЧКА»**

21 березня 2023 року

10:00—10:30 — Відкриття конференції

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

10:30—11:15 — Пленарне засідання

- 1. Кабанець В. М., д. с.-г. н., доцент,**
*Інститут сільського господарства Північного сходу
НААН «ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН — ВІД НАУКИ ДО
ПРАКТИКИ»*
- 2. Круть М.В., к.б.н.,**
*Інститут захисту рослин НААН України «НАУКОВІ
НАДБАННЯ ТА ШКОЛА ПРОФЕСОРА С.О. ТРИБЕЛЯ»*

11:15—13:00 — Наукові доповіді учасників конференції

13:00—13:30 — Перерва

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

16:30—17:00 — Підведення підсумків. Закриття конференції

ЗМІСТ

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН – ВІД НАУКИ ДО ПРАКТИКИ <i>Кабанець В. М.</i>	10
НАУКОВІ НАДБАННЯ ТА ШКОЛА ПРОФЕСОРА С.О. ТРИБЕЛЯ <i>Круть М.В.</i>	12
ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ БАВОВНИКОВОЇ СОВКИ (<i>HELICOVERPA ARMIGERA</i> HBN.) В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ <i>Білявський Ю. В., Білявська Л. Г., Ванжула Д. В.</i>	18
ПАВУТИННИЙ КЛІЩ В СУЧАСНИХ АГРОЦЕНОЗАХ <i>Білявський Ю. В., Білявська Л. Г.</i>	21
ВИЯВЛЕННЯ КАРАНТИННИХ І НЕКАРАНТИННИХ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ В ІМПОРТНИХ ОБ’ЄКТАХ РЕГУЛЮВАННЯ <i>Борзих О.І., Шиб В.Р.</i>	26
ДО ВИДОВОГО СКЛАДУ КЛІЩІВ-ФІТОФАГІВ ЯБЛУНІ НА КРАПЕЛЬНОМУ ЗРОШЕННІ У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ <i>Васильєва Ю. В.</i>	27
КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ УРБОФІТОЦЕНОЗІВ З ПІДВИЩЕНОЮ СТІЙКІСТЮ ДО ШКІДЛИВИХ КОМАХ <i>Вигера С.М., Стригун О.О., Чумак П.Я., Аньол О.Г., Ківель Є.В., Ткачова С.В.</i>	30
ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ПОШИРЕНІСТЬ ШКІДНИКІВ В АГРОБІОЦЕНОЗАХ П’ЯТИПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ <i>Горновська С.В., Примак І.Д., Войтовик М.В., Павліченко А.А.</i>	34

ДО ВИВЧЕННЯ ПАНЦИРНИХ КЛІЩІВ (ACARI, ORIBATIDA) ЛУЧНИХ СТЕПІВ КИЇВСЬКОЇ ВИСОЧИННОЇ ЛІСОСТЕПОВОЇ ОБЛАСТІ	
<i>Гуштан Г.Г., Гуштан К.В.</i>	38
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ РОСЛИН У БОТАНІЧНИХ САДАХ	
<i>Escuer O., Цибульський О.</i>	41
ЗАСЕЛЕНІСТЬ ПОСІВУ КОНОПЕЛЬ ШИПОНОСКАМИ (MORDELLIDAE) ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗИ РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	
<i>Кабанець В. В., Півторайко В. В.</i>	45
ПОДОЛАННЯ ЛОКАЛЬНОГО СПАЛАХУ СОНЦЕВИКА БУДЯКОВОГО (VANESSA CARDUI (LINNAEUS, 1758)) ЇЗДЦЯМИ-БРАКОНІДАМИ РОДУ COTESIA	
<i>Калюжна М.О., Кулініч В.М., Кулініч А.В., Солоха С.С., Гумовський О.В.</i>	48
ІНВАЗІЯ САМШИТОВОЇ ВОГНІВКИ (CYDALIMA PERSPECTALIS WALKER.) У ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ: ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ, ШКІДЛИВОСТІ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НЕЮ	
<i>Карпович М. С.</i>	50
ВИКОРИСТАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ПРИ КУЛЬТИВУВАННІ HERMETIA ILLUCENS L. НА ШТУЧНОМУ ПОЖИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
<i>Маркіна Т.Ю., Бачинська Я.О., Пахуча М.Е., Баркар В.П.</i>	53
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТЕБЛОВОГО КУКУРУДЗЯНОГО МЕТЕЛИКА НА ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЗА ЗРОШЕННЯ У ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	
<i>Мельничук Ф.С., Алексеева С.А., Гордієнко О.В.</i>	57
КЛОП ЖОВТО-БУРИЙ МАРМУРОВИЙ (HALYOMORPHA HALYS STAL.) – НЕБЕЗПЕЧНИЙ КАРАНТИННИЙ ШКІДНИК, ЯКИЙ З'ЯВИВСЯ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	
<i>Мринський І.М.</i>	62
ГРЕГАРИНИ ПАРАЗИТИ ПІЩАНОГО ЧОРНИША OPATRUM SABULOSUM (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) НА ТЕРИТОРІЇ СТЕПОВОГО ПОДНІПРОВ'Я	
<i>Назімов С.С.</i>	65

АФРИКАНІЗОВАНІ БДЖОЛИ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД <i>Пальчик О. О.</i>	67
ПРЕДСТАВНИКИ НАДРОДИН (VESPOIDEA, APOIDEA: SPHESICIFORMES) ТА ЇХ ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ З ПОКРИТОНАСІННИМИ РОСЛИНАМИ НА ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА <i>Питель-Гута С. Р.</i>	70
ВПЛИВ РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ КОНОПЕЛЬ ПОСІВНИХ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ГОРБАТОК (MORDELLIDAE) <i>Півторайко В. В., Кабанець В. В.</i>	72
АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ І КОНТРОЛЮ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ КУКУРУДЗИ У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ <i>Попович М.В.</i>	75
САМОРЕГУЛЯЦІЯ УГРУПОВАНЬ КОМАХ В АГРОЦЕНОЗАХ <i>Саблук В.Т., Димитров В.Г.</i>	77
ВИПРОБУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ІМАГО ЗАХІДНОГО КУКУРУДЗЯНОГО ЖУКА В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ <i>Салієнко В.О.</i>	79
ДЕЯКІ РИСИ КСИЛОФАГІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЇХНЮ ШКІДЛИВІСТЬ ДЛЯ РОСЛИН РОДУ <i>POPULUS</i> <i>Скрильник Ю.Є., Кошеляєва Я.В., Жупінська К.Ю., Мешикова В.Л.</i>	81
ВИПАДКИ ПАРАЗИТУВАННЯ <i>LUCILIA BUFONIVORA</i> (DIPTERA, CALLIPHORIDAE) НА ЗЕМНОВОДНИХ В УКРАЇНІ <i>Смірнов Н.А.</i>	85
КАРАНТИННІ ШКІДНИКИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ <i>Станкевич С.В., Горяінов О.М.</i>	89
ХАРЧОВИЙ РАЦІОН ЛАБОРАТОРНИХ ПОПУЛЯЦІЙ МЛИНОВОЇ ВОГНІВКИ (<i>EPHESTIA KUEHNIELLA</i> ZELL.) — ВИРІШАЛЬНА СКЛАДОВА У ТЕХНОЛОГІЯХ МАСОВОГО РОЗВЕДЕННЯ ЕНТОМОФАГІВ <i>Статкевич О.І.</i>	94

СЛИМАК ІСПАНСЬКИЙ — НЕБЕЗПЕЧНИЙ ІНВАЗІЙНИЙ ШКІДНИК УРБОФІТОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ	
Стригун О.О., Федоренко В.П., Чумак П.Я., Гончаренко О.М., Галаган Т.О.	96
ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ШКІДНИКІВ РОСЛИН У БОТАНІЧНИХ САДАХ УКРАЇНИ	
Стригун О.О., Чумак П.Я., Цибульський О.І.	99
ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ TRITICUM AESTIVUM L. НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ПОСІВІВ ЗЛАКОВИМИ ПОПЕЛИЦЯМИ	
Судденко Ю.М., Кириленко В.В., Гуменюк О.В., Стригун О.О.	103
ФЕРОМОННИЙ МОНІТОРИНГ КАРАНТИННИХ ВИДІВ ВУСАЧІВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ	
Ткаленко Г.М., Челомбітко А.Ф.	106
ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ	
Туренко В.П.	109
ХЛІБНІ ЖУКИ. ПРОГНОЗ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ НА 2023 РІК	
Федоренко А.В.	113
КУКУРУДЗЯНИЙ ДОВГОНОСИК (<i>Sitophilus zeamays</i> Moth.)	
Федоренко В.П.	115
МОНІТОРИНГ ЛУСКОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ СВІТЛОВИМИ ПАСТКАМИ	
Хаблак С.Г., Мамчур Д.О.	117
ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ В УКРАЇНІ	
Чайка В.М., Борисенко В.І.	119
ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДЛИВОГО ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ У НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРЕШНІ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	
Юдицька І.В.	123
ГРОНОВА ЛИСТОКРУТКА (<i>LOBESIA BOTRANA</i> DEN. U SCHIFT) НА ВИНОГРАДНИКАХ УКРАЇНИ	
Ющенко Л.П., Федоренко В.П.	126

**THE FIRST RECORD OF *BLASTOBASIS GLANDULELLA*
(RILEY, 1871) (LEPIDOPTERA: BLASTOBASIDAE)
FROM UKRAINE**

Kukina O., Skrylnyk Yu., Zinchenko O., Sokolova I. 128

**CAPSID BUGS (MIRIDAE) IN FOREST SHELTER BELTS
UNDER ORGANIC FARMING**

Rysenko M. M., Lezhenina I. P., Grabovska T.O., Filatov M. O. 131

**COCCINELLIDA BEETLE (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)
IN SPECIALLY PROTECTED TERRITORIES OF THE
CHERNIGOV REGION (UKRAINE)**

Sheshurak P.N. 134

ВСТУПНЕ СЛОВО

Щиро вітаю учасників конференції, яку ми проводимо в важкий для нашої країни час. А присвячена вона пам'яті видатних вчених-ентомологів — академіка Національної академії наук України Вадима Петровича Васильєва і професора Миколи Платоновича Дядечка. В грудні-місяці минулого року обом ученим виповнилося 110 років від дня народження. Трудова та наукова їх діяльність досить тривалий час була пов'язана з Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України: В.П. Васильєва — 50, М.П. Дядечка — 20 років. До того ж Вадим Петрович Васильєв впродовж 26 років обіймав посаду директора установи; створив цілий науковий комплекс, сформував колектив учених, керуючи яким успішно вирішував державні завдання стосовно захисту сільськогосподарських культур від шкідників та хвороб. Він продовжував плідно працювати в інституті і в постдиректорський період, свідоцтвом чому були видані ним численні фундаментальні наукові праці, особливо книги, а також активна громадська діяльність. Микола Платонович Дядечко в Інституті захисту рослин сформувався як висококваліфікований вчений. Тут він упродовж 12 років очолював лабораторію або відділ ентомологічного профілю. В подальшому ж на більш тривалий період свою діяльність пов'язав із Українською сільськогосподарською академією (нині — Національний університет біоресурсів і природокористування України), де продовжив розпочаті в нашій установі наукові дослідження, а також проявив себе як педагог найвищого рівня.

І В.П. Васильєв, і М.П. Дядечко зробили вагомий внесок у розвиток фундаментальної та прикладної ентомології. До сьогодні користуються величезним попитом видані за редакцією академіка В.П. Васильєва довідники із захисту рослин та неперевершена трьохтомна монографія «Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений». А професор М.П. Дядечко став заслуженим корифеєм у галузі біологічного методу захисту рослин. Наукові досягнення цих видатних вчених можуть служити фундаментом для успішного вирішення як теоретичних, так і практичних проблем, пов'язаних із захистом врожаю. Широко відомі наукові школи академіка В.П. Васильєва і професора М.П. Дядечка.

Нехай же наша конференція дасть великий поштовх ученим-ентомологам різного віку на підвищення ефективності проведення наукових досліджень, результати яких дали б підстави для вирішення цілої низки наукових, економічних, екологічних та соціальних проблем. Це буде даниною світлої пам'яті наших видатних ентомологів академіка В.П. Васильєва і професора М.П. Дядечка.

**Директор Інституту захисту рослин НААН
академік НААН Борзих О.І.**

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН — ВІД НАУКИ ДО ПРАКТИКИ

Кабанець В. М., д. с.-г. н., доцент

*Інститут сільського господарства Північного сходу НААН
e-mail: kabanets.victor@gmail.com*

Інститут сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України є багатопрофільною науковою установою, основним завданням якої є наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового виробництва регіону.

Тематика наукових досліджень Інституту є актуальною і спрямована на розробку та удосконалення способів основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах із врахуванням зміни структури посівних площ та дефіциту матеріально-технічних ресурсів; створення нових сортів гречки різного морфотипу, конопель посівних, соняшнику кондитерського напрямку використання; вдосконалення існуючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону з врахуванням існуючого дефіциту матеріально-технічних ресурсів; вирощування насіння сільськогосподарських культур, в т. ч. нішевих та племінного молодняка тварин; наукове забезпечення інноваційного розвитку АПК Сумської області.

Інститут має достатній кадровий потенціал для виконання науково-дослідних робіт, випробування та науково-консультаційного супроводження трансферу інновацій аграріям області. В установі працює 22 наукових співробітники, з них три (14%) доктори та дев'ять (42%) кандидатів наук. Співробітниками Інституту за останні роки захищено 2 докторські і 2 кандидатські дисертації. В аспірантурі навчаються 3 наукові співробітники.

Науковці Інституту активно створюють інтелектуальну продукцію, забезпечують її захист та використання на виробництві. Охоронними документами захищено більше 30 об'єктів інтелектуальної власності, в т. ч.: 14 сортів рослин, 20 корисних моделей та винаходів. Упродовж останніх років зареєстровано 3 сорти гречки їстівної детермінантного та звичайного морфотипів, 2 сорти соняшнику кондитерського напрямку використання, 2 сорти злакових кормових трав, 2 сорти конопель посівних. Насінням сортів гречки селекції Інституту засівається 40% посівних площ в Україні та 70% посівних площ в Сумській області.

Висока врожайність гречки — до 3 т/га щорічно отримується в господарствах: «Гарант» (сорт Ювілейна 100 та Слобожанка), Хотинському аграрному ліцеї (сорт Ювілейна 100), ТОВ АФ «Северинівська» (сорт Ювілейна 100), дослідному господарстві Інституту (сорт Ярославна), Веселоподолянській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (сорт Селяночка).

На основі багаторічних досліджень науковці пропонують виробництву інноваційні технології вирощування зернових, зернобобових, круп'яних та інших сільськогосподарських культур.

В Інституті закладені та функціонують довгострокові польові досліді, де вивчаються способи обробітку ґрунту в 2-х чотирипільних сівозмінах та розробляються методичні підходи максимального насичення сівозмін кукурудзою та соняшником.

Постійно проводиться моніторинг шкідливих організмів у посівах. Так, науково не обґрунтоване насичення сівозмін товстостебельними просапними культурами (кукурудза, соняшник), розширення площ їх беззмінного вирощування, поряд із підвищенням температури повітря та інші вагомі екологічні чинники призводять до стрімкого розмноження окремих комах-фітофагів, які раніше не вважалися достатньо шкідливими у регіоні. До таких представників відносяться горбатки «Mordellidae» бавовникова совка — «*Helicoverpa armigera* Hb», чортополохівка — *Vanessa cardui* та інші. Такий стан речей вимагає пошуку ефективного контролю їх чисельності та, відповідно, перегляду існуючого технологічного регламенту по вирощуванню сільськогосподарських культур у регіоні, чим також займаються науковці Інституту.

Створена та функціонує біолабораторія з оздоровлення насінного матеріалу картоплі.

Регулярне проведення науково-практичних семінарів для сільськогосподарських виробників, науково-консультаційних та інформаційних заходів, пропаганда наукових розробок з використанням інтернет-технологій прискорює впровадження наукових розробок Інституту у виробництво. Дивлячись на складність проведення спільних з Департаментом агропромислового розвитку Сумської обласної державної адміністрації навчань спеціалістів АПК (майстер-класів) у 2022 році, пропаганда наукових розробок здійснювалася з використанням інтернет-сайту установи, соцмережі Facebook, проведено інформування аграріїв через виступи на обласному радіо та телебаченні. В Інституті щорічно проводять традиційні Міжнародний захід «Hemp Fest», регіональний семінар «День Поля», які спрямовані на популяризацію рослин конопель та інших інновацій у сільськогосподарське виробництво.

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН активно впроваджує інновації наукових установ НААН, зокрема провідних

селекційних центрів. Науковцями Інституту забезпечується функціонування демонстраційних полігонів сільськогосподарських культур.

Разом з мережею Інститутом щорічно виробляється насіння 13—15 сільськогосподарських культур (більше 50 сортів і гібридів). Обсяг виробництва насіння озимих зернових, ярих зернових, бобових, круп'яних, конопель зріс до 5,0 тис. тонн. Це становить від 40% до 70% потреби області в сортооновленні та сортазаміні окремих сільськогосподарських культурних рослин.

Інститут є головною установою Центру наукового забезпечення АПВ Сумської області та забезпечує діяльність Сумської секції Східного міжрегіонального наукового центру НААН.

УДК 595.7+632.9

НАУКОВІ НАДБАННЯ ТА ШКОЛА ПРОФЕСОРА С.О. ТРИБЕЛЯ

Круть М.В., к. б. н.

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

Трибель Станіслав Олександрович (1935—2020) — відомий вчений у галузі сільськогосподарської ентомології, доктор сільськогосподарських наук, професор. 55 років присвятив розвитку вітчизняної аграрної науки.

Закінчивши в 1962 р. Житомирський сільськогосподарський інститут за фахом «вчений агроном» та пропрацювавши на виробництві, С.О. Трибель із 1965 по 1973 рр. свою діяльність пов'язав із Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин, де під науковим керівництвом видатного вченого, академіка НАН України В.П. Васильєва закінчив аспірантуру та обіймав посади молодшого й старшого наукового співробітника лабораторії хімічного методу. Він виконував дослідження з розробки й удосконалення хімічного захисту сільськогосподарських культур від шкідників, підготував та успішно захистив кандидатську дисертацію за темою «Біологічні особливості люцернового скосаря та заходи боротьби з ним на хмільниках УРСР».

Згодом понад 20 років Станіслав Олександрович працював у Всесоюзному НДІ цукрових буряків. Проведені ним наукові дослідження

з обґрунтування оптимізації застосування інсектицидів проти шкідників буряків цукрових за індустріальної технології їх вирощування стали основою його докторської дисертації, успішно захищеної в 1988 р. В 1993—1996 рр. обіймав посаду головного наукового співробітника Українського науково-дослідного проектно-технологічного інституту «Агроресурси».

В 1996 р. С.О. Трибель повернувся в Інститут захисту рослин НААН, де до 2006 р. завідував лабораторією стійкості сільськогосподарських культур до шкідників. Згодом і до останнього працював на посаді головного наукового співробітника цього підрозділу (з 2012 р. — лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників). Його дослідницька робота в цей час була пов'язана з пошуком джерел стійкості пшениці озимої, картоплі, конюшини до шкідливих комах, розробкою методик оцінки стійкості цих культур, методів комп'ютерного моделювання селекційного процесу створення стійких до шкідників сортів та гібридів пшениці озимої й картоплі, екологічно безпечної системи захисту сільськогосподарських культур, заходів захисту гіркого каштана звичайного від каштанової мінулої молі.

Широкому колу науковців та спеціалістів аграрного виробництва в Україні й за її межами відомі також оригінальні праці С.О. Трибеля з питань довгострокового прогнозування чисельності й шкідливості лучного метелика, звичайного бурякового довгоносика, бурякової крихітки, щитососок, визначення порогів шкідливості шкідників буряків цукрових залежно від стану посівів та температурних умов, побудови інтегрованих систем захисту рослин.

С.О. Трибель — автор понад 300 опублікованих наукових праць, зокрема 12 книг, 7 брошур, 13 рекомендацій, 5 методик, 4 патентів, ДСТУ «Захист рослин. Терміни та визначення понять». Підготував 5 докторів і 18 кандидатів наук. З його учнів в Інституті захисту рослин та його мережі нині працюють О.О. Стригун, Г.М. Ткаленко, А.В. Федоренко, О.О. Бахмут, О.М. Гончаренко, Ю.Е. Ключковський та академік В.П. Федоренко.

Федоренко Віталій Петрович — відомий ентомолог, доктор біологічних наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України, президент громадської організації «Українське ентомологічне товариство» (з 2007 р.), заслужений діяч науки і техніки України.

З 2003 р. його трудова та наукова діяльність пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН: до 2011 р. — директор, нині — головний науковий співробітник лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників. Найбільшого наукового досвіду В.П. Федоренко набув, тривалий час (1972—1999 рр.) працюючи на Білоцерківській дослідно-селекційній станції Інституту цукрових бу-

ряків НААН та обіймаючи посади старшого наукового співробітника лабораторії ентомології, завідувача відділу захисту рослин, а згодом — заступника директора з наукової роботи. Матеріали численних наукових досліджень послужили підставою для підготовки та успішного захисту ним кандидатської й докторської дисертацій. Був він також і на педагогічній роботі в Білоцерківському державному аграрному університеті (1994—2003) та Національному університеті біоресурсів і природокористування України (2011—2015): співробітник, професор, завідувач кафедри.

В.П. Федоренко — висококваліфікований фахівець з питань захисту сільськогосподарських рослин від шкідників та хвороб. Широкому загалу вчених цієї галузі відомі фундаментальні його праці з вивчення багаторічної динаміки ентомокомплексу в агробіоценозі зернобуякової сівозміни, здійснення системного підходу до пізнання закономірностей зв'язку і взаємодії фауни шкідливих і корисних комах з метою розробки та впровадження екологічно орієнтованих прийомів управління динамікою популяцій з урахуванням вимог охорони довкілля.

Наукові надбання академіка В.П. Федоренка — це понад 500 опублікованих праць, зокрема 20 монографій, 6 підручників і навчальних посібників, численні брошури та методичні вказівки, 6 авторських свідоцтв і патентів на винаходи, 2 Національні стандарти України. Ним створено наукову школу за напрямом «Теорія і технологія екологічно орієнтованого захисту рослин», а саме підготовлено 2 докторів та 28 кандидатів сільськогосподарських наук.

Доктор сільськогосподарських наук **Стригун Олександр Олексійович** працює в Інституті захисту рослин НААН із 2001 року. Тут він у 2004 рр. закінчив аспірантуру і згодом став працювати в лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників: спочатку науковий співробітник, а з 2007 р. й донині — завідувач.

О.О. Стригун здійснив комплекс наукових досліджень щодо уточнення впливу різних систем захисту буряків цукрових на динаміку чисельності і трофічну орієнтацію бурякових довгоносиків. Уточнив видовий склад шкідників зернових культур, здійснив їх групування за трофічною спеціалізацією та встановив взаємовідносини між рослинами пшениці і основними фітофагами на різних етапах органогенезу рослин. Вивчив роль типів стійкості сортів пшениці до шкідників та удосконалив методику її оцінювання. Встановив маркерні ознаки стійкості пшениці проти окремих груп фітофагів та створив модель комплексно стійкого сорту пшениці озимої м'якої проти основних шкідників. Обґрунтував тактику і стратегію використання стійких сортів пшениці та розробив концепцію інтегрованого захисту посівів. Брав участь у розробленні екологічно безпечного інтегрованого захисту плодового саду від шкідників. Нині напрямами наукової робо-

ти Олександра Олексійовича є такі: розробка екологізованої системи захисту зернових культур від шкідників; розробка екологічних основ захисту рослин від шкідників в умовах урбанізованого міського середовища.

Автор близько 200 опублікованих наукових праць. Співавтор понад 10 книг. Має також 2 патенти. Підготував кандидата наук та доктора філософії.

Докторка сільськогосподарських наук **Ткаленко Ганна Миколаївна** — вчена в галузі мікробіологічного методу захисту рослин. Вся трудова та наукова її діяльність пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН, з лабораторією мікробіологічного методу захисту рослин. Почавши працювати лаборанткою, з 2003 р. — завідувачка лабораторії.

Ганна Миколаївна розробила концепцію оптимізації фітосанітарного стану агроценозів овочевих культур, методологію виявлення штамів ентомопатогенів, поповнила колекцію мікроорганізмів новими екологічно безпечними продуцентами з родів *Beauveria*, *Metarhizium*, *Paecilomyces*, грибів-антагоністів роду *Trichoderma*, хижих нематофагових грибів роду *Arthrobotrys*, розробила екологічно безпечну технологію виробництва препарату Триходермін-Р та екологічно безпечну систему захисту овочевих культур від шкідливих організмів. Результати широкопланових досліджень знайшли своє відображення в докторській дисертації «Екологічне обґрунтування створення і застосування біологічних препаратів для оптимізації фітосанітарного стану овочевих агроценозів» за спеціальністю «екологія». Нині напрямками наукової роботи вченої є такі: розроблення й обґрунтування наукових основ селекції штамів нових видів біоагентів для оптимізації агроєкосистем; розроблення екологічних основ контролю агроценозів овочевих культур. Авторка понад 200 опублікованих наукових праць, зокрема 6 рекомендацій та 2-х книг. Має 2 авторських свідоцтва. Підготувала 2-х кандидатів наук.

Кандидат сільськогосподарських наук **Федоренко Андрій Віталійович** із 2004 р. свою діяльність пов'язав з Інститутом захисту рослин НААН. Спочатку аспірант, із 2007 р. — науковий та старший науковий співробітник, а з 2015 р. — завідувач лабораторії прогнозів.

А.В. Федоренко провів наукові дослідження з вивчення сезонної динаміки чисельності імаго хлібного жука-кузьки на різних кормових рослинах, встановлення закономірностей багаторічної й сезонної динаміки чисельності жука-кузьки, а також циклічності спалахів масового його розмноження, уточнення ролі агротехнічних, біологічних, імунологічних та хімічних методів у зниженні чисельності личинок шкідника, вдосконалення методів багаторічного та річного прогнозування чисельності жука-кузьки, оцінки стійкості сортів пшениці проти імаго хлібних жуків. Нині він працює над розробкою алго-

ритму застосування програм інформаційних технологій для аналізу багаторічної динаміки фітосанітарного стану агроценозів, а також комп'ютерних програм оперативного прогнозу недоборів урожаїв сільськогосподарських культур для визначення доцільності застосування засобів захисту. Автор та співавтор понад 50-ти опублікованих наукових праць, зокрема 3-х книг та 15-ти рекомендацій.

В лабораторії прогнозів працює також кандидат сільськогосподарських наук **Бахмут Олександр Олександрович**, обіймаючи посаду старшого наукового співробітника. На початковому етапі наукової роботи він провів дослідження особливостей біології кукурудзяного метелика в Південному Лісостепу України в зв'язку із стійкістю рослин кукурудзи проти нього, оцінив стійкість сортів і гібридів кукурудзи. Вперше встановив зворотню залежність багаторічної динаміки даного шкідника від сонячної активності, а показник стійкості гібриду (сорт) включив у рівняння розрахунку недоборів урожаю кукурудзи від комплексу шкідників. Нині разом із А.В. Федоренком працює над розв'язанням спільних вищеназваних проблем. Автор близько 50 опублікованих наукових праць, зокрема 17 рекомендацій та 1 брошури, має також деклараційний патент на винахід.

Кандидатка сільськогосподарських наук **Гончаренко Ольга Миколаївна** із 2003 року свою трудову та наукову діяльність пов'язала з Інститутом захисту рослин НААН, де пройшла шлях від агрономки І категорії до старшої наукової співробітниці лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників. Здійснила наукові дослідження стосовно каштанової мінуючої молі: уточнила біологічні особливості (трофічні зв'язки, темпи розвитку та розмноження залежно від гідротермічних умов), визначила ступінь ризику для зон та областей України, розробила методи обліків чисельності, оцінки ступеня загрози та технічної ефективності застосування інсектицидів, оцінила організаційно-господарські заходи щодо догляду за каштанами, вивчила рівень ефективності та тривалість захисної дії препаратів способом ін'єкції у стовбури дерев, розробила екологічно безпечну систему захисту насаджень гіркокаштана звичайного. Тривалий час працювала над проблемами стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників, розробкою екологічно безпечного інтегрованого захисту плодового саду. Нинішні напрями її досліджень — це розробка екологізованої системи захисту зернових культур від шкідників та екологічних основ захисту рослин від шкідників в умовах урбанізованого міського середовища. Авторка та співавторка близько 50 опублікованих наукових праць, зокрема 2-х книг.

Доктор сільськогосподарських наук **Клечковський Юрій Едуардович** із 1994 року є директором Дослідної станції карантину винограду і плодових культур Інституту захисту рослин НААН. Він зробив ваго-

мий внесок у наукове забезпечення карантину сільськогосподарських рослин. Теоретично обґрунтував новий підхід до проблеми контролю карантинних шкідників — інтегрований захист плодівих насаджень у зонах сталого поширення. Створив систему контролю чисельності обмежено поширених карантинних шкідників плодівих насаджень на півдні України. Розробив заходи щодо попередження проникнення чужорідних організмів на території країни. Започаткував і успішно розвиває новий напрям у галузі карантину рослин — комп'ютерне моделювання потенційних зон акліматизації адвентивних фітофагів, що забезпечує своєчасне прийняття превентивних заходів. Автор понад 250 опублікованих наукових праць, зокрема 4-х монографій і 3-х книг, 12 методичних рекомендацій. Підготував 3-х кандидатів наук.

В певний період часу з Інститутом захисту рослин НААН була пов'язана діяльність і таких представників наукової школи професора С.О. Трибеля, як докторка Т.В. Дудченко та кандидатки сільськогосподарських наук Т.Г. Новосельська, М.В. Гетьман, Н.О. Рудська. Їх дослідницька робота була пов'язана із розв'язанням проблем щодо оцінки стійкості зернових культур, картоплі, люцерни посівної проти шкідників та розробки інтегрованої системи захисту рослин.

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України глибоко шанує світлу пам'ять та примножує наукову спадщину відомого вченого професора Трибеля Станіслава Олександровича. Неоціненні досягнення й представників його наукової школи.

Успішна підготовка наукових кадрів зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» за спеціалізаціями фітопатологія і ентомологія та широке впровадження досягнень науки в виробництво значною мірою сприятимуть вирішенню державних стратегічних завдань щодо зміцнення продовольчої безпеки країни, підвищення добробуту населення та охорони довкілля.

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ БАВОВНИКОВОЇ СОВКИ (*HELICOVERPA ARMIGERA* HBN.) В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Білявський Ю. В., к. б. н., Білявська* Л. Г., д. с.-г. н.,
Ванжула Д. В., аспірант

Полтавський державний аграрний університет,
*e-mail: bilyavska@ukr.net

В умовах лівобережного Лісостепу України глобальною проблемою залишається поява невластивих для регіону комах-мігрантів й значне поширення традиційних шкідників [1, 2]. У Полтавській області за максимальних площ кукурудзи на зерно присутні високі багаторічні фонові показники чисельності шкідливих організмів — бавовникової совки, кукурудзяного (стеблового) метелика, лугового метелика, павутинного кліща та інших [3]. Бавовникова совка доволі мінлива за зовнішніми ознаками та біологічними особливостями комах. За способом життя й характером пошкоджень рослиноїдних совок ділять на 2 групи — надземних та підгризаючих [4]. Бавовникову совку — *Helicoverpa armigera* (Ньбнер, [1808]) — відносять до першої групи. В Україні найбільшої чисельності цей шкідник набув у АР Крим, Донецькій, Запорізькій, Кіровоградській, Одеській, Миколаївській, Херсонській, Дніпропетровській та Полтавській областях [5,6]. Сучасний, найбільш повний та складений відповідно до нової системи, список совок фауни України запропоновано М. Фібігером та Г. Хакером [7]. Зустрічається на сухих луках, пасовищах, орних землях, в степу та балках.

Метою наших досліджень було визначення трофічних зв'язків бавовникової совки з навколишнім середовищем та особливості її поширення й шкідливості в умовах недостатнього зволоження Лісостепу України. Розробити математичну модель прогнозу чисельності цього фітофага.

Чисельність гусениць і ступінь пошкодження ними рослин визначали за стандартними методиками шляхом огляду 100 рослин у 20 місцях поля [3].

За масового розмноження — значних збитків завдає посівам бавовнику, кукурудзи, сорго, сої, нуту, конопель, томатів та інших рослин. На кукурудзі гусениці перших віків живляться волоттю. Проникають

під обгортку і живляться зерном кукурудзи. Скупчення випорожнень гусениць і залишки після їх живлення збільшують ураженість зерна комплексом хвороб, а попадання води — підсилює розвиток хвороб. Повний цикл розвитку бавовникової совки влітку, як правило, завершується на 40—41 день. Число поколінь змінюється від 2 до 5 у залежності від кліматичних умов і погоди певного року і місцевості. Суттєвих збитків урожаю завдають друге та третє покоління [8—9].

За час 2010—2014 рр., заселеність кукурудзи цим шкідником була в межах 13,2—44,5%, чисельність — 0,1—1,9 особин/10 обл. рослин (максимально — 8,5), ступінь пошкодження була в межах 2,0—12,3% (максимально — 49,1).

У 2012 році, гусениці фітофага за середньої чисельності 0,5—0,3 екз./м² пошкодили 20—60% качанів кукурудзи, сої, соняшнику (АР Крим, Донецька, Кіровоградська, Запорізька, Полтавська, Черкаська, Харківська, Херсонська обл.). Рівень порогу шкідливості (до 40 екз./м²) був значно перевищений в Запорізькій, Донецькій областях. Комаха на 30—100% площ пошкоджувала 35—85% качанів кукурудзи. У Полтавській області при 90—100% заселення площ кукурудзи (Гребінківському, Зінківському, Шишацькому районах) та 43—50% (Семенівському, Гадяцькому) пошкодження рослин складало 2—10% та 1—3%, відповідно.

Заселеність гібриду Ушицький 167 МВ у Полтавській області склала 18%, пошкодження рослин — 9% за чисельністю 11 екз./100 обл. рослин. Заселеність гібриду Подільський СВ склала 30%, пошкодження рослин — 8% за чисельністю 13 екз./100 облікових рослин. Середньостиглий гібрид Моніка 350 МВ мав 70%, 10%, 15 екз./100 облікових рослин, відповідно. На сірих-лісових опідзолених ґрунтах заселеність шкідником цих гібридів була відповідно, 22%, 62% і 58%.

Спалахи чисельності бавовникової совки тісно пов'язані з комплексом факторів: діяльність людини та погодні умови року. Сьогодні, змінюються кількість та якість окремих елементів технологій вирощування кукурудзи, збільшується пестицидне навантаження (кг) на 1 га ріллі, поширюється поверхнева та нульова обробка ґрунту. Відмічається максимальна пристосованість, виживання більшості особин бавовникової совки та їх подальша активізація рослини кукурудзи.

Бавовникової совки та стебловому (кукурудзяному метелику) відводять домінуючу роль в структурі ентомокомплексу кукурудзи.

За допомогою програмного забезпечення Statistica 6.0 та MS Excel було розраховано стохастичну модель [10]. Результати розрахунків свідчать про наявність досить сильного лінійного зв'язку ($R=0,998$) між кількістю особин гусениць бавовникової совки на кукурудзі та еколого-економічними факторами. Оскільки коефіцієнт детермінації $R^2=0,996$, то можна стверджувати, що 99,6% варіювання чисельності

особин гусениць бавовникової совки викликане факторами, включеними до нашої моделі. Безпосередній вплив на прогнозовану чисельність бавовникової совки оказали обсяги використання гербіцидів (т); загальна площа ріллі в області (тис. га); кількісний показник застосованих десикантів (т) й обсяги застосування на посівах кукурудзи трихограми (тис. га). Низьке значення рівня значущості ($p=0,00002$) свідчить про адекватність моделі в цілому. Результати розрахунків коефіцієнтів регресії є істотними, оскільки розрахункові значення рівня значущості ($p\text{-level}$) не перевищують 0,05. Стохастична модель, яка дозволяє спрогнозувати кількість особин гусениць бавовникової совки на одиниці площі залежно від зовнішніх умов матиме вигляд:

$$Y = -0,7556 \cdot x_1 + 0,3467 \cdot x_2 + 1,5801 \cdot x_3 + 0,4541 \cdot x_4 + 4,8147, \quad (1)$$

де Y — прогнозована чисельність бавовникової совки, особин/10 рослин;

x_1 — використано гербіцидів, °т;

x_2 — площа ріллі, тис. га;

x_3 — внесено десикантів, т.;

x_4 — застосовано трихограми, тис. га.

Отже, з достовірністю розмноження 99,6% визначено кореляційну залежність від чинників зовнішнього середовища, що достовірно підтверджується критерієм Фішера. Крім того, у 2022 році в регіоні, посіви кукурудзи, соняшнику та сої швидко заселяються цим шкідником. Відмічено початок (02.08.2022 р.) пошкодження волоті не лише вітчизняних гібридів, але й зарубіжних і гено модифікованих рослин.

Таким чином, в умовах лівобережного Лісостепу України (Полтавська область) бавовникова совка непомітно перейшла у домінуючого фітофага з економічними наслідками. Тому, з огляду на прихований спосіб її, високу плодючість, трофічні зв'язки з навколишнім середовищем та особливо з частими посухами необхідне ретельне проведення моніторингу та дотримання всіх заходів щодо обмеження її шкідливості.

Список використаних джерел

1. Чайка В. М., Білявський Ю. В., Вусатий Р. О. Глобальні зміни клімату: динаміка первинної продуктивності напівприродних екосистем в агроландшафтах лісостепу. *Науковий вісник Національного аграрного університету*/ Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. К., 2007. Вип. 117. С. 167–174.
2. Білявський Ю.В., Вусатий Р.О. Увага: Бавовникова совка. Вплив зміни клімату на поширення та шкідливість фітофага в посівах кукурудзи. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 6. С. 2–4.
3. Облік шкідників та хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Оме-

люта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін. Под ред. В. П. Омелюти. К.: Урожай, 1986. 296 с.

4. Федоренко В. П., Покозій Й. Т., Круть М. В. Шкідники сільськогосподарських культур. К.: Колобів, 2004. 356 с.

5. Дрозда В. Ф. Бавовникова совка. *Захист рослин*. 2002. № 12. С. 17–18.

6. Ключко З. Ф. Совки України (Серія визначників «Природа України»). *Довідкове видання*. Київ: Вид-во Раєвського, 2006. 248 с.

7. Fibiger M., Hacker H., 2004. Systematic List of the Noctuidae of Europe (Notodontidae, Nolidae, Arctidae, Lymantriidae, Micronoctuidae, and Noctuidae). *Esperiana*, Bd. 11: 83–172.

8. Трибель С. О., Федоренко В. П., Лапа О. М. Совки (Найпоширеніші види в Україні). К.: Колобів, 2004. 72 с.

9. Rosca I. Research regarding interaction of mon 810 biotech corn on the *Helicoverpa Armigera* in Romania. *Scientific Papers, UASVM Bucharest, Series A*, Vol. LIII, 2010.

10. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ, 2007. 55 с.

УДК 632.9+595.7:633

ПАВУТИННИЙ КЛІЩ В СУЧАСНИХ АГРОЦЕНОЗАХ

Білявський Ю. В., к.б.н., с.н.с., Білявська Л. Г., д.с.-г.н., проф.

*Полтавський державний аграрний університет,
e-mail: Belyavskiyuv@ukr.net*

Розумне поєднання організаційно-господарських, агротехнічних й хімічних заходів є головним чинником стабілізації агроценозів більшості комерційних культур (соя, кукурудза, соняшник) проти павутинного кліща. Ця проблема на сьогодні стоїть досить гостро [1]. Великі площі під цими головними культурами, відсутність фітосанітарного моніторингу, якісної та своєчасної обробки посівів сприяють поширенню павутинного кліща в агроценозах кожної кліматичної зони України. У світі відомо близько 7000 видів кліщів. Значна частина належить до надродини *Tetranychioidea* (павутинні кліщі, плоскотілки). Вони мають багато особливостей та відмінностей у морфології, біології, способі життя і методах контролю за їх чисельністю. Так, павутинні кліщі (види родини Tetranychidae; зокрема роду Tetranychus, sp.) є

поліфагами й можуть житися багатьма видами однодольних і дводольних рослин. І соняшник з кукурудзою — не стали виключенням.

Недостатня інформація з ідентифікації кліщів, недостатні знання біології комах та їх екології в умовах зміни клімату значно обмежують можливості аграріїв вести ефективний моніторинг. Скритність та їх малий розмір значно ускладнюють їх виявлення й несподівану шкоду. Економічний поріг шкідливості їх становить 5 екз./листок або 10% їх заселеності. За чисельності 50 екз./листок відбувається 100% їх пошкодження з одночасним їх опаданням.

Метою наших досліджень передбачалося вивчення поширення павутинного кліща на рослинах різних культур. Спостереження та обліки проводили згідно загальноприйнятих методик. Шкідник не помітний неозброєним оком, але може спричинити пошкодження посівів до 50% й більше. До головних симптомів пошкодження можна віднести наступні: мармуровість листя, побуріння та відмирання листків.

Дослідження проводили протягом 2017—2021 рр. на дослідних ділянках ФГ «Грига» Полтавської області (філія кафедри селекції, насінництва і генетики ПДАУ). Обліки проводили на сортах сої полтавської селекції. Вивчали різні густоти стояння рослин і ширину міжрядь. Максимальна заселеність посівів сої кліщем була у загущених посівах. Так, всередині стеблостою формується певний мікроклімат. У широкорядних посівах рослини краще провітрюються. Знижується відносна вологість приземного шару повітря. А це — несприятливі умови для заселення та розмноження шкідників. Використання різних агротехнічних заходів (міжрядна обробка) дає можливість створити несприятливі умови для розвитку та розмноження кліщів. Облік чисельності та заселеності шкідником проводять за допомогою маршрутних обстежень та огляду рослин (з початку вегетації — раз у сім днів). Оглядали по 10 рослин/ділянку. Економічний поріг шкідливості звичайного павутинного кліща на посівах сої — 5 екз./листок. Але, ЕПШ кліщів на сої може змінюватися: 3—5 екз./на трійчастий листок у фазу бутонізації та 2—3 екз. — у фазу формування бобів.

Зміни клімату, які супроводжуються літньою спекою, відмічаються у більшості регіонів України. Ці явища несуть із собою основну небезпеку для сільськогосподарських виробників. Такі періоди визначаються активним розмноженням павутинного кліща у посівах польових культур й завдають відчутної шкоди.

У 2019 р. (тривала аномальна спека) шкідника зустрічали у посівах **сої, кукурудзи й соняшнику** (Вінницька, Херсонська, Миколаївська обл.). Перші пошкодження соняшнику були відмічені на Півдні — у І-ї декаді червня. Так, у господарствах Одеської, Запорізької, Миколаївської, Херсонської, та частково — Кіровоградської й Дніпропетровської областей заселеність посівів досягла рівня 70—100%. У по-

шкоджених рослин відбувалося пожовтіння, побуріння й засихання листя різних ярусів. Живлення їх спостерігали на інших культурних чи дикоростучих рослинах. Спалах заселення шкідника набув масового характеру.

Павутинний кліщ заселяв посіви сої (2019 р.) від фази бутонізації до дозрівання бобів на 60% обстежених площ (у 2018 р. — лише 38—44%). Найбільшої шкоди фітофаг завдав сої в фазу дозрівання бобів за чисельності 5—7 екз. на листок, пошкодивши 5% рослин (у 2018 р. — 6—9%). Економічний поріг шкідливості може постійно змінюватися, особливо на таких культурах як кукурудза та соняшник. Слід брати до уваги тривалість зараження поля, щільність популяції кліщів (також і яйця), розташування шкідника на рослині, температуру повітря, вологість та зовнішній вигляд посіву. Для рослин кукурудзи рекомендують застосування інсекто-акарицидів на стадії розвитку R1—R4 (фаза налив зерна-молочна стиглість). За високої вологості повітря (90% і вище) присутність на листях хвороб блокує популяцію павутинного кліща та стримує їх живлення.

У 2020 р. павутинний кліщ в період цвітіння-наливу бобів найбільшої шкоди завдавав за температури 29—31°C і вологості повітря 45—55%, коли у самок спостерігалася найвища плодючість. Перші істотні пошкодження сої шкідником були відмічені на Півдні країни (І дек. червня): господарства Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької, частково Дніпропетровської й Кіровоградської обл. Заселеність рослин сягала 70—100%.

Полтавська область, де сконцентровано велика кількість посівних площ комерційних культур, також постійно страждає від посухи та відповідної шкоди комах.

У 2021 році заселення рослин сої павутинним кліщем в зоні Лісостепу відмічали у фазу гілкування-цвітіння до формування насіння. Швидкому заселенню посівів сої павутинним кліщем сприяла підвищена температура повітря протягом усього періоду вегетації. У Лісостепу шкідників виявляли на 47—60% (Вінницька, Харківська, Хмельницька обл.) обстежених площ, де вони за середньої чисельності 1,5—6 екз./листок пошкодили 13—24% (Київська, Харківська, Хмельницька обл.) рослин. В подальшому, підвищену шкідливість кліща в посівах сої спостерігалась у фазу формування-дозрівання насіння. Заселеність посівів відмічали на 60—100% площ (Запорізька, Полтавська, Херсонська області), де було пошкоджено 8—25% рослин за чисельності 5,6—15, макс. 12—17 екз./кв.м.

Отже, спекотна і суха погода, яка постійно присутня протягом вегетаційного періоду є сприятливою для масового розмноження шкідника. Таки спалахи чисельності кліщів відбуваються не лише у південних регіонах, ай у центрі, на сході та заході країни.

Розвиток шкідника протягом вегетації залежить від температурного режиму. Заселення рослин починається у квітні-травні, за температури 12—15°C. В подальшому (травень-червень), з бур'янів вони мігрують на культури, де можуть активно житися, розвиватися та розмножуватися до серпня. Найчастіше павутинні кліщі спостерігають у посівах сої. Значне розширення ареалу та заселення рослин кліщами ускладнює боротьбу з ними. Важливим у боротьбі з шкідником є фітосанітарний моніторинг (бур'яни, шкідники, хвороби). Необхідний облік шкідника, стадія розвитку, температурний режим, фізіологічний стан рослин, дозволяють порівняти поріг шкідливості з їх наявною кількістю.

Для ефективного контролю цього шкідника потрібен потужний комплекс акарицидів, який швидко знищує наявних комах й забезпечують тривалий захист культури. Частіше застосовують дозволені до використання в Україні препарати (г, кг, л/га): Антикліщ Макс, к.е. (0,8—1,0), Актеллік 500 ЕС, к.е. (1,2—2,0), Вертимек 018 ЕС, к.е. (0,6—1,0), Данадим Мікс, к.е. (0,8—1,5), Золон 35, к.е. (2,5), Масаї, з.п. (0,4—0,8), Ніссоран, з.п. (0,4—0,5), Омайт (1,0—1,2 + Сільвет 62,5 мл) та ін. [2]. Їх застосування викликає іноді резистентність у популяції шкідника. За сприятливих умов, через 1—1,5 тижні після застосування акарициду кліщі знову можуть з'явитися у посівах сої. Спекотна та суха погода викликає слабку ефективність застосованого препарату та короткий період їх захисної дії. За «пасовищного» живлення кліщів — у діючих речовин акарицидів повинна бути системна дія, щоб у достатній концентрації проникали у паренхіму листків та рівномірно їх токсикували. Крім того, препарати авермектинової групи: Актофіт, Фітоверм, Вермітек не діють на яйця шкідника [3—4]. Тому, обробка потрібна декілька разів. Дані препарати не діють при температурі нижче +19 °C і не зберігаються в розчині довше доби. За температури +21 °C необхідно мінімум 3 обробки з інтервалом 8 днів. При температурі +30 °C — 3—4 обробки з інтервалом 4—5 днів. В іншому випадку нова самка встигає подорослішати (6—7 діб при +30 °C) і відкласти нові яйця. Інсектицид акарицидної дії — Сінтак (гекситіазокс, 204 г/л + абамектин, 36 г/л) є препаратом нового покоління [5]. Застосовується для контролю павутинних кліщів, діє миттєво та здатен забезпечити повну загибель дорослих кліщів уже впродовж 24—48 годин. Він знищує кліщів на всіх стадіях розвитку (яйце-личинка-німфа-імаго). Тривалість захисної дії — до 50 днів з моменту обробки. Таким чином, одного внесення достатньо, щоб вирішити проблему до кінця вегетаційного періоду культури, але навколишнє середовище може коригувати цей процес. Не можливо встановити порог чіткого визначення стадії заселення рослин кукурудзи, соняшнику та сої.

Тому, важливим є профілактичний (лікування) засіб. Проведення моніторингу посіву окремої культури включає наступні показники: тривалість заселення та пошкодження рослин на полі, щільність популяції кліщів, включаючи яйця, розташування кліща на рослині, вологість та зовнішній вигляд культури. Профілактику слід проводити з початку появи перших симптомів — втрати кольору листя. Також, застосування інсектицидів акарицидної дії для рослин кукурудзи рекомендовано на стадії розвитку R1–R4 (налив зерна — фаза молочної стиглості). У випадку, коли кліщі паразитують на качанах або на листях на більшості рослин — спостерігається 15–20% втрати кольору.

Список використаних джерел

1. Білявський Ю. В. Білявська Л. Г. Поширення звичайного павутинного кліща (*Tetranychus urticae* Koch.) в сучасних агроценозах. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* : матер. IX Між-нар. наук.-практ. конф. молод. вчен. і спец. (с. Центральне, 23 квіт. 2021 р.) / НААН, МІП ім. В. М. Ремесла, МРЕТтаСГ України, УІЕСР. 2021. С. 16–17. Режим доступу : <http://confer.uiesr.sops.gov.ua>

2. Комок М. Павутинний клещ на соє: признаки поражения и способы борьбы. *Зерно*. 2018. <https://www.zerno-ua.com/news/pautinnyy-kleshch-na-soe-priznaki-porazheniya-i-sposoby-borby/>

3. Дем'янюк М. М. Вертимек 018 ЕС, к.е. — гарантований захист сої від звичайного павутинного кліща (*Tetranychus urticae* Koch.). 2020. <https://www.syngenta.ua> ›

4. Дем'янюк М. М., Максимович В. О. Ефективність акарициду Вертимек 018 ЕС, к.е. проти звичайного павутинного кліща. *IX з'їзд Українського ентомологічного товариства* (м. Харків, 20—23 серп. 2018 р.) : за заг. ред. проф. Мешкової. Харків. 2018. С. 38–39.

5. Сінтак — зброя нового покоління проти кліщів на сої. Агробізнес Сьогодні. 2020 р. <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/17390-sintak-zbroia-novoho-pokolinnia-proty-klishchiv-na-soi.html>

ВИЯВЛЕННЯ КАРАНТИННИХ І НЕКАРАНТИННИХ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ В ІМПОРТНИХ ОБ'ЄКТАХ РЕГУЛЮВАННЯ

Борзих О.І., д. с.-г. н., академік НААН,
Шиб В.Р., аспірант

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

Впродовж 2018—2021 рр. на наявність ентомологічних організмів проаналізовано 32154 зразків імпортованих об'єктів регулювання.

Догляду підлягали усі види зернових культур, овочеві та плодові, горщиківі та декоративні культури, ґрунт, торф, горіхи, сухофрукти, лісоматеріали, змітки зі складів, виїмки з феромонних пасток.

У 2018 році виявлено 2 карантинних ентомологічних організми відсутніх в Україні — *Caryedon gonagra* Fabr. — Арахісовий зерноїд, личинка в мертвому стані в арахісі — 1 випадок; *Ceratitis capitata* Wied — Середземноморська плодова муха, личинка в живому та мертвому стані у гранаті — 2 випадки.

Карантинних обмежено поширених в Україні та регульованих некарантинних шкідливих ентомологічних організмів — не виявлено.

Некарантинні шкідливі ентомологічні організми визначені у 979 випадках і представлені 134 видами.

Найчастіше зустрічалися в вітчизняному матеріалі наступні некарантинні види: *Aonidiella aurantii* Mask — Щитівка червона померанцева, *Haplothrips tritici* Kurd. — Трипс пшеничний, *Tetranychus urticae* — Кліщ звичайний павутинний.

Під час проведення експертизи імпортованих об'єктів регулювання в 2019 році було виявлено два карантинних види, відсутніх в Україні — *Caryedon gonagra* Fabr. — Арахісовий зерноїд, в арахісі із Індонезії, Бразилії, Китаю — личинка в мертвому стані — 5 випадків, *Tuta absoluta* Meur — Томатна мінующая міль, в томатах із Туреччини, гусінь в живому стані — 1 випадок.

Обмежено поширених в Україні, а також регульованих некарантинних шкідливих організмів — не виявлено.

Некарантинні ентомологічні організми визначені у 304 випадках і представлені 52 видами.

За звітний період найчастіше зустрічалась *Rhizoglyphus echinopus* — кліщ цибулевий, *Pseudaulea caspica pentagona* Targ. — щитівка тутова (біла

сливава), *Aonidiella aurantii* Mask — щитівка червона померанцева, *Aceria tulipae* Keif — кліщ часниковий (тюльпановий).

У 2020 році за результатами аналізу зразків імпортованих об'єктів регулювання на наявність ентомологічних організмів виявлено карантинних організмів, відсутніх в Україні 1 вид — *Bemisia tabaci* Gen. — **Тютюнова білокрилка**, німфа в живому стані 1 випадок в діплоденії із Полтавської області.

Обмежено поширених в Україні виявлено 2 види — *Frankliniella occidentalis* Perg. — **західний квітковий трипс**, імаго в живому стані в пекінській капусті, цибулі зеленій, зелені свіжій із Дніпропетровської обл. — 3 випадка, *Hyphantria cunea* Drury — **Американський білий метелик** — імаго в живому стані 14 випадків в виїмках з феромонних пасток із Дніпропетровської області.

Регульованих некарантинних шкідливих організмів виявлено 1 вид *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. — **Щитівка каліфорнійська**, імаго в живому стані в виїмках з феромонних пасток — 20 випадків із Дніпропетровської області.

Результати проведених досліджень засвідчують про доцільність проведення Фітосанітарного контролю з виявлення карантинних та некарантинних шкідливих організмів в імпортованих об'єктах регулювання, які надходять в Україну з метою запобігання акліматизації та розповсюдження відсутніх видів.

УДК 632.654:634.11

ДО ВИДОВОГО СКЛАДУ КЛІЩІВ-ФІТОФАГІВ ЯБЛУНІ НА КРАПЕЛЬНОМУ ЗРОШЕННІ У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Васильєва Ю. В., к. с.-г. н.,

Державний біотехнологічний університет
e-mail: vasileva.952@gmail.com

Останні двадцять років в Україні спостерігається зменшення площ під яблуневими насадженнями, що пов'язано з переходом від екстенсивної технології вирощування до більш продуктивної: з використанням клонових підщеп, компактних схем садіння та зрошувальних систем. Згідно даних Держстату України (2022) загальна площа плодоносних яблуневих садів у 2000 р. становила 227,6 тис. га, у 2010 р. —

105,2 тис. га, у 2021 р. — 84,4 тис. га, при цьому врожайність дерев зросла з 2,9 т/га у 2000 р. до 8,5 т/га у 2010 р. та до 15,2 т/га у 2021 р. Таким чином, за двадцять років, площі під яблуневими насадженнями зменшилися майже у три рази, а врожайність зросла більше, ніж у п'ять разів.

Незважаючи на перехід від екстенсивного садівництва та удосконалення систем захисту рослин від шкідливих організмів, останні не втратили свого значення та продовжують завдавати шкоди. Наразі відомо понад 250 шкідливих видів, до яких належать комахи, кліщі та гризуни. Вони здатні знижувати якісні та кількісні показники врожаю. Наприклад, за відсутності належного захисту саду від шкідників втрати врожаю яблук можуть сягати близько 30%.

Останнім часом серед членистоногих фітофагів плодових насаджень Харківської області економічне значення мали кліщі, які здатні утворювати у садах відносно постійні акарикомплекси. О. Г. Власова з Інституту захисту рослин НААН (2012) серед основних шкідників плодових насаджень України виділяє шість видів кліщів: червоного плодового (*Panonychus ulmi* Koch), звичайного павутинного (*Tetranychus urticae* Koch), глодового (*Amphitetranynchus viennensis* Zacher.), садового павутинного (*Eotetranychus pruni* Oudms.), бурого плодового (*Bryobia redikorzevi* Resck) та плодову плоскотілку (*Cenopalpus pulcher* Can et Fanz.). Окрім наведених вище видів Ю. П. Яновський у своїх працях згадує туркестанського павутинного (*Tetranychus turkestanii* Ug.et Nik.), грушевого галового (*Eriophyes pyri* (Pgst.)), яблуневого галового (*Eriophyes mali* Nal.) та яблуневого іржавого (*Aculus schlechtendali* (Nal.)) кліщів.

Метою цієї роботи було встановлення видового складу кліщів-фітофагів та виявлення домінантних видів у промислових яблуневих насадженнях Харківської області.

Спостереження проводили у ПА «Ватал» Богодухівського району Харківської області у 2018—2021 рр. Використовували загальноприйняті методи досліджень: польові та лабораторні. Обліковували кліщів-фітофагів на сортах: Айдаред, Голден Резистент, Флоріна, Джонаголд Декоста, Чемпіон та Глостер. Облікова площа становила 5,2 га. Ці яблуні вирощені на клонових підщепах ММ-106, 54-118, посаджені у 2009—2010 рр. за схемою садіння — 4 × 2 м та знаходяться на крапельному зрошенні.

У результаті досліджень протягом 2018—2021 рр. було виявлено вісім видів кліщів-фітофагів з чотирьох родин (таблиця).

Найбільш різноманітною за видовим складом була родина павутинних кліщів (Tetranychidae). Вона була представлена звичайним павутинним (*Tetranychus urticae* Koch), червоним плодовим (*Panonychus ulmi* Koch), глодовим (*Amphitetranynchus viennensis* Zacher.) та садовим

**Видовий склад рослинотних кліщів яблуні на крапельному зрошенні,
ПА «Ватал» Богодухівського району Харківської області
(2018—2021 рр.)**

№ з/п	Родина	Назва виду	Симптоми пошкодження	Умовна щільність
1	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i>	Поява знебарвлених ділянок на листовій пластині, передчасне пожовтіння та опадання листя, наявність павутинок	++
2		<i>Panonychus ulmi</i>	Жовтуваті плями біля жилок листків, тьмяне з сіруватим відтінком забарвлення листової пластини, усихання, опадання листя	+
3		<i>Amphitetranynchus viennensis</i>	Пожовтіння листя, згортання країв листової пластинки, наявність павутини	++
4		<i>Eotetranychus pruni</i>	Знебарвлення ділянок уздовж жилок листка, деформація, побуріння листя	+
5	Eriophyidae	<i>Aculus schlechtendali</i>	Буро-іржаві плями на листках, загорнуті догори краї листя	+++
6		<i>Eriophyes mali</i>	Гали на листках округлої форми, скупчені біля жилок, від зеленого до коричневого кольору	+++
7	Bryobiidae	<i>Bryobia redikorzevi</i>	Втрата у листків зеленого забарвлення, їх дрібніший розмір	+
8	Tenuipalpidae	<i>Cenopalpus pulcher</i>	Знебарвлені плями на листі, побуріння та опадання листя	+
Примітка: + — поодинокі особини; ++ — кількість нижче ЕПШ; +++ — кількість вище ЕПШ.				

павутинним кліщем (*Eotetranychus pruni* Oudms.). Тетраніхові кліщі були виявлені протягом всього періоду досліджень. У різні роки домінували або глодовий (2018—2019 рр.), або звичайний павутинний кліщ (2020—2021 рр.). Поодинокі особини червоного плодового кліща було виявлено у 2018—2020 рр., а садового павутинного — у 2018 р.

Друге місце за кількістю видів займала родина галових кліщів (Eriophyidae). Залежно від року досліджень домінантним був або яблуневий іржавий кліщ (*Aculus schlechtendali* (Nal.)) (2018 р.) або яблуневий галовий (*Eriophyes mali* Nal.) (2019—2021 рр.).

У незначній кількості траплялися представники з родини плоскотілки (Tenuipalpidae) — плодова плоскотілка (*Cenopalpus pulcher* Can et Fanz.) та родини бріобії (Bryobiidae) — бурий плодовий кліщ (*Bryobia redikorzevi* Resk).

Ці фітофаги живилися соком рослин, порушуючи фізіологічні процеси у бруньках, листках, бутонах, квітах та плодах яблуні, що негативно впливало на врожайність дерев. За сильного пошкодження кліщами органи рослин деформувалися, змінювали характерне забарвлення, вкривалися галами у вигляді опуклих плям (яблуневий галовий кліщ) або «іржастим нальотом» (яблуневий іржавий кліщ).

Таким чином, було встановлено, що у яблуневих садах на крапельному зрошенні Харківської області у 2018—2021 рр. за кількістю видів домінували павутинні кліщі, а за чисельністю особин — галові. Така ситуація пов'язана зі специфічним мікрокліматом сучасних яблуневих насаджень (зрошення, компактність насаджень), морфологічними та біологічними особливостями кліщів (дрібний розмір, живлення з нижнього боку листа, наявність у деяких видів павутини, прихований спосіб життя галових кліщів тощо), а також абіотичних (погодні умови) та антропогенних (застосування акарицидів з порушенням регламенту, використання препаратів, що викликають резистентність у кліщів тощо) чинників, які сприяють періодичним спалахам чисельності та втратам врожаю.

УДК: 634.0.27:632.7

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ УРБОФІТОЦЕНОЗІВ З ПІДВИЩЕНОЮ СТІЙКІСТЮ ДО ШКІДЛИВИХ КОМАХ

Вигера С.М., к. с.-г. н., **Стригун О.О.,** д.с.-г.н.,

Чумак П.Я., к. с.-г. н., **Аньол О.Г.,** с.н.с.,

Ківель Є.В., н.с., **Ткачова С.В.,** н.с.

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: strygun@meta.ua

Постановка проблеми. Важливою проблемою сучасності є покращення природоохоронного стану міст, селищ, сіл та інших територій завдяки ефективному створенню фітодизайнових композицій. В умовах міста рослини не лише виконують архітектурну та естетичну роль,

а й сприяють покращенню санітарно-гігієнічних умов і загального мікроклімату.

Рослини підвищують вологість повітря, насичують повітря киснем, корисними іонами, зменшують концентрацію шкідливих викидів транспорту, забруднення повітря, рівень шуму тощо. Поряд з цим, рослини виділяють фітонциди, тобто антимікробні та інші біологічно активні речовини. Відомо, що більшість хвойних рослин мають високі бактерицидні властивості.

Природними чинниками, які зумовлюють успіхи чи невдачі озеленення, є шкідливі організми. Під впливом шкідників рослини втрачають декоративні якості, сповільнюються в рості і розвитку та в ряді випадків гинуть.

Серед розмаїття шкідливих організмів, що суттєво впливають на зниження і розвитку рослинних угруповань, особливо небезпечними є шкідливі комахи-фітофаги. Ця група шкідників також суттєво знижують естетичний вигляд урбофітоценозів (Вигера, 2015; Вигера, 2019).

Сьогодення засвідчує, що в умовах мегаполісів та інших населених пунктів надзвичайно слабо обґрунтовані закономірності формування і функціонування сталих урбофітоценозів, що ґрунтуються на очищенні довкілля від несприятливих чинників, естетичному задоволенні, підвищеній стійкості до біотичних та абіотичних чинників, наявності квіткового конвеєра, отриманні в ряді випадків необхідної продукції для різних господарських потреб.

Відомо, що фітодизайнові композиції забудованих земель та інших природних екосистем включають специфічні природні регулюючі механізми, де особливу роль відіграють організми, що негативно впливають на рослинний світ, а також корисна біота. При цьому особливий вплив на стале функціонування фітодизайнових композицій мають абіотичні чинники.

Викладене свідчить, що з метою сталого формування та функціонування урбофітоценозів міст, селищ та особливо сіл, необхідно розробити концепцію їх створення, яка ґрунтується на підвищеній стійкості рослин до біотичних та абіотичних чинників. Це є особливо актуальним щодо підбору ефективних місцевих та інтродукованих видів рослин, що мають підвищену стійкість до шкідливої ентомофауни.

При створенні сталих урбофітоценозів необхідно враховувати аспекти постійного контакту із рослинами людей і особливо дітей в умовах урбофітоценозів. Викладене також в свою чергу підтверджує необхідність створення безпечних фітоценозів, де не застосовують синтетичні препарати.

Саме такі чинники стали поштовхом щодо теоретичного обґрунтування та розробки принципів формування і функціонування сталих урбофітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних чинників, зо-

крема до шкідливих комах-фітофахів, що пошкоджують різні види та органи рослин.

Виклад основного матеріалу. З метою формування та функціонування сталих урбофітоценозів надзвичайно важливе місце належить теоретичному обґрунтуванню та організаційно-технологічній методології, де їх ефективність в першу чергу залежить від обґрунтованого підбору культур (Вигера, 2015; Аніскевич та ін., 2019).

При цьому такі урбофітоценози повинні відповідати природоохоронним та економічним принципам на основі використання видів рослин, що мають підвищену стійкість до біотичних та абіотичних чинників.

В теоретичному відношенні вирішення проблеми сталого розвитку урбофітоценозів можливе лише за рахунок обґрунтованого підбору етнічних та інтродукованих, особливо малопоширених плодових видів рослин з фітонцидними властивостями, які мають підвищену стійкість до біотичних та абіотичних чинників та естетичний вигляд.

Створення таких урбофітоценозів дозволить позитивно впливати на довкілля забудованих земель, а в ряді випадків і отримувати продукцію для різних господарських потреб.

Адже одним із недоліків сучасного озеленення міст України є обмежене коло рослин (каштан кінський, деякі види і форми тополі, лип, кленів, беріз, акацій), що використовують при створенні фітодизайнових композицій.

Поряд з цим, співробітниками ряду ботанічних садів проводиться велика наукова робота щодо збагачення нашої флори новими видами та їх формами і сортами рослин.

Наприклад, в колекції лише Ботанічного саду імені акад. О. В. Фомина Національного університету ім. Тараса Шевченка систематичний склад деревних рослин в експозиціях представлений 2 відділами, 4 класами, 45 порядками, 75 родинами, 198 родами, 913 видами, 51 гібридами, 5 підвидами, 43 різновидностями, 17 формами і 639 сортами, а всього — це 1668 колекційних одиниць. Вище наведене велике різноманіття деревних рослин дає можливість не лише вивчити їх біологічні особливості, зимостійкість в нових умовах, способи розмноження, особливості догляду, а й виявити комах-фітофагів, дослідити їх розвиток на різних за стійкістю видах рослин. Саме тому науковцями цього закладу щодо значної кількості видів рослин були проведені дослідження щодо їх стійкості до біотичних та абіотичних чинників, включаючи і комах — фітофагів (Вигера, 2019).

Без сумніву, що такий підхід необхідно також втілювати, починаючи із вирощування перспективних видів в розсадниках, де потрібний специфічний підхід, зокрема і з позицій захисту рослин, а саме:

— в системах захисту рослин необхідно враховувати таку специ-

фіку, що молоді рослини мають більшу чутливість щодо пошкодження шкідниками, ураження збудниками хвороб та малу конкурентність із бур'яновими угрупованнями;

- за розробки та впровадження систем захисту розсадників необхідно враховувати природоохоронні та економічні принципи;
- необхідною складовою ефективного захисту рослин є розробка та впровадження надійної системи фітосанітарного моніторингу, що базується на використанні основних методів, зокрема ґрунтових розкопок, відбору та аналізу проб листків, пробних площадок, феромонних та клейових пасток, ловильних поясів;
- перспективним та ефективним методом моніторингу є метод технічного зору, що включає використання фотоапаратів, кінокамер, дистанційних технічних засобів тощо;
- природоохоронна система захисту рослин розсадників повинна базуватися на використанні сучасних та новітніх методів: організаційно-технологічна методологія, агротехнічний, імунологічний, біологічний, мікробіологічний, біотехнічний, механічний, фізичний, фітонцидний, абіотичний, виключаючи генно-інженерний;
- при веденні розсадників необхідно враховувати такий напрям як карантин рослин.

Таким чином, вище наведені деякі обґрунтування щодо формування та функціонування сталих урбофітоценозів були враховані при підборі перспективних видів рослин.

Зокрема кінцевий аналіз досліджень засвідчив, що перспективними видами рослин, які практично відповідають вище наведеним вимогам є різновидності горіхів, глоду, шипшини, калини, горобини, айви; хеномелес японський, хурма віргінська, лимонник китайський, смородина золотиста, обліпіха, ліщина звичайна, ірга, горобиноірга, мигдаль, лохини, абрикосослива шорсткуватоплода, кизильник, яблунегруша, грушеайва, груша найкарликовіша, ожина, горобиноаронія, горобиногруша, шовковиця, дерен тощо (Вигера та ін., 2019, Вигера та ін. 2020).

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ПОШИРЕНІСТЬ ШКІДНИКІВ В АГРОБІОЦЕНОЗАХ П'ЯТИПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ

Горновська С.В., к.с.-г. н., **Примак І.Д.**, д.с.-г. н.,
Войтовик М.В., к.с.-г. н., **Павліченко А.А.**, к.с.-г. н.

*Білоцерківський національний аграрний університет
e-mail: gornovskayasvetlana@ukr.net*

Отримання економічно обґрунтованої та екологічно безпечної продукції рільництва вимагає від вітчизняних вчених більш всебічних і глибоких досліджень можливостей контролювання шкідників сучасними механічними заходами, способами і засобами різноглибинного обробітку в сівозмiнах за одночасного зменшення пестицидного навантаження на орні землі. Одним з шляхів зменшення енергоємності виробництва в рільництві є мінімізація основного механічного обробітку ґрунту. Проте, багаторічних стаціонарних дослідів в Україні з вивчення впливу основного обробітку ріллі на поширеність шкідників в агробіоценозах сівозмiн обмаль, а результати їх досить суперечливі.

Мета дослідження полягала у з'ясуванні впливу на поширеність шкідників і продуктивність культурних рослин різних систем основного обробітку в польовій зернопросапній п'ятипiльній сівозмiні з наступним чергуванням сільськогосподарських культур: 1-е поле — соя, 2 — пшениця озима з післяжнивною гірчицею білою на сидерат, 3 — соняшник, 4 — ячмінь ярий з післяжнивною гірчицею білою на сидерат, 5 — кукурудза.

Дослідження проведені на чорноземі типовому глибокому середньосуглинковому Білоцерківського НАУ впродовж 2020—2022 рр. Вивчали чотири варіанти систем основного обробітку: 1 — полицевий (контроль), що передбачав оранку в трьох полях (під сою на 16—18 см, соняшник і кукурудзу — 25—27 см) та під дискування на 10—12 см під решту культур сівозмiни, 2 — чизельний (безполицевий) — чизелювання під всі культури на глибину, як і в першому варіанті, 3 — диференційований (полицево-безполицевий) — оранка під соняшник на 25—27 см, чизелювання під сою і кукурудзу відповідно на 16—18 см і 25—27 см, дискування на 10—12 см під решту культур, 4 — дискування на 10—12 см під всі культури сівозмiни. У досліді чотири системи удобрення: нульова — без добрив, перша — 8 т ґною — $N_{76}P_{64}K_{57}$,

друга — 12 т гною + $N_{95}P_{82}K_{76}$, третя — 16 т гною + $N_{112}P_{100}K_{86}$ на один гектар ріллі сівозміни.

У досліді повторність триразова, облікова площа ділянок 112 м², оранку виконували плугом ПЛН-3-35, безполицевий обробіток чизелем ГР-3,4, а дискування — бороною БДВ-3.

За переходу температури ґрунту (шар 15—20 см) через 10°C проводили облік личинок озимої совки шляхом відбору з кожної ділянки вісім проб ґрунту за допомогою квадратної дерев'яної рамки площею 0,25 м² і підраховували кількість гусениць.

Після перезимівлі личинок лучного метелика в коконах проводили їх облік за допомогою квадратної дерев'яної рамки по двох діагоналях кожної ділянки. У шістнадцяти пробах ґрунту визначали кількість мертвих і живих гусениць. Личинки коваликів підраховували навесні з проб ґрунту площею 0,25 м², відібраних на глибині до 0,5 м.

У полях зернових колосових культур і сої заселеність личинками озимої совки найменша за полицевого, найбільша за дискового обробітків у сівозміні. Очевидно, за оранки гусениці шкідника зазнають механічного пошкодження і знищення під час роботи плуга. Крім того, внаслідок переміщення знаряддям нижніх шарів ґрунту на поверхню поля личинки шкідника стають здобиччю ентомофагів.

Заселеність личинками озимої совки агрофітоценозів за полицевого, чизельного, диференційованого і дискового обробітків у сівозміні становила відповідно 0,95; 1,45; 1,06 і 1,6 екз./м² сої, 1,11; 1,47; 1,31 і 1,50 — пшениці озимої, 0,73; 0,99; 0,68 і 1,04 екз./м² ячменю ярого. Величина найменшої істотної різниці для зазначених агрофітоценозів становила відповідно 0,11; 0,09 і 0,08 екз./м². Кількість личинок озимої совки під озимом і зернобобовою культурами вища відповідно на 38 і 67% за безполицевого обробітку, 22 і 15 — полицево-безполицевого, 43 і 88% за дискового, ніж полицевого, обробітків у сівозміні.

В агрофітоценозі ячменю ярого перевага диференційованого над полицевим обробітком у зменшенні популяції фітофага на 10% виявилася неістотною. За систематичного безполицевого і дискового обробітків цей показник перевищував контроль в півтора рази і навіть більше, що пов'язано з локалізацією рослинних решток в поверхневих шарах ґрунту за цих обробітків.

Менша заселеність личинками озимої совки ячменю ярого за диференційованого, ніж полицевого, обробітку пов'язана, найбільш ймовірно, з проведенням глибокої (25—27 см) культурної оранки під соняшник (попередник), завдяки чому майже всі рослинні рештки були зароблені в шар ґрунту 15—25 см.

За внесення на гектар ріллі сівозміни 16 т/га гною + $N_{112}P_{100}K_{86}$ цей показник, порівняно з неудобреними ділянками, підвищився за полицевого, чизельного, диференційованого і дискового обробітків

відповідно на 51, 71, 85 і 79% в агробіоценозі ячменю ярого, 20, 47, 35 і 45% — пшениці озимої, 29, 37, 36 і 38% — сої. Таким чином негативний вплив зростаючих рівнів добрив на поширеність озимої совки в полі пшениці озимої найбільше посилювався за безполцевого і дискового обробітків, ячменю ярого — диференційованого, сої — практично однаково за цих варіантів обробітку, порівняно з контролем.

На ділянках застосування нульової, першої, другої і третьої системи удобрення в сівозміні заселеність личинками озимої совки агрофітоценозу пшениці озимої становила відповідно 1,01; 1,09; 1,16 і 1,19 екз./м² за полицевого обробітку, 1,18; 1,40; 1,55 і 1,66 — безполцевого, 1,12; 1,26; 1,39 і 1,46 — диференційованого, 1,23; 1,44; 1,61 і 1,71 екз./м² за дискового обробітків. Аналогічна закономірність простежувалась і для решти агрофітоценозів.

В агроценозах ячменю ярого, пшениці озимої і сої середня чисельність шкідника становила відповідно 0,88; 1,34 і 1,26 екз./м². Найменше значення цього показника в полі ячменю ярого можливо пов'язане з внесенням сидерату під попередник цієї рослини (соняшник).

Заселеність личинками лучного метелика агрофітоценозів сої, пшениці озимої, соняшнику, ячменю ярого і кукурудзи становила відповідно 0,51; 0,69; 0,29; 0,42 і 0,22 екз./м² за полицевого обробітку, 0,62; 0,81; 0,39; 0,53 і 0,35 — безполцевого, 0,54; — 0,74; 0,32; 0,47 і 0,26 — диференційованого, 0,59; 0,79; 0,36; 0,51 і 0,32 екз./м² за дискового обробітку і за НІР_с відповідно для культур 0,05; 0,04; 0,05; 0,04 і 0,03 екз./м².

Таким чином, в полях сої, кукурудзи, ячменю ярого, соняшнику і пшениці озимої чисельність шкідника вища відповідно на 28, 118, 36,56 і 21% за безполцевого та 20, 91, 28, 39 і 17% — дискового, ніж полицевого, обробітків у сівозміні. Цей показник набуває більшої величини за полицево-безполцевого, ніж полицевого обробітку, однак в полях зернобобової та олійної культур це перевищення неістотне, що пов'язано в останньому випадку з глибокою оранкою під соняшник. Полицевий обробіток обмежує популяцію фітофага, а дисковий і чизельний — стимулюють її розвиток.

Незначна чисельність лучного метелика в агрофітоценозах кукурудзи і соняшнику навесні пов'язана з порівняно ранніми строками збирання зернових колосових культур, обробітки ґрунту під післязливну гірчицю білу та заробкою сидерату під просапні рослини сівозміни. Відкладання яєць самцями фітофага припадає на липень-серпень, коли ячмінь ярий і пшениця озима вже зібрані, що позбавляє личинок шкідника другого покоління джерела живлення. Крім того, частина їх знищується робочими органами дискової борони і сівалки за сівби капустяної рослини.

Заселеність личинками ковалика смугастого та степового агрофі-

тощенозів сої, пшениці озимої, соняшнику, ячменю ярого і кукурудзи становила відповідно 0,36; 0,29; 2,35; 0,82 і 2,05 екз./м² за полицевого обробітку 0,51; 0,43; 3,48; 1,01 і 2,69 — безполицевого, 0,42; 0,34; 2,12; 0,87 і 2,15 — диференційованого, 0,50; 0,41; 3,37; 0,99 і 2,58 екз./м² за дискового обробітку і за НІР_{оёос} відповідно для культур 0,06; 0,04; 0,09; 0,06 і 0,07 екз./м².

Істотно вищий ентомологічний ефект в агрофітоценозах кукурудзи, пшениці озимої і сої за полицевого, ніж полицево-безполицевого обробітку, в полі олійної культури зафіксована зворотня залежність, а ярої колосової — рівноцінність цих варіантів обробітку. Чисельність дротяників під соєю, пшеницею озимою, соняшникам, ячменем ярим і кукурудзою підвищилася відповідно на 59, 78, 49, 27 і 32% за безполицевого та 55, 67, 46, 24 і 27% за дискового, ніж полицевого, обробітків.

Вищий ентомологічний ефект полицевого обробітку зумовлений знищенням личинок коваликів плугом та поїданням їх павуками, клопами та мурахами, які опинилися в поверхневому шарі чорнозему типового за взаємного переміщення знаряддям верхньої і нижньої частин оброблюваного шару. Живляться шкідниками і птахи.

Личинки коваликів роду *Agriotes* живляться переважно корінням і пророслим насінням рослин родини тонконогових. Оскільки частка останніх підвищується в бур'яновому компоненті агрофітоценозів саме за безполицевого і дискових обробітків, то це й обумовлює частково зростання чисельності личинок дротяників у першу чергу в агрофітоценозах двосім'ядольних культур.

Урожай сухої речовини основної продукції з одного гектара сівозміни за нульової, першої, другої і третьої систем удобрення становив відповідно 2,23; 3,68; 4,75 і 5,77 т за полицевої системи обробітку, 1,91; 3,26; 4,25 і 5,20 — безполицевої, 2,24; 3,64; 4,69 і 5,70 — диференційованої, 1,90; 3,24; 4,23 і 5,18 т за дискової системи (НІР_{оёос} = 0,24 т/га).

ДО ВИВЧЕННЯ ПАНЦИРНИХ КЛІЩІВ (ACARI, ORIBATIDA) ЛУЧНИХ СТЕПІВ КИЇВСЬКОЇ ВИСОЧИННОЇ ЛІСОСТЕПОВОЇ ОБЛАСТІ

Гуштан Г.Г., к. б. н., Гуштан К.В., к.б.н.

Державний природознавчий музей НАН України

e-mail: habrielhushtan@gmail.com, katrinantonyuk@gmail.com

На сьогоднішній день, особливості структурної організації угруповань панцирних кліщів або орібатид у лучних біотопах Євразії, в цілому, все ще залишаються недостатньо вивченими. Раніше, дослідження панцирних кліщів цих типів екосистем були спрямовані, в основному у фауністичному руслі. Слід зазначити, що такі вишукування у багатьох випадках були напрямлені опосередковано до лук, а не спеціально. Стан вивченості таксономічного різноманіття, структури та динаміки таксоценів орібатид в умовах лучних біотопів Євразії залишається на фрагментарному рівні, тому такі дослідження залишаються актуальними.

Вивчення панцирних кліщів Київської височинної лісостепової області, здійснювали загальноприйнятими методиками ґрунтово-акарологічних досліджень (Krant et al. 2009). Відбір ґрунтових проб, об'ємом 141 см³, здійснювався протягом 2021—2022 років на лучних степах в окол. с. Балико-Щучинка та с. Онацьки Ржищівської МОТГ Київської області. Всього опрацьовано понад 800 екземплярів орібатид з 11 локалітетів.

В результаті проведених досліджень для модельної території виявлено 61 вид панцирних кліщів з 38 родів та 28 родин. Нижче наводимо список видів орібатид з показниками частоти трапляння (відсоток трапляння виду від загальної чисельності):

- Achipteria nitens* (Nicolet, 1855) — 1%,
- Acrogalumna longipluma* (Berlese, 1904) — 1,5%,
- Berniniella bicarinata* (Paoli, 1908) — 3,1%,
- Birsteinus clavatus* Krivolutsky, 1965 — 3,1%,
- Ceratozetella helenae* Pavlishenko, 1993 — 0,5%,
- Ceratozetes macromediocris* Shaldybina, 1970 — 1%,
- Ceratozetes mediocris* Berlese, 1908 — 2,6%,
- Ceratozetes peritus* Grandjean, 1951 — 0,5%,
- Cultroribula lata* Aoki, 1961 — 0,5%,
- Damaeus gracilipes* (Kulczynski, 1902) — 0,5%,

Damaeus riparius Nicolet, 1855 — 0,5%,
Dissorhina ornata (Oudemans, 1900) — 0,5%,
Eupelops acromios (Hermann, 1804) — 0,5%,
Eupelops tardus (Koch, 1835) — 5,1%,
Fosseremus laciniatus (Berlese, 1905) — 1%,
Galumna obvia (Berlese, 1914) — 1,5%,
Gustavia microcephala (Nicolet, 1855) — 3,6%,
Hermanniella dolosa Grandjean, 1931 — 4,6%,
Hypochthonius luteus Oudemans, 1917 — 0,5%,
Liacarus coracinus (Koch, 1841) — 0,5%,
Liebstadia pannonica (Willmann, 1951) — 0,5%,
Liebstadia similis (Michael, 1888) — 1%,
Liebstadia willmanni Miko & Weigmann, 1996 — 0,5%,
Metabelba papillipes (Nicolet, 1855) — 6,1%,
Multiopppia glabra (Mihelcic, 1955) — 0,5%,
Nanhermannia coronata Berlese, 1913 — 0,5%,
Nothrus pratensis Sellnick, 1928 — 0,5%,
Oppiella fallax (Paoli, 1908) — 5,1%,
Oppiella nova (Oudemans, 1902) — 2%,
Oppiella obsoleta (Paoli, 1908) — 0,5%,
Oppiella similifallax Subias & Minguez, 1986 — 1,5%,
Peloptulus phaenotus (Koch, 1844) — 1,5%,
Pergalumna altera (Oudemans, 1915) — 0,5%,
Phthiracarus laevigatus (Koch, 1841) — 0,5%,
Protoribates capucinus Berlese, 1908 — 7,7%,
Ramusella clavipectinata (Michael, 1885) — 3,1%,
Ramusella elliptica (Berlese, 1908) — 1%,
Ramusella fasciata (Paoli, 1908) — 0,5%,
Ramusella insculpta (Paoli, 1908) — 4,1%,
Ramusella mihelcici (Perez-Inigo, 1965) — 0,5%,
Rhysotritia ardua (Koch, 1841) — 3,6%,
Scheloribates laevigatus (Koch, 1835) — 2%,
Scheloribates latipes (Koch, 1844) — 0,5%,
Semipunctoribates zachvatkini (Shaldybina, 1969) — 0,5%,
Suctobelbella acutidens (Forsslund, 1941) — 0,5%,
Suctobelbella alloenasuta Moritz, 1971 — 1%,
Suctobelbella duplex (Strenke, 1950) — 2%,
Suctobelbella opistodentata (Golosova, 1970) — 2%,
Suctobelbella perpendiculata (Forsslund, 1958) — 0,5%,
Suctobelbella prominens (Moritz, 1966) — 0,5%,
Suctobelbella subcornigera (Forsslund, 1941) — 0,5%,
Suctobelbella tuberculata (Strenzke) — 1%,
Tectocepheus minor Berlese, 1903 — 1%,

Tectocephus sarekensis Tragardh, 1910 7,7%,
Tectocephus velatus (Michael, 1880) — 0,5%
Tectoribates ornatus (Schuster, 1958) — 0,5%,
Trhypochthonius conspectus Sergienko, 1991 — 1%,
Xenillus tegeocranus (Hermann, 1804) — 1%,
Zetorchestes falzonii Coggi, 1898 — 0,5%,
Zygoribatula excavata Berlese, 1916 — 0,5%,
Zygoribatula frisiae (Oudemans, 1900) — 1%.

Найбільш представленими родинами для лучних степів за частотою спостережень є Oppiidae (21%), Tectocephidae та Suctobelbidae (по 9%), Haplozetidae (8%), Damaeidae (7%), Phenopelopidae (6%). Інші 22 родини менш представлені і становлять разом 40% від кількості спостережень. Серед виявлених родів орібатид найчастіше трапляються *Oppiella*, *Ramusella*, *Tectocephus*, *Suctobelbella* (по 9% від кількості спостережень), *Protoribates* (7%), *Metabelba* (6%). Решта 32 роди складають разом 51% спостережень.

Середній показник загальної чисельності (щільності) панцирних кліщів лучних степів становить більше ніж 16,8 тис. екз. на м². При цьому для різних видів в одній пробі трапляються від 1 до 39 екземплярів кліщів (медіана становить 2 екземпляри на пробу).

Розраховано індекси різноманіття Маргалефа (12,09), Менхініка (4,61) та Шеннона (3,73). У порівнянні з деякими іншими варіантами трав'яних біотопів (Гуштан 2018, 2019, Гуштан, Гуштан 2020), лучні степи Київської височинної лісостепової області мають вищі показники.

Отже, угруповання орібатид лучних степів Київської височинної лісостепової області представлено високим видовим різноманіттям та чисельністю. Найбільш представленою родиною є Oppiidae з родами *Oppiella* та *Ramusella*.

Список використаних джерел

1. Гуштан Г. Г. Панцирні кліщі (Acari: Oribatida) ксерофітних лук Закарпатської низовини. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2018. №45. С. 38–44. DOI: 10.24144/1998-6475.2018.45.38-44.
2. Гуштан Г. Г. (2019). Панцирні кліщі (Acari: Oribatida) гігрофітних лук Закарпатської низовини. Наукові записки Державного природознавчого музею. №35. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdp.2019.35.67-74>.
3. Гуштан Г.Г., Гуштан К.В. (2020). Панцирні кліщі (Oribatida) заплавних лук Закарпатської низовини. Український ентомологічний журнал. 1–2 (18). С. 41–47. DOI: <https://doi.org/10.15421/282006>.
4. Krant G. W., Walter D. E., Behan-Pelletier V. et al. (2009). A manual of acarology. Lubbock: Texas Tech University Press. 807 с.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ РОСЛИН У БОТАНІЧНИХ САДАХ

¹Escuer O., PhD, ²Цибульський О., к.б.н.

¹Ботанічний сад університету м. Тарту, Естонія

²Ботанічний сад імені академіка О.В. Фоміна

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка, Україна

¹e-mail: olesja.escuer@ut.ee, ²acybula@ukr.net

Ботанічні сади є місцем культивування тисяч таксонів рослин на урботериторіях, часто обмеженої площі, просто неба і в оранжереях. Різноманіття умов мешкання, кормової бази приваблює значну кількість різноманітних шкідників. Особливості культивування в оранжереях (вологе середовище, висока щільність зростання, різноманітність життєвих форм і видів рослин) підвищують ризик виникнення захворювань. У зв'язку з цим завдання, що стоять перед біологічним контролем та комплексною боротьбою зі шкідниками та хворобами рослин (Biological control and integrated pest management — IPM) у ботанічних садах носять багатоплановий характер. З одного боку, на відміну від виробництва сільськогосподарської продукції у закритому ґрунті, немає вимог до вмісту хімікатів (зокрема пестицидів) у плодах, квітах, листі, корінні або деревині, а з іншого боку, — необхідно підтримувати естетичну цінність експонатів та дотримуватися здорового середовища в оранжереях для проведення екскурсій, практики студентів чи досліджень вчених.

Матеріал для дослідження зібрано співробітниками ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна Київського Національного університету імені Тараса Шевченка (БСФ) та ботсаду Тартуського університету (БСТ), а також у рамках стажувань у ботсадах Естонії (2022—2023 рр.). Загалом, методи боротьби з шкідниками та захворюваннями рослин в умовах вирощування в ботсадах можуть бути розділені на біологічні (за допомогою ентомопатогенних грибів, вірусів та комах-ентомофагів тощо), механічні та хімічні. Список препаратів, дозволених в ЄС (пестициди), представлений у реєстрі рослин для захисту рослин (<https://portaal.agri.e/avalik/#/taimekaitse/taimekaitsevahendid-otsing/en>).

У ботанічних садах Європейського Союзу (ЄС) перехід від використання хімічних методів захисту рослин до IPM розпочався понад 40—50 років тому (van Lenteren, 2000). Наприклад, у 1970 р. у комер-

ційних теплих використовували всього 2 види комах-ентомофагів, то у 2000 р. — близько 100 видів. Також причинами переходу ЄС на ІРМ є заборона, зникнення з продажу, припинення виробництва препаратів, що раніше використовувалися, а також і виникнення резистентності у шкідників до отрутохімікатів.

На жаль, ботанічні сади України ще повсюдно продовжують використовувати інсектициди та інші отрутохімікати. Причинами такого положення в Україні, насамперед, є недостатнє фінансування для придбання біологічних засобів захисту рослин (часто дорогих), неможливість швидкого реагування на спалахи чисельності комах-шкідників, а також інерція, пов'язана зі «зручністю» застосування хімічних методів.

В Україні наразі немає законодавчого механізму заборони пестицидів (<https://agravery.com/uk/posts/show/vikoristovuvati-ne-mozna-zaboronati-comu-v-ukraini-dosi-zastosovuut-zaboroneni-v-es-pesticidi>). Наприкінці 2022 р. Україна доклала зусиль для виконання «домашнього завдання» для вступу до ЄС. Так, прийняті «Закон про хімічну безпеку та управління хімпродукцією» та «Закон, що регулює поводження з пестицидами та агрохімікатами» сприятимуть гармонізації українського законодавства з європейським у сфері реєстрації хімічних речовин (регламент REACH) та маркування та пакування хімічних речовин (регламент CLP). Закони також ініціюють створення реєстру дозволених в Україні пестицидів, який буде відкритим і безкоштовним (<https://voxukraine.org/ru/sblyzhenye-s-evrosoyuzom-obzor-reforma-chetvertij-kvartal—2022>).

В оранжерейному комплексі і у колекціях відкритого ґрунту БСТ застосовуються біологічні, механічні/фізичні та агротехнічні способи захисту рослин. Насіння і саджанці, що замовляються БСТ з ботанічних садів країн ЄС, не вимагають проходження фітосанітарного контролю і, як правило, карантинні заходи при цьому відсутні. Така практика залишає великий ризик поширення інвазивних видів не лише рослин, а й їх шкідників та хвороб. Якщо рослини замовлені з ботанічних садів чи приватних колекцій поза ЄС, вони мають супроводжуватись фітосанітарним сертифікатом та проходити карантин. У разі негативного результату та високого ризику зараження рослина підлягає знищенню (<https://pta.agri.ee/taimekahjustajad>).

У БСТ у рамках фітосанітарного моніторингу куратори колекцій регулярно проводять візуальний огляд рослин, ідентифікацію шкідників та ентомофагів, оцінюють їх чисельність або інтенсивність інвазії, завдану шкоду, можливості та засоби боротьби з шкідниками та/або патогенами.

Основними шкідниками в оранжереях БСТ (пальмова, тропічна та колекція суккулентів) є щитівки, борошнистий червець, білокрилка,

павутинний кліщ, хибногусені пильщика (*Eurhadinoceraea ventralis*), меншою мірою нематоди, трипси, попелиця і деякі інші. Колекції відкритого ґрунту більше уражуються попелицею, павутинним кліщем, борошнистим червцем, нематодами, хибногусенями пильщика, равликами та слимаками.

З природних ворогів цих шкідників у відкритому ґрунті спостерігалися сонечка (живляться попелицею), золотоглазки (попелиця) і птахи (можуть поїдати хибногусень пильщика). До оранжерей залітають золотоглазки і сонечка, проте, спеціальні ентомологічні дослідження їх ролі не проводилися.

Суттєві відмінності у стратегії заходів щодо захисту рослин у комерційних теплицях та ботсадах Естонії та України пов'язані з різними завданнями — відсутністю націленості на одержання врожаю, неприпустимістю застосування отрутохімікатів, цінністю колекцій багаторічних рослин та ін.

Для захисту рослин у БСТ підходи ІРМ практикують з 2015 р., зокрема випуск ентомофагів. Це дозволило мінімізувати ризики для живих організмів та навколишнього середовища — не тільки працівників, а й тварин, що мешкають в оранжереях (співочі птахи, папуги, акваріумні рибки тощо). В оранжерейному комплексі отрутохімікати не використовують, тому що взимку відсутня можливість вентилявання приміщень, а доступ до рослин необхідний щодня. За Законом (Directive 2009/128/ЕС), після обробки оранжереї повинні бути закриті для відвідувачів на кілька тижнів в залежності від використаних препаратів.

Поповнення популяції ентомофагів БСТ відбувається двічі на рік навесні та влітку чи ранньої осені. Ентомофаги надходять з компанії «Horticom» (<https://horticom.ee>), що працює понад 25 років на ринку Балтії і з голландської фірми «Koppert B.V.» (<https://horticom.ee/kategooriad/mahekasvatus>), яка працює на ринку довше 50 років у більш ніж 100 країнах світу, також і в Україні.

Розподіл та щільність колонізації ентомофагами залежить від кількості шкідників в оранжереях та розташування уражених рослин. Враховуються місця випуску ентомофагів та чисельність шкідників на конкретній рослині. Весняна колонізація успішніша, ніж осіння, оскільки підвищується температура повітря і вологість в оранжереях через поліпшення погодних умов.

Для підвищення стійкості рослин до шкідників та хвороб та успішності застосування біологічних методів боротьби найкращий результат дає застосування комплексу агротехнічних прийомів: аерація ґрунту, мульчування посадкових територій, боротьба з бур'янами, обрізка (троянди, чагарники та дерева), правильний полив, внесення органічних та мінеральних добрив, на додаток до цих — в оранжереях — контроль освітленості та вологості повітря. Для зниження

розмноження шкідників контролюється густина посадок рослин з урахуванням їх розмірів, а також місць посадок з аналогічними шкідниками/патогенами.

Для усунення джерел шкідників та хвороб необхідні: прибирання опалих частин рослин з ознаками хвороб та/або шкідниками, обрізка уражених шкідниками, хворих та засохлих гілок та пагонів, лікування ран та пломбування дупел дерев, видалення дерев, що всихають від грибних хвороб, ротація або заміна ґрунту за наявності шкідників та/або патогенів у ґрунті (наприклад: грибкова хвороба — в'янення клематисів).

Механічний метод боротьби застосовується в основному для рослин в оранжереях, а також у деяких випадках, і в колекціях відкритого ґрунту. Застосовують протирання ураженого листя та стовбурів розчином алкоголю, перекису водню та оцтової кислоти, використання феромонних пасток для білокрилки, трипсів та попелиці. У колекціях відкритого ґрунту використовують, наприклад, змивання струменем води попелиці з бутонів троянд та інших трав'янистих рослин, збирання листя лілій з екскрементами та личинками тріщалки лілейної, збирання равликів і слимаків, боротьба з небажаними мурахами. Застосовують і деякі препарати, так, проти попилиць та хибногусениць пильщика — розчин зеленого мила, настій кропиви; проти мурах — порошок Detia; проти равликів і слимаків — метаацетальдегід (2,4,6,8-тетраметил—1,3,5,7-тетрооксаметаацетальдегід — $C_8H_{16}O_4$).

Причиною погіршення фізіологічного стану та естетичного виду рослин в оранжереях та відкритому ґрунті ботсадів часто є хвороби, найбільш часті — в'янення клематисів, чорна плямистість троянд, борошниста роса троянд, клематисів і флоксів, сіра гниль лілій, гетероспоріоз ірису, сіра гниль півонії, іржа хвойних дерев. Для боротьби з ними у БСТ застосовують профілактичні заходи, обробку препаратами (розчин марганцівки, розчин зеленого мила, окріп, порошок кориці, попіл тощо).

У господарській та професійній діяльності Естонії засоби захисту рослин може використовувати лише фахівець, який пройшов відповідне навчання і має свідоцтво про захист рослин. Свідоцтво про захист рослин видає Департамент сільського господарства (<https://pta.agri.ee>) терміном на п'ять років (<https://portaal.agri.ee/avalik/#/taimekaitse/koolitus-tunnistus-otsing>). Департамент сільського господарства має право анулювати свідоцтво про захист рослин, якщо: 1) особа неодноразово порушувала вимоги до упаковки, маркування, розповсюдження або використання засобів захисту рослин, встановлених відповідним законодавством Європейського Союзу, цим Законом або виданим на його підставі правовим актом; 2) особа неодноразово не усувала виявлених у ході нагляду недоліків у строк, зазначений у приписі.

Дозволяється використовувати лише офіційно зареєстровані в Естонії засоби захисту рослин, призначені для конкретних контрольних робіт відповідно до інструкції з експлуатації. Як правило, така реєстрація недоступна для препаратів, привезених з третіх країн, а також з інших країн ЄС або замовлених через інтернет. Будь-які отрутохімікати в Естонії потрібно утилізувати на станціях прийому відходів як небезпечні відходи (<https://www.tallinn.ee/ru/keskkond/teenused/sboropasnykh-otkhodov>).

Таким чином, біологічний метод для боротьби зі шкідниками та хворобами рослин у ботанічних садах оцінюється як успішніший. ІРМ вимагає застосування саме комплексу заходів (біологічні, механічні/фізичні та агротехнічні) та повної відмови від використання отрутохімікатів. Україна у цьому сенсі ще знаходиться на шляху до імплементації законодавства і підходів ЄС. Широке впровадження ІРМ дасть змогу оздоровити середовище оранжерейних комплексів та колекцій відкритого ґрунту ботанічних садів України. Проте, досягнення цілей ІРМ потребує значного фінансування та наявності кваліфікованого персоналу.

УДК 632.7:633.522

ЗАСЕЛЕНИСТЬ ПОСІВУ КОНОПЕЛЬ ШИПОНОСКАМИ (MORDELLIDAE) ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗИ РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кабанець В. В., к. с.-г. н., завідувач відділу
Півторайко В. В., молодший науковий співробітник
Інститут сільського господарства Північного сходу НААН
e-mail: v.kabanets1987@gmail.com, pivtoraiko@gmail.com

Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.) — важлива для економіки України та світу сільськогосподарська культура, що характеризується високим рівнем інноваційних напрямів використання. Все більше товаровиробників звертають увагу на вирощування, первинну переробку та подальше виробництво продукції з високою доданою вартістю саме з цієї рослини.

Особливості ведення господарської діяльності в галузі вимагають

розміщення виробничих посівів з мінімальним логістичним навантаженням, що в свою чергу призводить до концентрації площ посіву цієї сільськогосподарської культури, і відповідно поступовому накопиченні шкідливих організмів. Поряд з цим зміни клімату та структури посівних площ у Лівобережному Лісостепу України у напрямку вирощування сільськогосподарських культур (кукурудза, соняшник), що мають спільних з коноплями комах-фітофагів, визначають особливості поширення, зміни домінантів і щільності популяцій комах-шкідників у конопляному полі. Так, останніми роками у агробіоценозі конопель посівних спостерігається тенденція до зростання чисельності популяцій шкідливих видів комах з родини горбаток (*Mordellidae*), що вимагає дослідити заселеність посіву конопель шипоносками під час вегетації.

Дослідження проводили впродовж 2019—2021 рр. у польових умовах науково-експериментальної бази Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України (с. Сад Сумського району Сумської області), що знаходиться у північно-східній частині Лівобережного Лісостепу України. Коноплі сорту Глесія вирощували на двобічне використання, як просапну культуру із шириною міжрядь 45 см за рекомендованою для даної зони технологією.

Присутність личинок шипоносок у травостої визначали шляхом розтину й огляду підряд 100 стебел (по 5 у 20 місцях) у 4-х кратній повторності у рівновіддалених місцях по двох діагоналях ділянки. Загальна проба складала 400 рослин. Стебла розтинали вздовж ножем і підраховували у них личинок шипоносок. Ступінь заселення посіву визначали за відповідною шкалою (таблиця 1).

1. Шкала оцінювання конопель посівних за ознакою заселеності (пошкодженості) рослин личинками шипоносок

Чисельність личинок, екз./рослину	Бал	Ступінь заселення
< 2	1	ледь помітний
2—3	2	слабкий
3—4	3	
4—5	4	середній
5—6	5	
6—7	6	сильний
7—8	7	
8—9	8	дуже сильний
> 9	9	

У результаті проведених обліків у конопляному агробіоценозі виявлено три види шкідливих горбатов: *Mordellistena parvula* Gyll., *M. connata* Erm. та *M. variegata* Fabr.

Встановлено, що чисельність личинок шипоносок та ступінь пошкодження (заселення) рослин конопель посівних були різними по роках і залежали від фази розвитку культури (таблиця 2).

Найбільшу чисельність личинок горбатов відмічено у 2019 році у фазу біологічної стиглості рослин (ВВСН 87—89), яка склала 511,5 екз./100 рослин. При цьому було пошкоджено 66,0 рослин у посіві із середнім балом 5,1 та коефіцієнтом пошкодження 3,37, що відповідало середньому ступеню заселення травостою конопель посівних. Пошкодженість рослин цією групою комах-фітофагів у 2020 та 2021 роках була меншою.

Поряд з цим, встановлено різний ступінь заселення посіву конопель личинками шипоносок залежно від фази розвитку культури. Так, щільність личинкової стадії горбатов у фенофазі «масового цвітіння» конопель (ВВСН 65) у середньому за роки досліджень знаходилась на

**2. Заселеність посіву конопель
шипонками залежно від фази розвитку культури
(Інститут СГПС НААН, сорт Глесія, 2019—2021 рр.)**

Роки	Щільність личинок екз./100 рослин	Пошкоджено рослин			Ступінь заселення
		%	середній бал	К _n	
Масове цвітіння рослин (ВВСН 65)					
2019	201,0±15,1	30,0	2,0	0,60	Слабкий
2020	84,5±13,6	18,5	0,8	0,15	Ледь помітний
2021	71,0±7,2	16,0	0,6	0,10	Ледь помітний
Середнє	118,8±12,0	21,5	1,13	0,28	Ледь помітний
Технічна стиглість рослин (ВВСН 71)					
2019	501,5±8,7	65,0	5,0	3,25	Середній
2020	218,0±9,1	40,5	2,2	0,89	Слабкий
2021	202,5±11,6	36,5	2,0	0,73	Слабкий
Середнє	307,3±9,8	47,3	3,1	1,62	Слабкий
Біологічна стиглість рослин (ВВСН 87—89)					
2019	511,5±7,4	66,0	5,1	3,37	Середній
2020	227,5±8,3	41,5	2,3	0,95	Слабкий
2021	206,5±9,7	38,0	2,1	0,80	Слабкий
Середнє	315,2±8,5	48,5	3,2	1,71	Слабкий
НІР ₀₅	26,60	—	—	0,727	—

рівні 118,8 екз./100 рослин за заселеності посіву 21,5% і ледь помітним ступенем — 1,13 бали.

У фазі «технічної стиглості» рослин (ВВСН 71) чисельність личинок значно зросла — до 307,3 екз./100 рослин, а заселення склало 47,3% зі ступенем 3,1 бали (слабкий). Це пояснюється співпадінням вказаної фенофази конопель з масовим відродженням личинок шипоносок. Найбільшу чисельність личинкової стадії спостерігали у фазі «біологічної стиглості» конопель (ВВСН 87—89), яка була дещо вищою за попередню фазу розвитку і становила 315,2 екз./100 рослин при заселенні 48,5% зі ступенем 3,2 бали (слабкий).

Отже, отримані результати упродовж 2019—2021 років досліджень свідчать про те, що стрімке зростання чисельності личинок шипоносок відбувається у фазі «технічної стиглості» конопель, яка в середньому за досліджуваний період склала 307,3 екз./100 рослин і була більшою майже у 2,6 рази порівняно з фазою «масового цвітіння» рослин. Максимальну чисельність личинок відмічали у фазі «біологічної стиглості» культури, яка у середньому досягала 315,2 екз./100 рослин конопель посівних.

УДК 632.937.12 + 595.792.17

ПОДОЛАННЯ ЛОКАЛЬНОГО СПАЛАХУ СОНЦЕВИКА БУДЯКОВОГО (*VANESSA CARDUI* (LINNAEUS, 1758)) ЇЗДЦЯМИ-БРАКОНІДАМИ РОДУ *COTESIA*

^{1,2} Калюжна М.О., к. б. н., ¹Кулініч В.М.,

¹Кулініч А.В., ¹Солоха С.С.,

^{1,2} Гумовський О.В., д.б.н., проф., чл.-кор. НАН України

¹ ТОВ «Інститут органічного землеробства»,
Агропромислова група «Арніка»

² Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
e-mail: kaliuzhna.maryna@gmail.com

Сонцевик будяковий, або чортополохівка, *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758), є метеликом-мігрантом з родини Nymphalidae, який відомий суттєвими періодичними спалахами своєї чисельності (Stefanescu et al., 2012). Один з таких масових спалахів спостерігався у 2019 р. (Dobronosov, 2019; Lutytska, 2019). Раніше нами було описано успіш-

ний кейс подолання навали чортополохівки у 2019 р. у Полтавській області на сої за допомогою природних ворогів, переважно їздців-браконід *Cotesia vestalis* (Haliday, 1834) (Гумовський та ін., 2019). У 2022 р. ми продовжили дослідження можливостей природної регуляції чисельності цього метелика ентомофагами.

У 2022 р. на полях Агропромислової групи «Арніка» (Полтавська обл.) спостерігався локальний спалах чисельності *V. cardui* на сої. Поля регулярно перевіряли для оцінки ураження цим шкідником та ефективності природного контролю чисельності гусениць.

Початкове ураження сої гусеницями чортополохівки було виявлено 9-10.06.2022. Також на полях було зафіксовано значну кількість метеликів та наявність природних ворогів чортополохівки — браконід: зокрема, було знайдено білі кокони, які, належать їздцю-котезії (*C. vestalis*).

При моніторингу сої 16-21.06.2022 на різних полях було виявлено доволі незначну кількість гусениць: на 1 м² припадало від 0,09 до 0,80 екземплярів. Також варто зазначити, що на усіх оглянутих полях виявлено присутність коконів котезії: кількість коконів була малою і становила від 0,74% до 5,17% від кількості виявлених гусениць. Однак, за результатами розтинів 6 із 11 досліджених гусениць (54,5%) вже були заражені паразитоїдами, що з певними застереженнями через невеликий розмір вибірки, можна екстраполювати на досліджені поля.

Спостереження за динамікою чисельності та оцінка співвідношення кількості гусениць чортополохівки та коконів браконід на полях показали, що кількість браконід швидко наростає у липні та перевищує кількість гусениць на 59—330%. Ця зміна співвідношення чисельності ілюструє ефективність природного контролю гусениць *V. cardui*.

Також завдяки проведеним дослідженням вдалося виявити не один, а два види природних ентомофагів з роду *Cotesia*, які роблять внесок у стримування чисельності чортополохівки: 1) *C. vestalis* — солітарний паразитоїд (спричиняє одиночне зараження); 2) *C. vanessae* — гregarний паразитоїд (спричиняє множинне зараження).

Моніторинг чортополохівки та дослідження її природних ворогів протягом вегетаційного сезону 2022 р. показали, що, як і у 2019 р., розвиток чисельності шкідника було придушено паразитичними їздцями-браконідами. Важливим є те, що реальні показники зараження є значно вищими, ніж можна спостерігати неозброєним оком: порівняння гусениць чортополохівки продемонструвало, що справжній рівень зараженості може бути до 10 разів вищим за видимий.

Дослідження особливостей взаємодії двох виявлених видів котезії із гусеницями чортополохівки є наступним актуальним завданням, яке дозволить краще зрозуміти як сам механізм, так і ефективність природного біоконтролю шкідників.

ІНВАЗІЯ САМШИТОВОЇ ВОГНІВКИ (*CYDALIMA PERSPECTALIS* WALKER.) У ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ: ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ, ШКІДЛИВОСТІ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НЕЮ

Карпович М. С., к. с.-г. н.

Малинський фаховий коледж
e-mail: marinakarpovich1990@gmail.com

Мета: Визначення еколого-біологічних особливостей, поширення та шкідливості самшитої вогнівки.

- Завдання 1. Дослідити особливості біології, екології, фенології та поширення фітофага.
2. Визначити оптимальні терміни проведення заходів захисту насаджень самшиту від самшитої вогнівки на території коледжу.

Об'єкт дослідження: процеси просторово-часової динаміки розмноження самшитої вогнівки у насадженнях і їх залежність від досліджуваних факторів.

Предмет дослідження: особливості біології, екології, фенології та поширення і біологічні заходи контролю чисельності самшитої вогнівки.

Самшит у природі зустрічається та широко використовується в озелененні та декоративному садівництві майже на всіх континентах. Лише деякі європейські та азіатські види стійкі до морозів. Ці вічнозелені рослини є невибагливими до ґрунтів, світла, проте теплолюбні, а значить іноді можуть підмерзати молоді пагони [10]. У Європі для різних видів самшиту небезпечним інвазійним шкідником є самшитова вогнівка [5, 10]. Її ще називають самшитою міллю. Це вид родини Crambidae, вперше досліджений та описаний англійським ентомологом Френсісом Уокером з 1859 році [5].

Природним ареалом вогнівки є такі країни Східної Азії: Індія, Китай, Японія, Корея [4], Тайвань. В Європі вперше виявлений у 2006 році в Німеччині [1, 5], неймовірно завезений з Китаю разом з посадковим матеріалом [4]. З того часу його було зафіксовано в багатьох країнах Євросоюзу: Нідерландах та Швейцарії (2007 р.), Великій Британії (2008 р.), Австрії та Франції (2009 р.), Угорщині (2011 р.) [2,

5], а також в Румунії та Словаччині, Бельгії та Хорватії, Туреччині та Іспанії, а з 2018 року для Канади, з 2021 — для США [5].

З Італії в Сочі самшитова вогнівка була завезена з посадковим матеріалом під час підготовки до Зимових Олімпійських ігор у 2014 році, а звідти масово поширився країнами Кавказу [1, 5].

На Закарпатті біля Мукачеве у 2014 році вперше виявлена українським ентомологом В. О. Крамарцем [2]. З того часу даний небезпечний вид поширився всіма регіонами України. Так, станом на 2019 рік згідно даних сайту Ukrainian Biodiversity Information Network самшитова вогнівка зафіксована у Львівській, Закарпатській, Одеській областях, а також містах Київ, Одеса, Миколаїв, Херсон, Херсон [1]. Самшову вогнівку виявлено у 2021 році в Житомирі, Хмельницькому, Тернополі, а на території Малинського фахового коледжу — у 2022.

Зовнішній вигляд метелика світло-блакитного кольору з широкими заокругленими крилами, з коричневою окантовкою по краю. Верх крила складається з багатьох поздовжніх вузьких сегментів на зразок віяла, низ — обрамлений бахромою з коротких тонких волосків. Розмах крил дорослого метелика до 45 см [9].

Виявити осередки самшової вогнівки можна за сухими листками, пустими чорними капсулами голів та шкурками личинок, що залишаються після линьки, серед обплетених шовковистими павутинами гілок та на землі [3, 9].

Генерація однорічна. Цикл розвитку комахи триває від 3—4 тижнів [8] до 35—40 днів [7]. Після зимівлі з щільних білих павутинних коконів виходять гусениці II—III віків, які харчуються та заляльковуються. Тривалість стадії лялечки 10—15 днів [3, 9]. Імаго після спарювання відкладає яйця купками на нижню частину листка. Розвиток гусениці триває від 3—4 тижнів [3] до 35—40 днів [7]. Залежно від погоднокліматичних умов розвивається від 2—3 поколінь в Україні [9], 4 покоління — на Кавказі, а в Китаї — до 5 поколінь за сезон [6]. Молоді личинки завдовжки 1—2 мм жовтувато-зеленого [3] чи жовтувато-коричневого кольору [6] виїдають нижню частину листка, залишаючи зверху плівку [6]. У міру зростання зовнішній вигляд личинки змінюється на більш темний, з'являються з боків по одній товстій та декілька тонких білих смуг та випуклі темні крапки [3]. Гусениці старших віків з'їдають листову пластинку повністю [6], потім гризуть кору молодих пагонів. В 3—4-тижневому віці личинки досягають 3,5—4 см завдовжки. При відсутності достатньої кормової бази гусінь, крім самшиту, також пошкоджує клен, ясен [6], модрина колхидську, лавровилицю, мушмулу японську, бруслину японську та крилату, падуб пурпуровий [3].

Заходи захисту. Тим, хто хоче зберегти насадження самшиту, потрібно тримати його під постійним наглядом та систематично обробляти біопрепаратами та отрутохімікатами.

При виявленні перших ознак пошкоджень, якщо обсяги насаджень невеликі, доцільно спробувати механічний спосіб. Збір та знищення яйцекладок та гусені є малоефективним, якщо це багатометрові насадження.

З біологічних препаратів доцільно застосовувати «Актофіт». Препарати «Лепідоцид» та «Бітоксикацилін» — мікробіологічні препарати, які в своєму складі містять спорові бактерії роду *Bacillus thuringiensis* різних штамів. Щоб приготувати суміш для кроплення, треба взяти по 100 мл кожного і розвести на 10 л води [3], додати «Прилипач» — спеціальний розчин, який додають до робочої суміші, щоб вона довше трималася на рослині. Для досягнення кращого результату «Актофіт» можна комбінувати з мікробіологічними. При цьому необхідно пам'ятати, що захисна дія препаратів діє 7—10 днів, а цикл розвитку комах триває до 40 днів. Виходячи з цього обробки біопрепаратами слід проводити щотижня [3]. Можна так само поливати під корінь, але не на суху землю дуже багато, щоб промочити ґрунт на глибину до 40 см.

Звичайно треба вжити запобіжних засобів, захищати обличчя, працювати в рукавицях. Після обробки добре вимити руки, лице, змінити одяг [7].

Дуже уражений самшит хімічними препаратами слід обробляти кожні 30—40 днів, так як за сезон може вивестися 3 покоління. Ефективними є препарати Фастак Карате, Фьюрі, системнодіючий препарат Бі-58, але необхідно враховувати негативну дію на навколишнє середовище [3].

Висновок. Таким чином, шкідник став економічною проблемою насамперед самшитовим насадженням, може за один сезон знищити всі його посадки. Враховуючи повільний ріст самшиту, високу плодючість та ненажерливість, обмеження на використання пестицидів можна очікувати й надалі поширення самшитової вогнівки.

Список використаних джерел

1. Мацях І. П., Крамарець В. О. Інвазії комах-філофагів на територію України. Наукові праці Лісівничої академії наук України = Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: зб. наук. пр. Вип. 21. 2020 р. с. 11—25.
2. Кучерявий В. С., Шуплат Т. І., Гоцій Н. Д. Інвазія самшитової вогнівки (*Cydalima perspectalis* Walker.) у зелені насадження м. Львова. Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біологічними інвазіями: Матеріали міжнародної наукової конференції, м. Біла Церква, 31 березня 2021 р. с. 209—212.
3. Лугина С. В. Інвазія самшитової вогнівки (*Cydalima per spectalis* Walker) в м. Київ: фенологія, біологічні особливості поширення, шкодочин-

ність. <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/12170/1/Lugina.pdf> (дата звернення 18.02.23).

4. Самшитова вогнівка <https://superagronom.com/shkidniki-luskokrili-lepidoptera/samshitova-vognivka-id18947> (дата звернення 18.02.23).

5. Santi, F. Radeghier, P. Inga Sigurta, G. Maini, S. Пастки для статевих феромонів для виявлення інвазивної самшитої моли в Італії (PDF) у *Bulletin of Insectology*, vol.68, № 1, Болонья, Департамент агроекологічних наук і технологій, 2015.с.158—160, ISSN 1721—8861

6. На Львівщині масово поширюється новий небезпечний шкідник — самшитова вогнівка https://zaxid.net/statti_tag50974/ (дата звернення 18.02.23).

7. Гусінь поїла весь самшит»: у Чернівцях скаржаться на нашестя шкідника. https://molbuk.ua/chernovtsy_news/205506-gusin-poyila-ves-samshyt-u-chernivcyakh-skarzhatsya-na-nashestya-shkidnyka.html (дата звернення 18.02.23).

8. Врожаям Буковини загрожує нашестя самшитої вогнівки. <https://promin.cv.ua/2020/05/03/vrozhaia-bukovyny-zahrozhuie-nashestia-samshytovoi-vohnivky.html> (дата звернення 18.02.23).

9. Увага! У Вінниці з'явився новий небезпечний шкідник — самшитова вогнівка! <https://www.vingudpss.gov.ua/news/uvaga-u-vinnyci-zyavuvsyapovyy-nebezpechnyy-shkidnyk-samshytova-vognivka> (дата звернення 18.02.23).

10. Самшит <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D1%88%D0%B8%D1%82> (дата звернення 18.02.23).

УДК: 595.7.082.26.638.2

ВИКОРИСТАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ПРИ КУЛЬТИВУВАННІ *HERMETIA ILLUCENS* L. НА ШТУЧНОМУ ПОЖИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

¹Маркіна Т.Ю., д.б.н., проф., **¹Бачинська Я.О.**, к.с.-г.н., доц.,

¹Пахуча М.Е., аспірант, **²Баркар В.П.**, зав.відділу

*¹Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди, м. Харків, Україна*

²ІТІ «Біотехніка» НААН України, м. Одеса, Україна

e-mail: t.yu.markina@gmail.com e-mail: bachynska2301@gmail.com

Дослідження структурно-функціональної організації популяцій є важливим завданням сучасної теоретичної екології. Вони можуть бути

основою для вирішення практичних питань, пов'язаних із масовим розведенням комах, всебічне використання яких у світі останнім часом зростає (Morales-Ramos, R. Shapiro, 2013).

За даними МОБЗР (Міжнародна організація біологічного захисту рослин) на даний момент близько 230 видів комах-ентомофагів розводять у штучних умовах і успішно використовують для захисту рослин у відкритому та закритому ґрунті (Lenteren. J. С., 2012). Важливим напрямом природоохоронної діяльності є розведення рідкісних та зникаючих видів (Маркіна Т. Ю., 2014; Ткачева Е. Ю., 2005). Комах все частіше розглядають як цінний кормовий ресурс для тварин та людини (Ghosh S., 2014; Raubenheimer D., 2013). Не втрачають актуальності і програми розведення комах — продуцентів сировини та продуктів харчування. (Маркіна Т.Ю., 2019).

Останнім часом *H. illucens* викликає інтерес, як утилізатор органічних відходів, продуцент високоякісної протеїнової їжі для тварин, хітину та хітозану. Різноманітність субстратів, які личинки *H. illucens* можуть переробляти та ефективність, з якою вони це роблять, можуть бути найвищими серед мух. Черна львинка є ідеальною культурою для масового виробництва (Маркіна Т.Ю., Бачинська Я.О., 2022).

Комахи, які вирощуються на ШПС, постійно відчувають стресорне навантаження, внаслідок неповноцінності харчового субстрату, оскільки будь який найкращий рецепт ШПС відрізняється за біохімічним складом і кількісним співвідношенням необхідних речовин від природного корму.

Вивчення потреб окремих видів та груп комах в основних компонентах поживних речовин, встановлення їх оптимальних співвідношень дозволяє цілеспрямовано застосовувати біостимулятори для регуляції життєдіяльності комах, відповідно до цілей програм розведення.

В даний час сформульовано біологічні основи застосування біостимуляторів при культивуванні комах.

Існуюча класифікація біостимуляторів дозволяє всі відомі препарати в залежності від механізму їх дії поділити на чотири групи:

- добавки, що збагачують корм;
- біостимулятори активності ферментативних систем травного тракту;
- біостимулятори гормональної та нейротропної дії;
- препарати, що покращують і зберігають властивості корму та перешкоджають втраті вологості.

Оптимізація культивування є одним з важливих етапів при створенні стабільної штучної популяції комах для довгострокового відтворення. Провідне місце серед методів оптимізації займає застосування біостимуляторів, речовин, або сумішей, які дають змогу підвищити

біологічні та технологічні показники культури. На цей час технічна ентомологія володіє достатньо потужним арсеналом технологічних прийомів, що дозволяють використовувати біостимулятори різних груп в залежності від мети розведення та дають позитивні результати. Розроблено біологічне обґрунтування використання біостимуляторів в залежності від механізму їх дії.

Застосування біологічно активних речовин під час реалізації програм промислової ентомології сприяє отриманню максимально можливих ефектів з урахуванням фізіологічного стану комах, їх потреб у поживних речовинах, складових поживних сумішей, абіотичних факторів утримання та інфекційного фону.

У 1998 році було запропоновано та з успіхом впроваджено у практику розведення шовковичного, а потім дубового шовкопрядів кормову добавку — премікс. Це комплексний препарат до складу якого входять вітаміни, мікро-, макроелементи та глюкоза. Його застосування сприяло отриманню високих показників продуктивності та життєздатності комах-фітофагів.

Hermetia illucens на цей час займає провідне місце серед нових перспективних для промислового виробництва видів комах. Ефективне підтримання маточних популяцій даного виду вимагає пошуку прийомів оптимізації біоматеріалу. На нашу думку перспективним є застосування препаратів, які добре показали себе в інших програмах вирощування фітофагів, а саме премікса для шовковичного шовкопряду та хлорнокислого амонію, який є біостимулятором активності ферментних систем травного тракту в комах. Препарат підвищує протеолітичну активність ферментів кишкового соку та інтенсивність процесів обміну речовин. В літературних джерелах описаний успішний досвід застосування ХКА для непарного та шовковичного шовкопрядів.

Метою дослідження на даному етапі роботи було випробування ефективності застосування біодобавок для підвищення життєздатності та продуктивності маточних популяцій *Hermetia illucens*.

Методика та матеріали досліджень. Дослідження проводили у 2021—2022 роках у лабораторії промислової ентомології ІТІ «Біотехніка» НААН України. В роботі була використана штучна популяція *Hermetia illucens* L, яка впродовж 4-х років культивується у Центрі маточних культур інституту.

При виборі методів дослідження керувалися завданнями програми розведення комах та еколого-біологічними особливостями виду. В основу експерименту було покладено загальноприйняті методики екологічних та ентомологічних досліджень [Злотін А.З., 1989].

Варіанти досліду формували на 10 день розвитку комах. Кожен варіант включав три повторності по 200 особин. Біологічно активні добавки додавали в суміш для годування з розрахунку: ХКА — 0,01%

розчин, 150 г розчину на 1 кг поживної суміші; премікс — 250 мг на 3 кг поживної суміші.

Схема досліду включала такі варіанти:

1. Контроль — утримання личинок на суміші пшеничних висівків.
2. Утримання личинок на суміші пшеничних висівків з додаванням хлорнокислого амонію (ХКА -назва варіанту).
3. Утримання личинок на суміші пшеничних висівків з додаванням преміксу («Премікс» — назва варіанту).

Враховували наступні біологічні показники культури комах: життєздатність личинок, %; життєздатність лялечок, %; життєздатність імаго, %; тривалість розвитку кожної стадії; середню масу личинок; плодючість самок.

Результати досліджень. Результати проведених досліджень свідчать на користь застосування біостимуляторів під час утримання маточної культури *Hermetia illucens*. Вплив біостимуляторів на біологічні показники маточної культури *Hermetia illucens* вказує, що при використанні біостимуляторів ХКА та Премікс, життєздатність личинок, відносно контролю, збільшилася на 3,9% та 8,7% відповідно. Також підвишилися показники життєздатності лялечок в дослідному варіанті з Преміксом на 5,2% та життєздатність імаго на 4,4% відносно контролю. У варіанті з ХКА показники життєздатності лялечок та імаго були на рівні контролю. В контролі термін розвитку складав 34 дні, а в варіанті з ХКА, термін розвитку збільшився до 36 днів. Терміни розвитку скоротилися у дослідному варіанті з Преміксом на 4 дні відповідно до контролю і був 30 днів.

Зросла середня маса личинок за рахунок прискорення метаболічних процесів та більш ефективного засвоєння їжі при використанні комплексного вітамінно мінерального препарату Премікс. Так середня маса личинок у варіанті з ХКА зросла на 3 мг, а в варіанті з Преміксом середня маса личинок зросла на 53 мг. Плодючість самок в дослідному варіанті з використанням ХКА збільшилася на 9,8%, а в варіанті з преміксом — на 75% порівняно з контролем.

Спостерігалось значиме підвищення біологічних показників маточної культури *Hermetia illucens* при застосуванні преміксу та незначні підвищення середньої маси личинок та плодючості при застосуванні ХКА.

В результаті досліджень можна зробити висновок, що при лабораторному вирощуванні культур комах для вирішення різних програм розведення, підвищення їх життєздатності та продуктивності, поліпшення якості біоматеріалу може бути досягнуто шляхом цілеспрямованого використання біостимуляторів.

Встановлено імуностимулюючу дію преміксу на культуру *Hermetia illucens* при вирощуванні в лабораторії на ШПС. При введенні преміксу до складу штучного поживного середовища відзначено достовірне

підвищення показників життєздатності личинок, лялечок та імаго, середньої маси личинок та плодючості самок.

Для досягнення максимального ефекту застосування біостимуляторів слід враховувати особливості фізіолого-біохімічного стану організму комахи в момент застосування біостимуляторів, а також особливості механізму дії біостимуляторів, які використовуються.

УДК 632.934:633.15

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТЕБЛОВОГО КУКУРУДЗЯНОГО МЕТЕЛИКА НА ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЗА ЗРОШЕННЯ У ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Мельничук Ф.С., д. с.-г. н., с.н.с., **Алексєєва С.А.,** к. с.-г. н.,
Гордієнко О.В., к. с.-г. н.

*Інститут водних проблем і меліорації НААН України
e-mail: alekseeva_svetlana@ukr.net*

Формування врожаю сільськогосподарських культур в агроценозах відбувається під впливом багатьох факторів (фітофаги, бур'яни та хвороби). Антропогенний чинник має безпосередній вплив на функціонування агроценозу. Агротехніка та застосування хімічних методів захисту проти шкідливих об'єктів пов'язані з усіма елементами структури агробіоценозу та значно впливають на його продуктивність. Завдання одержання повноцінного врожаю конкретної культури (в т.ч. кукурудзи) з погляду захисту рослин, полягає у зниженні чисельності шкідливих організмів до рівня економічного порогу шкодочинності (ЕПШ) усіма способами, включаючи застосування пестицидів, проте з обов'язковим дотриманням токсикологічних обмежень [1].

Кукурудза серед сільськогосподарських культур виділяється високою потенційною продуктивністю, врожайністю зеленої маси та зерна, має високу поживну цінність. За останні 25 років площі вирощування цієї культури в Україні збільшилися у 3,3 рази — з 1,68 млн га (1997 р.) до 5,5 млн га (2021 р.) [2]. За даними Мінагрополітики України у 2022 році у зв'язку з війною в країні відбулося скорочення посівних площ на 15,7%, що негативно вплинуло на валовий збір зерна. У структурі посівних площ України на частку кукурудзи припадає близько 20%, в

окремих господарствах — понад 50% посівів, що вказує на проблему її вирощування в монокультурі.

Серед основних причин втрат врожаю зерна культури (до 30%) виділяють несприятливі гідротермічні умови вегетаційних періодів, що спостерігаються останніми роками. Низькі запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту під кукурудзою обумовлюють стан недоотримання вологи рослинами культури у найбільш критичні їх фази росту і розвитку, що призводить до проблем із наливом зерна. Найбільш чутливим до спеки є період вегетації між появою суцвіть качана та молочної стиглості зерна. Чотири дні сильного теплового стресу в цей період можуть призводити до втрат 40—50% врожаю [3—8]. Тому, застосування зрошення для забезпечення рослин культури вологою є вирішенням цієї проблеми.

Краплинне зрошення — спосіб поливу, при якому вода подається безпосередньо в зону живлення кожної рослини відповідно до її біологічних та вікових особливостей. Основним принципом забезпечення рослин водою є зволоження лише визначеного об'єму ґрунту, в якому розміщується коренева система. Тільки на початку 90-х років минулого століття, коли на практиці пересвідчилися, що краплинне зрошення, окрім економії води, є ще й засобом значного підвищення урожайності сільськогосподарських культур, обсяги його застосування почали стрімко зростати. Особливо динамічний розвиток краплинного зрошення спостерігався на початку 2000-х років, коли площі краплинного зрошення в Україні щороку зростали на 30—70% [9].

Зрошення в посушливих районах країни є важливим фактором, що гарантує високі врожаї кукурудзи, впливаючи не тільки на умови росту рослин, але й на розвиток всіх живих організмів, що мешкають як у ґрунті, рослинах, так і в зоні рослинного покриву. При зрошенні істотно змінюється мікроклімат приземного шару атмосфери та ґрунту. Для більшості шкідників гігрофільної та мезофільної екологічних груп, які у всіх фазах розвитку не пов'язані з ґрунтом та живуть у зоні рослинного ярусу, при зрошенні створюються більш сприятливі умови. До шкідників, чисельність яких при зрошенні зростає, належить і стебловий кукурудзяний метелик (*Ostrinia nubilalis* Hübner, 1796), який повсюдно поширений в Україні [10, 11].

Про наявність гусениць цього фітофага на рослинах кукурудзи свідчать круглі отвори й подовжені погризи на пластинках листків, ходи в середніх жилках і листових піхвах, обламні волоти, отвори та ходи в стеблах і качанах. Пошкодження комахами рослин, а також травми, завдані рослинам механічно під час догляду за посівами стають місцями для проникнення збудників інфекції різноманітних хвороб кукурудзи. Окрім того, часто рослина ламається у місці пошкодження фітофагом під качаном, який падає на землю, що уне-

можливе його підбирання жаткою комбайна при збиранні врожаю. За недостатньо ефективного та несвоечасного контролю фітофагів кукурудзи втрати врожаю можуть сягати до 40% [12, 13].

За сучасних нестабільних метеорологічних умов вегетаційного періоду для запобігання втрат урожаю кукурудзи, виникає проблема поєднання одночасного захисту культури проти пошкодження рослин стебловим кукурудзяним метеликом та забезпечення достатнім рівнем зволоження. Для планування і вчасного проведення заходів захисту кукурудзи від гусені кукурудзяного стеблового метелика потрібний постійний моніторинг чисельності шкідника впродовж вегетаційного періоду. Тому метою наших досліджень було уточнення особливостей розвитку стеблового кукурудзяного метелика у зоні Південного Степу України, що дасть змогу більш ефективно планувати та проводити заходи захисту кукурудзи від цього фітофага в умовах зрошення.

Полеві дослідження було здійснено за загальноприйнятими методиками [14] впродовж 2019—2021 років в умовах Херсонської обл., ДП «Дослідне господарство «Брилівське» Інституту водних проблем і меліорації НААН України. Обліки та спостереження проводилися в умовах краплинного зрошення на посівах кукурудзи з метою уточнення особливостей розвитку та динаміки льоту стеблового кукурудзяного метелика. Появу імаго і, відповідно, початок та масовий літ стеблового кукурудзяного метелика на полях фіксували за використання коритець з шумуючою мелясою та феромонних пасток. Гібрид кукурудзи П8816 (ФАО 280).

Стебловий кукурудзяний метелик в умовах Південного Степу України розвивався в двох поколіннях. При цьому появу особин другого факультативного покоління відмічали наприкінці серпня — вересні. Проведення моніторингу коритець з шумуючою мелясою, а також феромонних пасток у 2019 р. показало, що виліт імаго першого покоління припадав на середину I-ї декади червня за суми ефективних температур ($\text{SET} > 10^{\circ}\text{C}$) на рівні $369,2^{\circ}\text{C}$. Наростання щільності популяції фітофага відбувалося за поступового підвищення температури повітря. За суттєвого потепління активність льоту імаго шкідника підвищувалася, а його масовий літ спостерігався наприкінці другої декади червня ($\text{SET} > 10^{\circ}\text{C} = 536,5\text{—}621,4^{\circ}\text{C}$).

Виліт перших імаго кукурудзяного стеблового метелика в 2020—2021 рр. відмічали в середині червня ($\text{SET} > 10^{\circ}\text{C} = 374,8\text{—}379,5^{\circ}\text{C}$). Масове відкладання яєць та виліт понад 50% популяції метеликів припадали на III декаду місяця ($\text{SET} > 10^{\circ}\text{C} = 441,5\text{—}543,0^{\circ}\text{C}$), що співпадало з фазою викидання волоті рослинами кукурудзи. Масовий літ метелика (виліт понад 75% популяції) спостерігали наприкінці III декади червня — початку I декади липня $\text{SET} > 10^{\circ}\text{C} = 624,9\text{—}623,5^{\circ}\text{C}$). Відродження гусениць розпочалося у III-й декаді червня і тривало до кінця липня.

Аналізуючи метеорологічні умови періоду досліджень, слід зазначити, що сума активних температур у 2019—2020 рр. на 205—220°C перевищувала багаторічний показник. Вегетаційний період 2019 та 2021 років характеризувався достатньою вологозабезпеченістю (гидротермічний коефіцієнт (ГТК) — 1,26—1,41), тоді як у 2020 р. був посушливим (ГТК — 0,70). Динаміка чисельності метелика за роками залежала від погодних умов. Велика кількість опадів без зливових дощів, сприяла масовому розмноженню шкідника. Тоді як суха погода обмежувала його чисельність, разом з тим пришвидшуючи строки появи та проходження рослинами фенофаз розвитку культури. Під час льоту метелик надавав перевагу зрошуваним посівам із зеленими рослинами кукурудзи, порівняно з посівами без зрошення. Разом з тим, забезпечення водою за краплинного зрошення сприяло росту і розвитку рослин кукурудзи, знижуючи негативний вплив фітофага на продуктивність культури.

Захист від стеблового кукурудзяного метелика досить ускладнений, оскільки важливо визначити правильний строк обприскування при дуже розтягнутому періоді вильоту метелика. Від появи перших імаго до вильоту 75% популяції проходить місяць. При обліках одночасно зустрічається гусінь старших і молодших віків. Крім того, личинки ведуть прихований спосіб життя, а тому стають важко доступними для дії інсектицидів. Встановлено, що найбільш доцільно застосовувати хімічні заходи захисту проти стеблового кукурудзяного метелика під час масового льоту (виліт 50—75% популяції) за СЕТ на рівні 540—625°C.

Список використаних джерел

1. Döring T. F., Pautasso M., Finckh M. R., Wolfe M. S. Concepts of plant health — reviewing and challenging the foundations of plant protection. *Plant Pathology*, 2012, 61 (1), 1–15, doi.org/10.1111/j.1365-3059.2011.02501.x
2. Баннікова К., Явдощенко М. Хвороби кукурудзи 2015 року, та прогноз їхнього поширення у 2016-му // Пропозиція. Кукурудза: від насіння до прибутку. — 2016. — С. 35–38. <http://propozitsiya.com/ua/hvorobi-kukurudzi-2>
3. Кліщенко О. Л., Зозуля О. Л., Єрмакова Л. М., Івановська Р. Т. Особливості сучасних світових технологій вирощування кукурудзи. Київ : ЕНЕМ, 2006. — 120 с.
4. Лавриненко Ю.О., Рубан В. Б., Михаленко І. В. Наукове обґрунтування технології вирощування кукурудзи при краплинному способі поливу: монографія. — Херсон: Айлант, 2014. — 198 с.
5. Ромащенко М. І., Шатковський А. П., Журавльов О. В., Черевичний Ю. О. Управління краплинним зрошенням на основі використання інтернет-метеостанції i-Metos // Матеріали науково-практичної конференції

ції, присвяченої Всесвітньому дню води «Вода і сталий розвиток»). — К., 2015. — С. 9–12.

6. Шатковський Андрій Вирощування кукурудзи на краплинному зрошенні // Агроном. 2018, <https://www.agronom.com.ua/vyroshhuvannya-kukurudzy-na-kraplynnomu-zroshenni/>

7. Ушкаренко В. О., Федорчук М. І., Коковіхін С. В. Головні напрями розвитку зрошення в Україні та світі за умов глобальних змін клімату // Збірник наукових праць «Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках». — Київ, 2015. — 295 с.

8. Lykhovyd P. V., Ushkarenko V. O., Lavrenko S. O., Lavrenko N. M., Zhui-kov O. H., Mrynskyi I. M., Didenko N. O. Leaf area index of sweet corn (*Zea mays* ssp. *saccharata* L.) crops depending on cultivation technology in the drip-irrigated conditions of the south of Ukraine. *Modern Phytomorphology*. — 2019. — №13. — pp. 1–4. <https://doi.org/10.5281/zenodo.190101>

9. Elango K. and Nisha Pradeepa K. Drip irrigation of pesticides as a pest management tool Sustainable Crop Protection under Protected Cultivation. — 2017. — pp. 109–119.

10. Дудка В. В. Зернові культури на краплинному зрошенні // Пропозиція. — 2013. — № 3–4 (213–214) — С. 72–82.

11. Миноранский В. А. Защита орошаемых полевых культур от вредителей. ВО Агропромиздат, 1989, — С. 130–135.

12. Мельничук Ф. С., Мельничук Л. М., Алексеева С. А., Лікар С. П. Вплив стеблового кукурудзяного метелика на розвиток фузаріозу качана // Карантин і захист рослин. — 2017. — № 10–12. — С. 21–24.

13. Трибель С. О., Стригун О. О., Бахмут О. О., Бойко М. Г. Шкідники кукурудзи. — Київ : Колобіг, 2009. — 51 с.

14. Трибель С. О., Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, Іващенко О. О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К. : Світ, 2001. — С. 133–136.

КЛОП ЖОВТО-БУРИЙ МАРМУРОВИЙ (*HALYOMORPHA HALYS STAL.*) — НЕБЕЗПЕЧНИЙ КАРАНТИННИЙ ШКІДНИК, ЯКИЙ З'ЯВИВСЯ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Мринський І.М., к. с.-г. н.,

*Херсонський державний аграрно-економічний університет
e-mail: mrinsky_i2010@ukr.net*

Цей небезпечний шкідник внесений до Переліку регульованих шкідливих організмів списку А—І «Карантинні організми, відсутні в Україні» (згідно наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України №397 від 16.07.2019).

Що ж про нього відомо? Клоп жовто-бурий мармуровий є поліфагом, який харчується на більш ніж 100 видах рослин з 47 ботанічних родин. Пошкоджує томати, огірки, перець, баклажани, кукурудзу, соняшник, пшеницю, ячмінь, сорго; бобові культури (сою, горох, квасолу, нут); виноград, яблуню, грушу, персик, абрикос, черешню, вишню, обліпиху, інжир, шовковицю, малину, ожину, лохину; горіхоплідні (ліщину, фундук, горіх волоський, фісташки); цитрусові (мандарини, лимони, апельсини); хурму, троянду, декоративні деревні культури (павловнію, катальпу, айлант, магнолію, падуб, церцис, платан і ін.) і лісові породи (клен, ясен та ін.).

Імаго та личинки висмоктують клітинний сік з листя, стебел та генеративних органів рослин. Крім видалення вмісту рослинних клітин під час годування, клоп виділяє ферменти, що вбивають тканини. Ушкодження іноді не проявляються на поверхні протягом двох-трьох тижнів після харчування.

Пошкодження можна відрізнити від фізіологічних проблем рослини або дефіциту поживних речовин, зауваживши, що ушкодження тканини завжди знаходяться в межах 1 см від поверхні плодів.

Надає перевагу плодам і молодим пагонам. При цьому поверхня стебел стає горбистою, а під корою утворюється тканина, що нагадує по консистенції вату. На кукурудзі зернівки при пошкодженні не розвиваються, змінюють колір, рослини відстають у рості. Вражені шкідником плоди фруктів і овочів втрачають свій первинний смак, а при пошкодженні цитрусових, хурми — плоди, не встигаючи визріти, обсіпаються на землю або атрачають свій товарний вигляд.

На винограді в результаті пошкодження ягоди не розвиваються

і обпадають. В Європі виноградарі та винороби стурбовані появою клопа, так як він не тільки ушкоджує ягоди, а й може впливати на якість вина.

На плодівих деревах (яблуні і груші) в результаті нападу клопів може утворюватися некроз, обкоркування, під шкіркою — суха вато-подібна тканина, смак плодів погіршується, поверхня стає горбистою. На яблуках пошкодження можуть виявитися схожими на пошкодження градом.

На фундуку пошкоджує горіхи в стадії молочно-воскової стиглості, приводячи до припинення розвитку ядра.

На овочах живлення клопа призводить до утворення білуватих голчастих або губчастих ділянок тканини під шкіркою. На помідорах пошкодження стиглих плодів проявляється у вигляді біло-жовтих плям діаметром до 13 мм з нечіткими межами. Плями часто з'єднуються в більші зони ураження. На перці пошкодження проявляється у вигляді світлих кругових областей, які зрештою утворюють невеликі некрози через відмирання тканин під поверхнею плоду. Шкірка на цих ділянках може розриватися та тріскатися. В місцях проколу розвивається гниль плодів.

На соєвих бобах спостерігаються невеликі коричневі або чорні ділянки у вигляді пунктиру, стручки і насіння деформуються. Значно знижується схожість та погіршується розвиток рослин.

Крім прямої шкоди, є переносником фітоплазмоза павловнії та ряду інших фітоплазменних захворювань рослин.

У регіонах поширення клоп мармуровий є серйозним сільсько-господарським шкідником і може знижувати врожайність культур в 2—3 рази.

Клоп жовто-бурий мармуровий виділяє циміцинову кислоту, яка є контактною отрутою для комах. Це свого роду захист клопа від інших комах, птахів і інших хижаків. Тому хижаки не дуже часто нападають на клопів. Водночас ця речовина може спричинити алергічну реакцію людей.

За вегетаційний період дає 3 покоління. Зимуюча стадія — імаго, при цьому вони масово намагаються проникнути в житлові приміщення, що опалюються (наприклад, підвали або сараї), де знаходять собі укриття, проникаючи всередину через різні щілини. Іноді люди виявляють у себе в будинках до декількох тисяч особин представників даного виду. Клопи мармурові можуть зимувати і усередині великих пеньків або трухлявих стовбурів, у норах тварин і в гніздах птахів, однаково добре відчуваючи себе як в умовах вогкості, так і в досить жаркій обстановці.

Дослідження показують, що поява клопів навесні спричиняється збільшенням денного світлового часу, а не температури, хоча підвищені температури можуть збільшити репродуктивність самок.

Клоп мармуровий — теплолюбна комаха, яка розвивається в межах температур від $+15^{\circ}\text{C}$ до $+33^{\circ}\text{C}$. Оптимальною для шкідника є температура повітря від $+18^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, за якої нормально розвивається повне покоління.

Починаючи з кінця квітня дорослі комахи виходять з місць зимівлі і починають пошук рослин-господарів для додаткового харчування, яке триває протягом 1—2 тижнів. Потім починається спарювання і самка починає відкладати яйця, прикріплюючи їх до нижньої сторони листя невеликими купками.

Самка відкладає яйця поетапно, по 15—40 яєць за раз з інтервалом 5—14 днів. Загальна плодючість самок 250—300 яєць, за сприятливого вегетаційного періоду — до 400 яєць. Дозрівання яєць триває 5—7 днів.

Після відродження личинки (німфи) можуть залишатися в кладці впродовж декількох днів, не літають, оскільки крила починають розвиватися тільки на п'ятій віковій стадії. Личинки клопа в процесі формування проходять п'ять стадій або вікових груп, а весь період формування в дорослу комаху займає від 35 до 45 днів.

За даними європейських ентомологів перше покоління орієнтовно відмічають з I декади травня (яйцекладка) по II—III декаду червня; друге покоління — з II—III декади червня по I декаду серпня; третє покоління — з I декади серпня по I декаду жовтня. Наприкінці жовтня або на початку листопада імаго клопа йде в зимову сплячку (діапаузу).

У межах м. Херсон поява окремих особин клопа жовто-бурого мармурового (*Halyomorpha halys* Stal.) була зафіксована у 2020 році (рис. 1). У 2021 році чисельність шкідника збільшилась. Були зафіксовані пошкодження яблук, хурми гібридної, павловнії повстистої (рис. 2). У 2022 році чисельність шкідника зростає. Представників цього виду можна було спостерігати по всій території міста.

Короточасні температурні мінімуми в зимовий період за час спостережень (зими 2020—2021, 2021—2022 рр.) на території м. Херсон не перевищували $-10\ldots-12^{\circ}\text{C}$, що сприяло перезимівлі цього південного шкідника. Підтвердилися літературні дані про те, що з настанням хо-



Рис. 1. Стадії розвитку клопа жовто-бурого мармурового: імаго, личинки (фото автора)



Рис. 2. Зовнішній вигляд пошкодження рослин (яблук, хурми гібридної, павловії повстистої) клопом жовто-бурим мармуровим (фото автора)

лодів численні особини цього клопа проникають в теплі приміщення для перезимівлі.

У зв'язку з ситуацією, яка склалася пропонуємо внести зміни до Переліку регульованих шкідливих організмів та перемістити клопа жовто-бурого мармурового (*Halyomorpha halys* Stal.) до списку А—2 «Карантинні організми, обмежено поширені в Україні».

УДК 595.768.1 + 593.191.1

ГРЕГАРИНИ ПАРАЗИТИ ПІЩАНОГО ЧОРНИША OPATRUM SABULOSUM (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) НА ТЕРИТОРІЇ СТЕПОВОГО ПОДНІПРОВ'Я

Назімов С.С.

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: sergdniipro@gmail.com*

Біологічний захист рослин це важлива частина еко-сервісів, яка впливає, як наслідок зв'язку «хижак-жертва», «паразит-хазяїн» та «паразитоїд-хазяїн» (Dobid Korčny et al., 2022). В останні роки серед виробників сільськогосподарської продукції спостерігається зростання інтересу до методів біологічного захисту рослин. Це можна пояснити, як все більш частими випадками розвитку резистентності фітофагів до наявних на ринку інсектицидів та акарицидів, так і зростанням застосування в якості запилювачів джмелів, оскільки останні надзвичайно тонко реагують на залишки пестицидів (Veretta et al., 2022). Не менш важливу роль відіграють біологічні засоби захисту рослин і у захисті

природних екосистем від токсичних відходів традиційного сільсько-господарського виробництва. Отже, на сьогодні органічне землеробство стає основним рішенням для забезпечення стійкого розвитку сільського господарства (Singh, 2021). Це співзвучно стратегії ЄС «від ферми до виделки» (Farm to Fork Strategy), яка ставить на меті значне збільшення площ органічного сільськогосподарського виробництва до 2030 року (Sandu, 2022; Verschuuren, 2022).

На жаль, на відміну від прогресу у розвитку засобів та методик застосування біологічного захисту рослин у захищеному ґрунті, у відкритому ґрунті ситуація в цілому відстає. Винятком можна вважати практику контролю шкідників рядом мікробіологічних препаратів та таких корисних комах (ентомофагів), як представники родів *Bracon* Fabricius, 1804 *Trichogramma* Westwood, 1833, *Chrysopa* (Leach, 1815), *Crysoperla* (Steinmann, 1964) та *Adalia* Mulsant, 1850. Саме тому великий інтерес становить виявлення нових видів, здатних відгравати роль біологічних агентів контролю популяцій шкідників, насамперед у відкритому ґрунті.

Чорниш (мідяк) піщаний *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1761) є поширеним та помірно небезпечним шкідником широкого спектру культур відкритого ґрунту. Вид є ксерофілом та тяжіє до ділянок з розрідженим рослинним покривом, насамперед степовій цілині, агроценозам (Sumarokov, 2023) та часто зустрічається в межах населених пунктів (Fattorini, 2011). На території степу та лісостепу України надає перевагу ґрунтам з важким механічним складом (Nazimov, 2015). Небезпечний у роки масового розмноження, найбільшої шкоди завдає розсаді овочевих та сходам просяпних культур (Lytvynov, Yevtushenko, 2005). Активно живиться на сої (Kava, 2015). За деякими даними, на півдні України завдає шкоди молодим хвойними насадженням (Chernej, 2005).

Метою дослідження було виявлення паразитів, що мешкають травному тракті *O. sabulosum* в умовах Степового Подніпров'я. Збір комах відбувався з травня по червень 2016 року на території ряду агроценозів Нікопольського району Дніпропетровської області. Для збору застосовували ручний збір та пастки Барбера без фіксуючих рідин. Дослідження вмісту травного тракту відбувалося методом прямої мікроскопії.

У травному тракті *O. sabulosum* було знайдено один вид паразитичних організмів — грегарину *Stylocephalus oblongatus* Watson, 1916. Нематод не було зафіксовано. Зараження популяції піщаного чорниша не було високим — лише 7,44% особин містили у своєму кишківнику паразитів (9 особин із 121 досліджених). Грегарини були представлені трофозоїтами та гамонтами. Визначення грегарин відбувалося за методиками Клоптона та Геуса (Geus, 1969; Clopton, 2012). Цей вид гре-

гарин раніше вже згадувався як ендопаразит чорнотілок і у тому числі чорниша піщаного (Geus, 1969; Clopton, 2002), проте для фауни України він фіксується вперше, розширюючи перелік наших найпростіших.

Грегарини є одними з найпоширеніших паразитів комах (Clopton, 2000), проте їх вплив на організм хазяїна тривалий час залишається не до кінця з'ясованим (Clopton, 2002, 2006; Sengupta, Bandyopadhyay, 2007). Але вже сам факт паразитування грегарин в кишківнику комах свідчить про те, вони, подібно нематодам, можуть бути потенційними агентами біологічного контролю шкідників (Sienkiewicz, Lira, 2009). Останні дослідження свідчать про те, що за кількістю грегарин у травному тракті комах обернено пропорційно корелюється із ступенем забезпеченості кормом. Так кількість паразитів у травному тракті ослаблених особин була найвищою (Wolz, 2022). Такі особини відзначалися погіршеними результатами розмноження.

Все це свідчить про необхідність в подальших дослідженнях та задає їх вектори. Насамперед, важливо прояснити особливості впливу грегарин на організм хазяїна, та за яких умов ступінь зараженості стає летальним чи принаймні суттєво впливає на розмноження. Не менш цікаво проаналізувати сезонну динаміку зараженості *O. sabulosum* грегаринами *S. oblongatus* та виявити інші види грегарин у його травному тракті. Ще одним важливим напрямком досліджень є вплив залишків пестицидів на зараженість шкідників паразитами.

УДК 595.7:591.51

АФРИКАНІЗОВАНІ БДЖОЛИ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД

Пальчик О. О.

*Харківська гуманітарно-педагогічна академія
e-mail : oksanapalchik@ukr.net*

Колонії медоносних бджіл демонструють широкий спектр поведінкових варіацій залежно від генетичного походження та факторів навколишнього середовища, тому їх оцінка має вирішальне значення для майбутнього відбору та покращення існуючих порід.

Цікавими виявляються дослідження біології африканізованої бджоли, яка є гібридом африканської бджоли *Apis mellifera scutellata* (Lepelletier, 1836) з різними породами *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758), поширеними в Європі.

Цей гібрид відрізняється надзвичайною агресивністю. Успадкована від африканської бджоли фізична сила дала африканізованим

бджолам високу життєздатність, стійкість до різних погодних умов, здатність виробляти більше меду, ніж звичайні бджоли. Період розвитку від яйця до імаго в африканізованих бджіл коротший, що дає їм конкурентну перевагу. Також африканізовані бджоли мають високі показники гігієнічної поведінки (>95%), але небажана агресивна захисна поведінка ускладнюють керування ними (Tarekegn, Fajì, & Abebe, 2022).

Поєднання звичок відкритих гнізд і випадкового використання майже будь-якого укриття, сприяє тому, що африканізовані бджоли добре адаптовані як швидкий колонізатор нової території. Африканізована медоносна бджола має більшу колонію та більш складну систему комунікації ніж будь-яка з її бджіл-конкурентів. Також відомо, що колонії африканізованих медоносних бджіл рухливі і мають великі кормові площі (Roubik, 2019).

На сьогодні африканізовані бджоли є найпоширенішою медоносною бджолою від Північної Аргентини до Півдня Сполучених Штатів. Вони мають надзвичайно агресивну захисну реакцію у порівнянні з керованими колоніями європейських бджіл. Доведено, що захисні реакції мають сильний генетичний вплив. Сучасні дослідження свідчать, що ідентифіковані 65 локусів з 322 генів, значною мірою пов'язані з захисною реакцією. Також встановлено, що захисна реакція є не просто результатом більшої кількості предків медоносної бджоли А-лінії, як передбачалося раніше, а скоріше взаємодією між А-лінією та європейськими аелями (Harpur et al., 2020).

Захисна поведінка африканізованих медоносних бджіл включає схильність до масової атаки, під час якої тисячі укусів можуть бути завдані одній особині-нападнику, викликаючи небезпечні для життя токсичні реакції. Більше ніж 500 укусів зазвичай смертельні. Масовий напад здійснюють на будь-яку тварину, яка з'являється в радіусі 5 м від вулика. Переслідують своїх жертв 1,5 км і більше. За це цих бджіл називають «бджоли-вбивці» (Schumacher, Schmidt, & Egen, 1989).

Встановлено, що африканізована популяція бджоли реагує швидше та в набагато більшій кількості, ніж європейська. Час реакції на тривожні подразники корелює із кількістю реагуючих бджіл і загальною кількістю укусів. Кількість бджіл, які реагують, значно корелює із загальною кількістю укусів лише для африканізованої популяції (Collins, Rinderer, Harbo, & Bolten, 1982). Стосовно досліджень хімічного складу бджолоїної отрути африканізованих та європейських бджіл на мишах, доведено, що летальність отрути однакова, але встановлено, що до атаки залучається більша кількість особин африканізованих бджіл, що призводить то тяжких наслідків і навіть смерті (Schumacher, Schmidt, & Egen, 1989).

Кількісні дослідження захисних реакцій показали, що африка-

нізовані бджоли мають значно кращу реакцію на рух, вібрацію та феромони тривоги порівняно з північноамериканськими бджолами. Бджоли, колоній із високим рівнем захисту, вирощені в колонії з низьким рівнем захисту, мали більше шансів охороняти, ніж бджоли колоній з низьким рівнем захисту, які переведені в колонії з високим рівнем захисту (Breed, Guzman-Novoa, & Hunt, 2004).

Дослідження захисної поведінки показали, що інтенсивна оборонна реакція африканізованих бджіл домінує над захисною поведінкою європейських. Результати також свідчать про те, що можливо знизити захисну поведінку африканізованих колоній до рівня, який не відрізняється від рівня європейських колоній лише після двох поколінь схрещувань африканізованих маток з європейськими трутнями (Guzmán-Novoa, & Page, 1993).

Отже, внесені людиною зміни в природні екосистеми, можуть носити глобальний характер і не завжди є можливість контролювати негативні наслідки такого втручання. Але основним завданням науковців залишається розробка шляхів мінімізації негативного впливу з можливістю їх контролювання.

Список використаних джерел

1. Tarekegn, A., Faji, M., Abebe, A. (2022). Production performance and various important behaviors performed by the *Apis mellifera* scutellata bee race. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 22(2), 211-226. [10.31467/uluaricilik.1181552](https://doi.org/10.31467/uluaricilik.1181552).
2. Roubik, D.W. (2019). Aspects of Africanized honey bee ecology in tropical America — The «African» Honey Bee. — [taylorfrancis.com](https://www.taylorfrancis.com). [10.1201/9780429308741-13](https://doi.org/10.1201/9780429308741-13).
3. Harpur, A.B., Kadri, M.S., Orsi, O.R., Whitfield, W.C., Zayed, A. (2020). Defense Response in Brazilian Honey Bees (*Apis mellifera* scutellata × spp.) Is Underpinned by Complex Patterns of Admixture. *Genome Biology and Evolution*, 12(8), 1367-1377. <https://doi.org/10.1093/gbe/evaa128>
4. Schumacher, M.J., Schmidt, J.O., Egen, N.B. (1989) Lethality of 'killer' bee stings. *Nature*, 337, 413.
5. Collins, A.M., Rinderer, T.E., Harbo, J.R., Bolten, A.B. (1982). Colony defense by Africanized and European honey bees. *Science*, 218(4567), 72-74. [10.1126/science.218.4567.72](https://doi.org/10.1126/science.218.4567.72).
6. Breed, D.M., Guzman-Novoa, E., Hunt, J.G. (2004). Defensive behavior of honey bees: organization, genetics, and comparisons with other bees. *Annu. Rev. Entomol.*, 49(271), 98. [10.1146/annurev.ento.49.061802.123155](https://doi.org/10.1146/annurev.ento.49.061802.123155).
7. Guzmán-Novoa, E., Page, E.R.Jr. (1993). Backcrossing Africanized honey bee queens to European drones reduces colony defensive behavior. *Annals of the Entomological Society of America*, 86(3), 352-355. <https://doi.org/10.1093/aesa/86.3.352>.

ПРЕДСТАВНИКИ НАДРОДИН (VESPOIDEA, APOIDEA: SPHECIFORMES) ТА ЇХ ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ З ПОКРИТОНАСІННИМИ РОСЛИНАМИ НА ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Питель-Гута С. Р. аспірантка

Львівський національний університет імені Івана Франка
e-mail: pytelsofia98@gmail.com

Оси (Vespoidea та Apoidea: Spheciformes) виконуючи певні функції є невід'ємною складовою майже усіх екосистем та трофічних ланцюгів. По-перше, імаго харчуючись нектаром виступають потенційними запилювачами багатьох покритонасінних рослин. По-друге, регулюють чисельність членистоногих (серед яких значна кількість шкідників сільськогосподарських, лісових культур) вигодовуючи ними потомство.

Дослідження проводили впродовж вегетаційних періодів 2018—2022 років на території Рівненського природного заповідника, а саме всіх шести природоохоронних науково-дослідних відділеннях (ПНДВ): Білоозерське, Більське, Грабунське, Старосільське, Карасинське та Північне. Збір комах здійснювали ентомологічним сачком за допомогою методу вибіркового лову.

Види ідентифікували за допомогою відповідних визначників та описів: представників надродина Apoidea (Spheciformes) — Медведєв (1978) та Dollfuss (1991); надродина Vespoidea за Dvorak & Roberts (2006) and Schmid-Egger, Achterberg, Neumeyer, Moriniere & Schmidt (2017).

У результаті проведених досліджень зібрано 175 особин, що належать до 51 виду ос з чотирьох родин: Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae та Vespidae. Найчисельнішою у наших зборах була родина Crabronidae, яка представлена 26 видами з 12 родів: *Bembix* Fabricius, 1775; *Cerceris* Latreille, 1802; *Crabro* Fabricius, 1775; *Crossocerus* Lepeletier de Saint Fargeau and Brullé, 1835; *Ectemnius* Dahlbom, 1845; *Gorytes* Latreille, 1805; *Lestica* Billberg, 1820; *Nysson* Latreille, 1802; *Oxybelus* Latreille, 1796; *Pemphredon* Latreille, 1796; *Pseneo* Malloch, 1933; *Tachysphex* Kohl, 1883.

Родини Pompilidae та Vespidae представлені по десять видів, що належать до п'яти та чотирьох родів. Pompilidae: *Priocnemis* Schiødte, 1837; *Anoplius* Dufour, 1834; *Arachnospila* Kincaid, 1900; *Episyron* Schiødte, 1837; *Dipogon* Fox, 1897. Родина Vespidae: *Dolichovespula*

Rohwer, 1916; *Eumenes* Latreille, 1802; *Polistes* Latreille, 1802 та *Vespa* Thomson, 1869.

Натомість, родина Sphecidae лише п'ятьма видами із двох родів — *Ammophila* Kirby, 1798 та *Sceliphron* Klug, 1801.

Майже усі зареєстровані види є аборигенними на території України та Європи, окрім *Sceliphron curvatum* (Smith, 1870), який є інвазійним.

Відомо, що імаго ос надродин (Vespoidea та Apoidea: Spheciformes) харчуються нектаром рослин, гемолімфою комах, солодкими виділеннями попелиць тощо. Ми спостерігали харчування ос нектаром рослин 12 видів, що належать до восьми родин: Айстрові (Asteraceae), Вересові (Ericaceae), Глухокропівові (Lamiaceae), Дзвоникові (Campanulaceae), Звіробійні (Hypericaceae), Жостерові (Rhamnaceae), Розові (Rosaceae) та Окружкові (Ariaceae).



Найбільше ос харчувались на рослинах родини Окружкові (Ariaceae) — 10 видів та по 7 видів на родині Вересові (Ericaceae) і Розові (Rosaceae). Натомість, особин лише одного виду ос було спіймано на представнику родини Звіробійні (Hypericaceae).

З усіх спійманих видів 48 є вперше зареєстрованими для території Рівненського природного заповідника.

Такі попередні результати дають лиш часткове уявлення про різноманіття представників надродин Vespoidea, Apoidea (Spheciformes) та їхні трофічні зв'язки з квітковими рослинами на території заповідника і є основою для подальших досліджень у цьому напрямку.

Усі опрацьовані нами екземпляри інвентаризовані та зберігаються в ентомологічних колекціях Зоологічного музею ЛНУ ім. І. Франка та Рівненського природного заповідника.

ВПЛИВ РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ КОНОПЕЛЬ ПОСІВНИХ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ГОРБАТОК (MORDELLIDAE)

Півторайко В. В., м.н.с., Кабанець В. В., к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Північного сходу НААН
e-mail: pivtoraiko@gmail.com, v.kabanets1987@gmail.com

Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.) важлива стратегічна сільсько-господарська рослина для України та світу. Сфери використання продукції коноплярства майже безмежні і, на сьогодні, вже відомо більш ніж 50 тис виробів з конопель. Продукти їх переробки використовують у автомобіле- та літакобудуванні, військовій сфері, медичній, текстильній, енергетичній, харчовій, будівельній, косметичній целюлозно-паперовій, лакофарбовій та інших галузях промисловості. Так, рослина стає однією з основних у розвитку світової «біоекономіки».

Проте, в сучасних умовах коноплевиробництва однією з найбільш значимих причин прямих втрат урожаю коноплепродукції є пошкодження комахами-шкідниками. Поряд із спеціалізованими видами, останніми роками на конопляному полі спостерігається тенденція до зростання щільності популяції внутрішньостеблових комах-фітофагів, зокрема з ряду твердокрилі (Coleoptera) родини горбатки, шипоноски (Mordellidae). Це може бути пов'язане як з кліматичними чинниками (підвищення середньорічної температури повітря у зоні досліджень), так і агротехнологічними (через не дотримання науково-обґрунтованих сівозмін та оптимальної структури землекористування зі збільшенням концентрації посівів товстостебельних культур (соняшник, кукурудза), які мають спільних з коноплями комах-шкідників.

Відомо, що різні агротехнічні прийоми мають неоднаковий механізм і ступінь впливу на життєвий цикл багатьох груп шкідливих організмів. Залежно від фітосанітарного стану посівів використовуються різноманітні агротехнічні прийоми регулювання чисельності, розвитку, розмноження та розповсюдженості шкідливих видів комах. Зокрема, основним критерієм позитивної дії агротехнічних заходів захисту є задіяння довгострокових механізмів саморегуляції фітосанітарного стану посівів, що проявляється у зміні сезонної та багаторічної щільності популяцій фітофагів у бік наближення їх до економічного порогу шкідливості (Чулкина та ін., 2000).

Одним із важливих прийомів забезпечення належного фітосані-

тарного стану посівів та отримання більш високого та якісного врожаю конопель є маневрування зі строками сівби. Згідно літературних даних коноплі, у минулому, вважалися культурою пізніх строків сівби, які продовжувалися до 20 червня (Мигаль та ін., 2021). У теперішній час зазначається, що у північно-східному регіоні України оптимальним терміном сівби конопель є кінець квітня — початок травня (Вировець та ін., 2011). Таким чином, для вивчення впливу різних строків сівби конопель на шкідливість шипоносок нами було досліджено три строки сівби — 1 травня, 10 травня та 20 травня.

Дослідження проводили впродовж 2019—2021 рр. у польових умовах науково-експериментальної бази Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України (с. Сад Сумського району Сумської області), що знаходиться у північно-східній частині Лівобережного Лісостепу України. Коноплі посівні сорту Глесія вирощували на двобічне використання, як просапну культуру із шириною міжрядь 45 см за рекомендованою для даної природньо-кліматичної зони технологією. Обліки пошкодженості рослин культури горбатками проводили шляхом огляду й розтину підряд 100 стебел (по 5 у 20 місцях) з 4-х кратним повторенням у рівновіддалених місцях по двох діагоналях ділянки. Загальна проба складала 400 рослин. Стебла розтинали вздовж ножем і підраховували у них личинок шипоносок.

У результаті проведених обліків виявлено, що посіви конопель у Лівобережному Лісостепу України пошкоджували три види горбаток (шипонісок) з роду *Mordella* sp.: *Mordellistena parvula* Gyll., *M. connata* Erm. та *M. variegata* Fabr.

Проаналізувавши отримані результати досліджень встановлено, що пошкодженість рослин конопель горбатками за всіх строків сівби знаходилась на рівні 21,5—46,8% при коефіцієнті пошкодження 0,19—1,73. Чисельність личинок шипоносок варіювала від 135,5 до 330,4 екз./100 рослин (табл. 1).

1. Чисельність личинок шипоносок та пошкодженість ними рослин конопель посівних за різних строків сівби (Інститут СГПС НААН, сорт Глесія, середнє за 2019—2021 рр.)

Строки сівби	Чисельність личинок екз./100 рослин	Пошкоджено рослин			Ступінь пошкодження
		%	середній бал	K_n	
1 травня	330,4±14,7	46,8	3,3	1,73	Слабкий
10 травня	298,8±11,7	42,5	2,9	1,38	Слабкий
20 травня	135,5±13,6	21,5	0,8	0,19	Ледь помітний
НІР ₀₅	38,82	—	—	0,065	—

На ділянках посіву конопель 1 травня пошкодження рослин було найбільшим і становило 46,8% за бала пошкодження 3,3, коефіцієнта 1,73 та слабого ступеня заселення. Чисельність личинок знаходилась на рівні 330,4 екз./100 рослин. За посіву конопель 10 травня пошкодження рослин склала 42,5%, що менше на 4,3%, ніж у попередньому варіанті. При цьому ступінь пошкодження був слабким і відповідав показнику 2,9 бала, а коефіцієнт пошкодження знаходився на рівні 1,38. Щільність личинок становила 298,8 екз./100 рослин. За сівби конопель 20 травня пошкодження рослин була на рівні 21,5%, що нижче на 25,3% відносно 1 травня та на 21,0% — 10 травня відповідно. При цьому чисельність личинок склала 135,5 екз./100 рослин, ступінь пошкодження був ледь помітним і становить 0,8 бала за коефіцієнта пошкодження 0,19.

В цілому ж отримані результати упродовж досліджуваних років вказують на те, що посіви конопель 1 та 10 травня сприяли найвищій активності та оптимальному розвитку шипоносок у травостої культури. Такі ділянки заселялись набагато інтенсивніше, про що свідчить вища чисельність личинок та пошкодження ними рослин порівняно з більш пізніми строками сівби (20 травня). Відсоток пошкоджених рослин за посіву 20 травня був нижчим більш ніж у два рази, порівняно з варіантами 1 та 10 травня, при меншій на 41,0% та 45,3% чисельності личинок відповідно. Показник коефіцієнта пошкодження рослин культури був менший у середньому на 1,54 та 1,19 відповідно.

Загалом різницю в кількості личинок та пошкодженості конопель за різних строків сівби можна пояснити тим, що час заселення жуками посіву, яйцекладки та масового відродження личинок не співпадав у часі з розвитком рослин культури за більш пізнього строку сівби. Так, за посіву 20 травня під час заселення травостою жуками фітофага (через 25—30 діб після посіву) рослини конопель не досягли фази початку цвітіння і, відповідно не мали пилку для додаткового живлення імаго фітофага. Поряд з цим стебла у рослин були тонкими та не мали сформованої дерев'янистої серцевини, що є непридатним для фізіологічного живлення й розвитку личинок шкідника. У той час за сівби 1 та 10 травня рослини культури під час відкладання яєць горбатками перебували вже у фазі початку цвітіння та бутонізації відповідно, формували пилок, а їх черешки листків, відгалуження суцвіть та стінки стебел були більш потовщені і значно грубіші.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ І КОНТРОЛЮ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ КУКУРУДЗИ У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Попович М.В., аспірант

*Національний університет біоресурсів
і природокористування України, м. Київ
e-mail: marian.popovych@gmail.com*

Відомо, що за ресурсощадних технологій вирощування кукурудзи із застосуванням високоефективних моделей прогнозу комплексу шкідливих організмів[1] поєднуються сучасні категорії біологічного кругообігу, зокрема, продуценти, консументи та деструктори. Особливого значення набувають моделі прогнозу і системи контролю показників стійкого формування та практичної реалізації генофонду кукурудзи, як автотрофного організму, здатного, за допомогою енергії Сонця, з неорганічних сполук синтезувати органічні речовини[1–5]. При цьому, консументи у регіоні досліджень представлені комплексом видів членистоногих і живляться кукурудзою на усіх етапах органогенезу. Характерно, що у роки спостережень у структурі ентомокомплексу посівів кукурудзи переважали комахи-зоофаги — понад 70 видів, а комахи-фітофаги складали 12 домінуючих видів. При цьому, кількість видів комах, що жилились продуктами функціонування квіток, коливались за районами досліджень від 6 до 14.

Доцільно відмітити, що в умовах Закарпатської області особливе значення мають і деструктори, які представлені комплексом живих організмів та формуються і виживають в залежності від абіотичних, біотичних та антропоічних чинників. Останні, за результатами наших місцевих спостережень, вірогідно впливають на ступінь розкладання органічних речовин, які забезпечують якісний стан середовища для продуцентів — кукурудзу. Це забезпечує рівні стійкості біоритмічного кругообігу агроценозів базових господарств спостережень, і їх кількісні показники включені до предикторів прогнозу розмноження домінуючих шкідливих видів організмів посівів кукурудзи.

Встановлено, що для росту, розвитку і формування врожаю кукурудзи необхідно оптимізувати сівозміни, а також якісний стан ґрунтового режиму, що створюють передумови природних регулюючих механізмів. Зокрема, з урахуванням дій та післядій засобів хімізації в ланцюгові: «ґрунт — рослини кукурудзи — комахи (фітофаги) — ен-

томофаги — комахи (запилювачі) — комахи (деструктори)». Всього для моделей прогнозу формування ентомокомплексу кукурудзи використовується від 12 до 28 предикторів прогнозу[1—5].

За прийнятих у базових регіонах досліджень технологій вирощування кукурудзи, уточнення видового складу фітофагів із кількісними показниками біології, екології, особливостей розвитку та розмноження в конкретних агроценозах з урахуванням параметрів природних регулюючих механізмів дозволяє розробити моделі прогнозу і застосувати їх у різних формах господарського комплексу області.

Таким чином, викладене свідчить про необхідність наукового обґрунтування щодо антропічного впливу на процес формування, стійкості та регулювання ентомокомплексів посівів кукурудзи за рахунок новітніх технологій прогнозу і видового та популяційного контролю чинників формування та функціонування культурних фітоценозів. Це є важливим технологічним рішенням щодо забезпечення збалансованого функціонування механізмів саморегуляції агроценозів, а також збільшення валових зборів і покращення якості зерна кукурудзи у господарствах Закарпатської області.

Список використаних джерел

1. Диченко О. Ю., Писаренко П.В., Кунах О.М., Жуков О.В. Просторова агроекологія як основа прогнозу чисельності шкідників. Навчальний посібник. — Дніпропетровськ: ДНУ, 2015. — 139 с.
2. Довгань С. В. Моделі прогнозу розвитку та розмноження фітофагів : [монографія] / С. В. Довгань. — Херсон : Айлант, 2009. — 208 с.
3. Кириченко В. В., Гур'єва І. А., Кузьмишина Н. В., Рябчун В. К., Чернобай Л. М. Інтенсифікація використання генофонду кукурудзи в гетерозисній селекції : [монографія] За редакцією академіка НААН В. В. Кириченка, НААН Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2019. 326 с.
4. Лебедев С.М. Агроекологічне обґрунтування моделей прогнозу розвитку та розмноження шкідливих поколінь *Lobesia botrana* den. et schiff. в умовах рівнинно-степового Криму. Вісник ХНАУ. Серія : Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво. 2012. №2. С.88—93.
5. Жарінов В. І. Агроекологія: термінологічний та довідковий матеріал / В. І. Жарінов, С. В. Довгань. — Вінниця : Нова книга, 2008. — 350 с.
6. Довідник із захисту рослин / [М. П. Лісовий, Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв]. — К. : Урожай, 1999. — 420 с.

САМОРЕГУЛЯЦІЯ УГРУПОВАНЬ КОМАХ В АГРОЦЕНОЗАХ

Саблук В.Т., д. с.-г.н., проф., Димитров В.Г., аспірант

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

Збереження видового різноманіття в агроценозах сільськогосподарських культур — важлива народно-господарська проблема, вирішення якої дозволить забезпечити природну регуляцію чисельності фітофагів і таким чином виключатиме потребу у застосуванні спеціальних заходів захисту рослин від них. Одним із способів досягнення цієї мети є широке використання у виробництві органічної (біологічної) системи землеробства, яка базується на повній забороні застосування в технологіях вирощування сільськогосподарських культур мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних сполук, замінивши їх агротехнічними, біологічними та іншими засобами. Завдяки такому підходу в агроценозах створюються умови збереження корисної ентомофауни, яка підтримує щільність популяцій фітофагів на певному мінімальному рівні, який не позначається негативно на зниженні продуктивності сільськогосподарських культур.

Проведені нами дослідженнями в умовах дослідно-селекційних станцій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Білоцерківській, Веселоподільській і Уладово-Люлинецькій) у 2020—2022 рр. встановлено, що системи землеробства істотно впливають на щільність популяції як шкідливої так і корисної ентомофауни. Зокрема, у варіантах з традиційною (промисловою) системою землеробства чисельність фітофагів значно більша ніж за органічної. Так, за даними обліків, проведених у період вегетації пшениці озимої і буряків цукрових, щільність популяції наземних шкідників на ділянках з промисловою системою була у 2—4 разів більша ніж за біологічною. Особливо це стосується таких фітофагів як довгоносики і клопи шкідливі черепашка, жук-кузька, злакова та листкова бурякова попелиці тощо.

Щодо корисної ентомофауни, то тут також відмічається велика різниця у показниках їх чисельності за різних систем землеробства. Так, чисельність турунів (*Coleoptera Carabidae*) в агроценозах пшениці озимої і буряків цукрових за промислової системи землеробства коливалась у межах 54—214 екз./10 пасток Барбера, тоді як за органічної 210—686 екз./10 пасток Барбера, або у 3—4 рази більше.

Так само це стосується імаго і личинок кокциnellід (*Coleoptera, Coccinellidae*) (Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків. Щільність популяцій цих ентомофагів за органічної системи землеробства істотно переважала цей показник традиційної або промислової системи землеробства.

Зокрема, в агроценозах пшениці озимої чисельність імаго і личинок кокциnellід за органічної системи у всіх дослідно-селекційних станціях становила 125—202 екз./100 рослин, тоді як за промислової 36—69 екз./100 рослин, а у посівах буряків цукрових відповідно 37—77 екз./ 100 рослин і 156—288 екз./ 100 рослин, що майже у 4 рази більше.

Наявність в агроценозах сільськогосподарських культур корисної ентомофауни в свою чергу проявляє значний вплив на щільність популяції фітофагів. Зокрема, чисельність довгоносиків (*Coleoptera, Curculionidae*) у посівах буряків цукрових за органічної системи землеробства істотно менша ніж за промислової. Так, за роки досліджень в умовах дослідно-селекційних станцій щільність популяції цих фітофагів за органічної системи землеробства становила 1—3 екз./м² за чисельності турунів 350—686 екз./10 пасток Бербера, а за промислової ці показники були відповідно 4,4—15,0 екз./м² і 74—214 екз./10 пасток Бербера, тобто існує пряма залежність щільності популяції довгоносиків від чисельності турунів — чим більше в агроценозі цих ентомофагів тим менша щільність популяції довгоносиків.

Аналогічна залежність відмічається між щільністю популяції листкової бурякової попелиці і чисельністю кокциnellід.

Зокрема, за органічної системи землеробства щільність популяції цих ентомофагів значно більша ніж за промислової. Відповідно чисельність листкової бурякової попелиці (*Aphis fabae Scop*) у посівах буряків цукрових істотно менша ніж за промислової. Так, в умовах всіх дослідно-селекційних станцій щільність популяції листкової бурякової попелиці за роки досліджень у варіантах з органічною системою землеробства становила 101—262 екз./100 п. с., а у варіантах з промисловою 526—926 екз./100 п. с.

Чисельність імаго і личинок кокциnellід у цих варіантах дорівнювала відповідно 156—288 екз./100 рослин тоді як за промислової 37—77 екз./100 рослин, або у 3—4 рази менша.

Висновки. Органічна система землеробства, яка передбачає використання у технологіях вирощування сільськогосподарських культур тільки органічних добрив, регуляторів росту рослин біологічного походження, біопрепаратів для захисту посівів від шкідників і хвороб та агротехнічних методів контролювання бур'янів сприяє збереженню в агроценозах корисної ентомофауни, яка в свою чергу істотно знижує чисельність фітофагів. Зокрема, за органічної системи землеробства щільність популяції корисних комах у 4 рази більша ніж за промисло-

вої, відповідно чисельність основних фітофагів у посівах цих культур у 3—4 рази менша, що в свою чергу позначається на зниженні пошкодженості рослин фітофагами і у більшості випадків виключає необхідність у застосуванні спеціальних заходів контролю їхньої чисельності.

УДК 632.7:633.15

ВИПРОБУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ІМАГО ЗАХІДНОГО КУКУРУДЗЯНОГО ЖУКА В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Салієнко В.О., аспірант

*Інститут захисту рослин НААН,
e-mail: salienkovolodymyr@gmail.com*

З огляду на великі затрати часу на встановлення та моніторинг феромонних пасток в 2021 році було випробувано автоматичну фотопастку, виготовлену із доступних компонентів. Для цього було обрано господарство «Поділля Латінвест» Тиврівського р-ну Вінницької області. Принцип дії пастки: смартфон на ОС Android закріплений на штативі, навпроти на відстані 35—40 см розміщений клейкий вкладиш з феромоном (можливе використання і без). Фото отримувались віддалено на іншому девайсі за допомогою додатку «Фотоловушка» шляхом надсилання команд або у визначений час або за допомогою додатку «AirDroid», що дозволяє повінстю віддалено керувати іншим телефоном, тобто можливо автономно зайти в меню «Камера» іншого телефону, зробити фото та надіслати в будь-який спосіб. Для автономності роботи пристрою додатково встановлені сонячна батарея та повербанк.

Пастка була встановлена 19 липня (рис. 1), та отримано перші фото було отримано 20 липня, на якому зафіксовано 1 імаго ЗКЖ.



Рисунок 1. фотопастка

В наступні дні сигналу від пастки не було і 23 липня було перевірено її на справність, виявилось, що заряду телефон не встигає повністю заряджатись від сонячних батарей, і тому вимкнувся. Було обрано режим роботи 3 години на добу та замінено феромон та липкий вкладиш. Нових імаго на вкладиші не спостерігалось. Наступні фото отримані 3 серпня, були нечіткі, неможливо визначити наявність шкідників

До 10 серпня від пастки не було отримано фото і була ще одна спроба наладки, замінено повербанк на потужніший, замінено вкладиш та феромон. На вкладиші за період з 23 липня виявилось 11 імаго самців діабротики. Після заміни вкладиша отримано фото через 2 години після встановлення, на якому можна розрізнити 24 імаго діабротики та на фото 12 серпня- 51 імаго ЗКЖ (рис. 2—3).

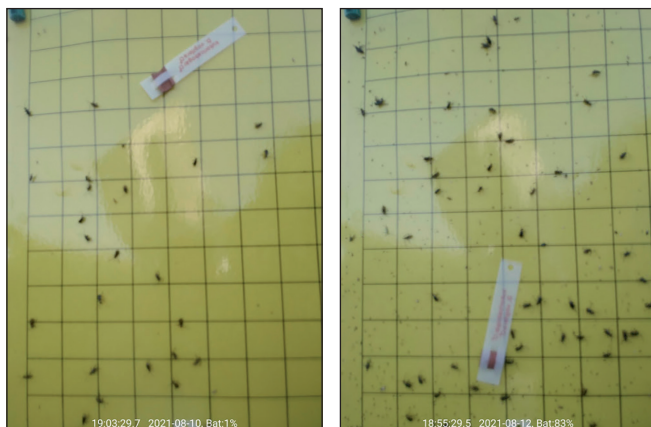


Рис. 2—3. Кількість імаго ЗКЖ в пастці 10 та 12 серпня

Зважаючи на СЕТ, та наявність лише самців у пастці з двома видами феромонів (бісекс з атрактантом кукурбітацином та статевий на самця), можна зробити висновок про масову міграцію діабротики з інших полів в пошуках більш привабливих джерел живлення. Візуально 10 серпня також виявлено імаго на сусідніх масивах кукурудзи, поблизу с.Зарваниця. та поблизу с.Білий Рукав Калинівського р-ну Вінницької області, де також спостерігались характерні пошкодження та самиці, що відкладали яйця в ґрунті.

Надалі періодично отримувалися фото з пастки, але чітко відрізнити на них саме імаго ЗКЖ та підрахувати їх кількість було неможливо

Короткий висновок що використання автоматичних фотопасток: потребує подальшого доопрацювання та випробування. Пастка була

зібрана з неспеціалізованих частин, не завжди все коректно працювало. Недоліки: потрібне гарне покриття мережі в зоні встановлення для віддаленого отримання фото та можливості самих додатків для віддаленого керування не дозволяють отримувати чіткі фото, хоча при прямому використанні камери на смартфоні якісь задовільна. Це ускладнює ідентифікацію комах на поверхні клейкого вкладиша. При можливості отримання фото кращої якості даний пристрій можна використовувати для моніторингу і інших видів шкідників на інших культурах за умови використання відповідних феромонів.

УДК 630.4

ДЕЯКІ РИСИ КСИЛОФАГІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЇХНЮ ШКІДЛИВІСТЬ ДЛЯ РОСЛИН РОДУ *POPULUS*

¹Скрильник Ю.Є., к. с.-г.н., ст. дослідник;

²Кошеляєва Я.В., канд. с.-г.н., ²Жупінська К.Ю., аспірантка,

^{1, 2}Мешкова В.Л., д.с.-г.н., проф.

¹Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького

²Державний біотехнологічний університет

e-mail: yuriy.skrylnik@gmail.com; Valentynameshkova@gmail.com
zhupinskaya95@gmail.com; yana120783@i.ua

Рослини роду *Populus* широко використовують у лісових насадженнях, лісових смугах, в озелененні і на спеціальних плантаціях [1, 5]. Створено десятки сортів і клонів тополь, які відрізняються за продуктивністю, декоративністю, властивостями деревини, темпами росту і стійкістю до абіотичних та біотичних чинників. Ентомофауну тополь вивчали ще з XIX століття, особливо в роки «тополевого буму» в середині XX століття. Водночас аналіз свідчить, що перелік фітофагів тополі та їхня господарська значущість постійно змінюються [2, 5]. Це пов'язано зокрема з інтродукцією рослин у нові регіони та адаптацією місцевих видів комах-фітофагів і до зміни клімату.

Наші дослідження проведені у 2019—2022 рр. у тополевих і осикових насадженнях різного віку в лісовому фонді лісгосподарських підприємств Харківської, Полтавської та Сумської областей, а також на маточній плантації тополь 2014 р. створення у Південному лісництві

Харківської ЛНДС УкрНДІЛГА, у дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та у лісових смугах. Під час визначення переліку видів ксилофагів, які спроможні заселяти рослини роду *Populus*, використані також збори Ю.Є. Скрильника з 2006 р. на території східних областей України.

Під час аналізу брали до уваги трофічні преференції видів, яких розподіляли на монофагів (заселяють лише рослини роду *Populus*), олігофагів (заселяють рослини родини Salicaceae) та поліфагів (заселяють рослини різних родин). За частотою трапляння види розподіляли на поодинокі (до 0,1% від загальної кількості особин), рідкісні — (0,1—1%), звичайні — (1—5%) та масові (понад 5%) [4].

Зважаючи на те, що за кількістю періодів і датами льоту ксилофагів можливо виявити кількість поколінь шкідників і періоди найбільшої небезпеки заселення дерев чи заготовленої деревини, види комах розподіляли на фенологічні групи [3]. При цьому межі фенологічних періодів льоту комах зіставляли з фазами розвитку рослин-індикаторів, що дало змогу виділити 6 фенологічних періодів (табл. 1).

Під час аналізу характеристик комах-ксилофагів, які визначають їхню фізіологічну шкідливість, звертали увагу на спроможність заселяти дерева різного санітарного стану (від здорових до мертвих та їхніх залишків), заподіювати шкоду під час додаткового живлення та переносити збудників хвороб дерев. Під час оцінювання технічної

1. Характеристика фенологічних періодів

Назви періодів	Межі періодів*	Середні календарні дати періодів	Феноіндикатори початку періодів
РВ — ранній весняний	Д5в-Д10в	1—3 декади квітня	початок цвітіння ліщини
СВ — середній весняний	Д10в-Д13в	3 декада квітня — 1 декада травня	початок розкриття листя берези бородавчастої
ПВ — пізній весняний	Д13в-Д15в	1 декада травня — 2 декада травня	початок цвітіння гіркого каштана звичайного
РЛ — ранній літній	Д15в-Д20в	2 декада травня — 3 декада червня	початок цвітіння робінії звичайної
ПЛ — пізній літній	Д20в-Д20о	3 декада червня — 2 декада липня	початок цвітіння липи дрібнолистої
О — осінній	Д20о-Д15о	2 декада липня — 2 декада серпня	дозрівання плодів горобини звичайної
Примітка: Д5в, Д10в, Д13в, Д15в, Д20в — дати стійкого переходу температури через 5, 10, 13, 15 і 20°C вгору, а Д20о і Д15о — дати стійкого переходу температури через 20 і 15°C вниз.			

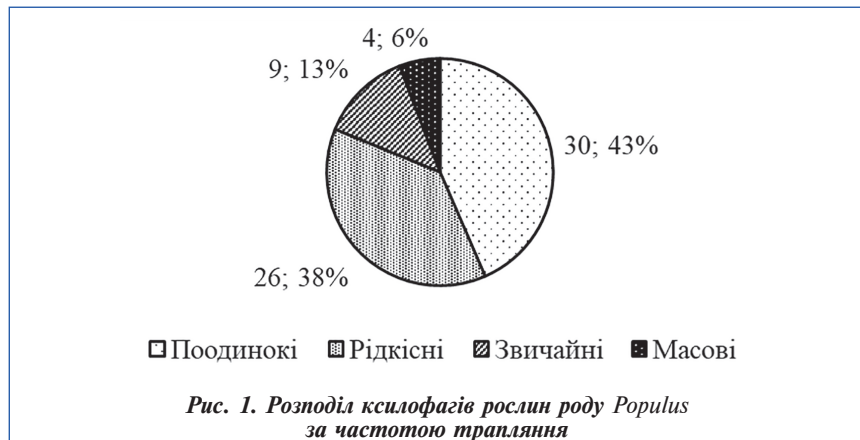
шкідливості брали до уваги діаметр і глибину розміщення ходів, площу зайнятої ними поверхні заболоні, заселену частину стовбура (що визначає цінність деревини), а під час оцінювання загальної шкідливості враховували можливу кількість поколінь [6].

Загалом під корою та в деревині тополь і осик визначено 72 види ксилофагів. Переважали представники ряду твердокрили — Coleoptera (66 видів, або 92%), а з рядів лускокрилі — Lepidoptera та перетинчастокрили — Hymenoptera виявлено 5 і 1 вид (7 і 1%) відповідно.

Серед твердокрилих переважали вусачі (Cerambycidae) та златки (Buprestidae) — 40 і 19 видів відповідно. Родина Curculionidae представлена загалом сімома видами, серед яких один вид — представник підродини Cryptorhynchinae, а шість видів — підродини Scolytinae. У двох родин лускокрилих — склівки (Sesiidae) та червиці (Cossidae) — представлено 2 і 3 види відповідно, а у ряді Перетинчастокрилих — один вид.

За трофічними преференціями, серед ксилофагів переважають поліфаги (53 види, або 73,7%), олігофаги становлять 14 видів (19,4%), монофагів 5 видів (6,9%), зокрема златка *Agrilus suvorovi* Obenberger, 1935, довгоносик *Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758), короїд *Xyleborus cryptographus* (Ratzeburg, 1837), склівка *Paranthrene tabaniformis* (Rottensburg, 1775) та червиця *Acosus terebra* (Denis & Schiff., 1775). Серед видів, що заселяють тополі та верби, є такі небезпечні шкідники як вусач *Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758) та склівка *Sesia apiformis* (Clerck, 1759), які можуть заподіяти значну шкоду плантаціям енергетичних культур.

За частотою трапляння переважають види поодинокі та рідкісні (рис. 1). Масовими видами є вусач *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758), златка *Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758) та короїди *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792) і *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837). Усі ці види є поліфагами.



30 видів лише факультативно можуть заселяти тополі, які незворотно ослаблені, та лісосічні залишки, зрідка — зрубані здорові дерева. Це — *Aegosoma scabricornis* (Scopoli, 1763), *Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758), *Rhagium mordax* (Degeer, 1775), *Dinoptera collaris* (Linnaeus, 1758), *Rutpela maculata* (Poda, 1761), *Leptura aurulenta* Fabricius, 1792, *L. quadrifasciata* Linnaeus, 1758, *Lepturalia nigripes nigripes* (Degeer, 1775), *Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758), *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758), *Trichoferus campestris* (Faldermann, 1835), *Necydalis major* Linnaeus, 1758, *Purpuricenus kaehleri* (Linnaeus, 1758), *Cerambyx scopoli* Fuesslins, 1775, *Aromia moshata moshata* (Linnaeus, 1758), *Obrium cantharinum* (Linnaeus, 1767), *Ropalopus clavipes* (Fabricius, 1775), *R. macropus* (Germar, 1824), *Chlorophorus figuratus* (Scopoli, 1763), *Ch. varius* (Müller, 1766), *Xylotrechus arvicola* (Olivier, 1795), *Mesosa curculionoides* (Linnaeus, 1761), *M. nebulosa* (Fabricius, 1781), *Anaesthetis testacea* (Fabricius, 1781), *Pogonocherus hispidus* (Linnaeus, 1758), *P. hispidulus* (Piller et Mitt., 1783), *Tetrops praeusta* (Linnaeus, 1758), *Saperda octopunctata* (Scopoli, 1772), *Stenostola ferrea ferrea* (Schränk, 1776) та *Oberea oculata* (Linnaeus, 1758). Серед цих видів вусач пурпуронадкрид Келера *P. kaehleri* занесений до Червоної книги України, а *Tr. campestris* входить до списку А2 ЕРРО.

Спроможні заселяти здорові та незначною мірою ослаблені дерева 20 видів, зокрема названі вище чотири масові види, чотири звичайних за траплянням види, 5 рідкісних і 7 із поодиноким траплянням. Серед звичайних видів це червиці *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761) та *Cossus cossus* (Linnaeus, 1758), вусач *Mesosa curculionoides* (Linnaeus, 1761) та короїд-деревинник *Trypodendron signatum* (Fabricius, 1787). Серед рідкісних видів це вусач *Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758), златки *Trachypteris picta* (Pallas, 1773) та *Agrilus suvorovi* Obenberger, 1935, короїд *Anisandrus maiche* Kurentzov, 1941 та склівка *Paranthrene tabaniformis* (Rottemburg, 1775). Серед рідкісних видів — вусач *Saperda populnea* (Linnaeus, 1758), златка *Agrilus subauratus* (Gebler, 1833), довгоносик *Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758), короїд *Xyleborus cryptographus* (Ratzeburg, 1837), склівка *Sesia apiformis* (Clerck, 1759), червиця *Acosus terebra* (Denis & Schiff., 1775) та рогахвіст *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787). Водночас слід зауважити, що розподіл на масові, звичайні, рідкісні та поодинокі види розраховано за всіма зборами в регіоні. В окремих насадженнях ці співвідношення варіюють залежно від віку дерев, спроможності окремих видів комах заселяти різні частини стовбуру чи гілки.

Кількість видів, які мали спроможність заселяти дерева, стрімко збільшувалася з весни до пізнього літа. Рано навесні зареєстровано літ 7% видів, пізно навесні — 16%, рано влітку — 33%, пізно влітку — 38%. Одержані дані свідчать про недоцільність здійснювати рубки в літній період, а у разі необхідності їхнього проведення (зокрема після урагану чи інших стихійних лих) — відразу вивозити заготовлену деревину

або захищати інсектицидами. Два поширених види мають два періоди льоту: *A. dispar* — ранній весняний і пізній літній, а *X. saxesenii* — середній весняний і осінній. Подовжений період льоту зареєстрований для 56 видів ксилофагів (77,8%). Можливо, що в умовах змін клімату кількість поколінь деяких інших видів також збільшується.

Список використаних джерел

1. Висоцька Н. Ю., Ткач В. П. Деревостани тополі та осики в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА, 2016. Вип. 128. С. 20—27.
2. Жупінська К. Ю. Стовбурові шкідники на рослинах роду *Populus* L. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». Харків: 2019. № 1—2. С. 46—55.
3. Скрильник Ю. Є. Фенологічні особливості льоту комах-ксилофагів сосни звичайної у Лівобережному Лісостепу України/ Изв. Харьк. энтомолог. о-ва. 2011. Т. XIX, вып. 1. С. 47—56.
4. Meshkova V., Skrylnik Yu., Bieliavtsev M., Zinchenko O., Borysenko O., Markina T. Xylophagous beetles (Coleoptera) in the zones of Gomilshanski lisy National Nature Park with different management regime. Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry, 2022, vol. 64(2), 69-82. DOI: 10.2478/ffp-2022-0007
5. Poplars and willows: trees for society and the environment / edited by J.G. Isebrands and J. Richardson. FAO 2014. 699 pp.
6. Skrylnik Yu., Koshelyaeva Y., Meshkova V. Harmfulness of xylophagous insects for silver birch (*Betula pendula* Roth.) in the left-bank forest-steppe of Ukraine. Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry, 2019, Vol. 61 (3), 161-175. DOI: <https://doi.org/10.2478/ffp-2019-0016>.

УДК 595.733.4 (477)

ВИПАДКИ ПАРАЗИТУВАННЯ *LUCILIA* *BUFONIVORA* (DIPTERA, CALLIPHORIDAE) НА ЗЕМНОВОДНИХ В УКРАЇНІ

Смірнов Н. А., к. б. н.,

Чернівецький обласний краєзнавчий музей
e-mail: nazarsm@ukr.net

Lucilia bufonivora Moniez, 1876 — представник зелених мух родини Calliphoridae, личинки якої є облигатними паразитами земноводних. Самки цього виду відкладають яйця на поверхню шкіри амфібій. За кілька годин личинки вилуплюються та мігрують у носові отвори та

ротову порожнину. Тут вони живляться тканинами та хрящем, що призводить до деформації голови, а за кілька діб — і до загибелі амфібії-господаря. Після цього личинки мухи завершують процес розкладання тіла жертви та мігрують у ґрунт, де заляльковуються. Відомо (Гаранин, Шалдыбин, 1976; Weddeling, Kordges, 2008; Verves, Khrokalo, 2010), що ця муха паразитує як на безхвостих (переважно — на *Bufo bufo*, помітно рідше на *Bufo calamita*, *Bufo viridis*, *Rana temporaria*, *R. arvalis*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, зелених жабах *Pelophylax esculentus* complex), так і на хвостатих (*Salamandra salamandra*, *Ichthyosaura alpestris*, *Lissotriton vulgaris*).

Міази земноводних, викликані ураженнями личинками *L. bufonivora*, нерідко виявляють у західноєвропейських країнах (Weddeling, Kordges, 2008; Gosb et al., 2009; Verves, Khrokalo, 2010). Проте для території України такі дані в літературі практично відсутні (Смірнов, 2014), хоча імаго цього виду відмічені у Закарпатській, Київській, Полтавській, Сумській, Тернопільській, Черкаській, Чернігівській областях (Verves, Khrokalo, 2010, 2019). Тож, імовірно, певний інтерес становитиме оприлюднення інформації про деякі випадки паразитування *L. bufonivora* на земноводних на теренах нашої країни.

Загалом з різних джерел (власні спостереження, аналіз музейних колекцій і відкритих інтернет-ресурсів) автору вдалося зібрати інформацію про шість випадків достовірного, ймовірного або можливого ураження личинками *L. bufonivora* земноводних українських популяцій. Детальнішу інформацію про них наводимо нижче.

Дорослого самця ставкової жаби *Pelophylax lessonae* з ознаками ураження личинками мухи ми виявили 10.06.2011 р. в уроч. Стебник Національного природного парку «Вижницький» (окол. смт Берегомет, Вижницький р-н, Чернівецька обл.). У ротовій порожнині цієї особини були знайдені личинки мухи (Смірнов, 2014).

Іншу амфібію з явними ознаками міазів, а саме — з помітно роз'їденими ніздрями, ми віднайшли у фондовій колекції Львівського національного університету ім. І. Франка. Це був молодий самець ропухи сірої *B. bufo* (інв. № зх-з 323), спійманий 22.06.2011 р. в окол. с. Черчик Яворівського р-ну Львівської обл. (Затушевський та ін., 2017). У ротовій порожнині зазначеного екземпляра та в ємності, де він зберігався, також були виявлені личинки мух (Смірнов, 2014). В обох описаних випадках личинки ідентифіковані як *L. bufonivora* (визначення професора Ю. Г. Вервеса).

Ще два випадки були зареєстровані завдяки «citizen science». Так, у базі даних iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>) наявне фото дорослої особини *B. bufo*, на голові біля ніздрів якої доволі чітко видно міази. Цю ропуху сфотографував І. Балашов 21.09.2009 р. в околицях с. Лісне (Хмельницький р-н, Вінницька обл.).

Також в одній із профільних груп у мережі Facebook анонімна дописувачка наприкінці червня 2021 р. опублікувала світліну, на якій зафіксовано дорослу *B. bufo* з раною на спині, в якій добре помітно кілька личинок мух. Як нам вдалося з'ясувати у авторки світліни, цю сіру ропуху спостерігали 26.06.2021 р. в окол. с. Уторопи (Косівський р-н, Івано-Франківська обл.). Вочевидь, тут ми також маємо справу із паразитуванням *L. bufonivora*.

Про подібне спостереження автору повідомив В. Ю. Ремінний. У другій половині 1990-х рр. (на жаль, ні дату, ні навіть рік з'ясувати нема можливості) він виявив інфіковану *B. bufo* в околицях м. Вінниця (П'ятничанський ліс). Личинки мухи локалізувалися на паротидах.

Варто згадати про ще один випадок, який, імовірно, теж стосується теми. Під час опрацювання фондів колекцій Зоологічного музею Національного науково-природничого музею НАН України ми виявили у чотирьох з п'яти екземплярів *S. salamandra* (інв. № 3041, с. Лопушна, Вижицький р-н, Чернівецька обл., 23.05.1967 р., leg. В. П. Шарпило) специфічні пошкодження одного або двох носових отворів. Утім, у цьому випадку жодна личинка мух як в тілі тварин, так і в ємності, де вони зберігаються, нами не знайдена, Тож ми не можемо упевнено стверджувати, що виявлені пошкодження — саме результат діяльності зазначених паразитів.

Таким чином, наразі для України відомо п'ять достовірних та один можливий випадок паразитування *L. bufonivora* на двох (трьох?) видах амфібій. У чотирьох з них від паразита постраждали особини *B. bufo*, що відповідає літературним відомостям щодо домінування цього виду серед жертв *L. bufonivora* (Гаранин, Шалдыбин, 1976; Weddelling, Kordges, 2008; Verves, Khrokalo, 2010 та ін.). Ще один випадок стосується *P. lessonae*, яка належить до зелених жаб *Pelophylax esculentus* complex. Ситуація зі зразками *S. salamandra*, хоч факт паразитування наразі достеменно і не підтверджений, загалом узгоджується з уже наявними даними: про можливість розвитку личинок *L. bufonivora* на особинах плямистої саламандри відомо давно, а час збору тварин (третья декада травня) відповідає початку льоту імаго цього виду мух в Україні (Verves, Khrokalo, 2010). Цікавим є також спостереження І. Балашова на Вінниччині, адже личинок у цьому випадку виявили в третій декаді вересня. А за наявними літературними даними (Verves, Khrokalo, 2010) літ імаго цих двокрилих на теренах України триває до кінця серпня. Тож ця знахідка розширює інформацію про фенологію активності імаго *L. bufonivora* як мінімум до другої декади вересня.

Представлені у цьому повідомленні матеріали також доповнюють наявні дані про поширення *L. bufonivora* в Україні — адже уперше вид наводиться для Вінницької, Івано-Франківської, Львівської та Черні-

вещької областей. Тож тепер знахідки цієї мухи відомі, як мінімум, з 11 регіонів на заході, півночі та в центрі нашої країни.

Автор щиро вдячний покійному професору Ю. Г. Вервесу за ідентифікацію личинок *L. bufonivora* та обговорення деяких результатів, В. Ю. Ремінному — за надання неопублікованих відомостей про виявлення випадку паразитування *L. bufonivora* на Вінниччині, І. В. Шидловському й А. Т. Затушевському (Зоомузей ЛНУ, м. Львів), покійному професору Є. М. Писанцю, О. М. Мануїлової і В. Ю. Ремінному (Зоомузей ННПМ, м. Київ) — за сприяння в опрацюванні матеріалів відповідних музеїв.

Список використаних джерел

1. Гаранин В. И., Шалдыбин С. Л. (1976). О паразитировании личинок мухи *Lucilia bufonivora*, Moniez, 1876, на бесхвостых амфибиях. *Паразитология*, 10 (3): 286-288.
2. Затушевський А. Т., Шидловський І. В., Біляк І. Т., Смірнов Н. А., Гнатина О. С. (2017). *Каталог земноводних Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка*. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка: 1-48.
3. Смірнов Н. А. (2014). *Земноводні Передкарпаття та Зовнішніх Карпат: видовий склад, поширення, мінливість та деякі аспекти екології*. Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08 — зоологія / Національний науково-природничий музей НАН України. Київ: 1-342.
4. Gosá A., Rubio X., Etxaniz M., Luengo A., Garsía-Cardenete L., Océn M. (2009). Probables casos de parasitismo de *Lucilia bufonivora* (Diptera: Calliphoridae) en anuros del norte Ibérico. *Bol. Acos. Herpetol. Esp.*, 20: 112-117.
5. Verves Yu. G., Khrokalo L. A. (2010). The new data on Calliphoridae and Rhinophoridae (Diptera) from Ukraine. *Ukrainska entomofaunistyka*, 1(1): 23-54.
6. Verves Yu. G., Khrokalo L. A. (2019). Calliphoridae (Diptera) from Transcarpathian Ukraine. *Biological Systems: theory and innovation*, 10 (2): 6-10.
7. Weddelling K., Kordges T. (2008). *Lucilia bufonivora*-Befall (Myasis) bei Amphibien in Nordrhein-Westfalen — Verbreitung, Wirtsarten, Ökologie und Phänologie. *Zeitschrift für Fieldherpetologie*, 15: 183-202.

КАРАНТИННІ ШКІДНИКИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Станкевич С.В., к. с.-г. н., доц., Горяїнов О.М., аспірант

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

Овочівництво — важлива галузь сільського господарства України. В структурі збору урожаю більше 95% припадає на овочі відкритого ґрунту і 5% на тепличні овочі. Проте, динаміка збору урожаю овочів захищеного ґрунту в останні роки характеризується стабільним ростом, це підкреслює затребуваність і розвиток тепличного господарства в Україні. Успішність та прибутковість вирощування продукції захищеного ґрунту у значному ступені обумовлена сучасною системою захисту від шкідливих організмів. Серед комах одними з найнебезпечніших шкідників захищеного ґрунту є карантинні види. Останнім часом в Україні з'явилися такі небезпечні для захищеного ґрунту види як західний квітковий трипс, південноамериканська томатна міль та тютюнова білокрилка, що можуть суттєво погіршити фітосанітарний стан тепличних господарств. Особливістю цих карантинних шкідників є те, що вони вже придбали стійкість до більшості інсектицидів, що робить їх ще більш небезпечними.

Західний квітковий трипс — *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae). Батьківщиною є Північна Америка, де він поширений вздовж західної частини континенту від Аляски до Мексики. За місцем свого першого виявлення має назву каліфорнійський квітковий трипс, хоча каліфорнійські рослинники вважають, що він був завезений з квітами із південної Америки. Після 1980 р. почав розповсюджуватись по всіх континентах світу. В Європі вперше (Нідерланди) з'явився в 1983 р. В Україні західний квітковий трипс вперше був виявлений в 2001 р., у м. Ужгород Закарпатської області, в теплиці Державного підприємства зеленого господарства «АГРО-МІКС». За повідомленням фітосанітарної служби України станом на 2021 р. шкідник був поширений у Дніпропетровській, Полтавській, Тернопільській та Херсонській областях на площі 6,85 га. Оскільки діагностика цього дрібного виду складна, ймовірно, в Україні він має більш широке розповсюдження.

Західний квітковий трипс — широкий поліфаг, пошкоджує більше 300 різних культур, в тому числі живиться на перці, огірках, суніці, винограді, цибулі, томатах, персику та ін., також на декоративних

рослинах: трояндах, герберах, хризантемах, цикламенах, сенполіях та ін. Є переносником вірусу бронзовості томатів (ВБТ), який уражує більше 360 видів рослин, вірусу некротичної плямистості бальзаміну (ВНПБ), вірусу кільцевої плямистості арахісу (ВКПА), вірусу хлоротичної плямистості томатів (ВХПТ). Віруси передаються дуже швидко, для цього трипсу достатньо 30 хв живлення. Але ознаки ураження проявляються через 1—2 тижня. Вірус поширюють дорослі особини, які у личинковій стадії живилися хворими рослинами. Неінфіковані дорослі трипси, які живилися зараженими рослинами, не здатні поширювати патоген. Живлячись на рослинах, трипси викликають руйнування рослинних тканин, характерне для комах с колюче-сисним ротовим апаратом: срібляста штрихуватість, некроз, деформація, знебарвлення, забруднення екскрементами. Пошкодження на листках має вигляд світлих плям різної форми та розміру. Сріблястість виникає завдяки потраплянню всередину руйнованих тканин повітря. Завдяки груповому живленню личинок західного квіткового трипса виникають великі знебарвлені плями, які зливаються, утворюючи некрози. При живленні трипсів на точках росту кінці пагонів часто викривляються. Викривлення плодів огірків часто обумовлене пошкодженням зав'язі квітів. На пелюстках квітів сліди від яйцевідкладання помітні у вигляді шагренуватості. На декоративних культурах можливе передчасне опадання та в'янення квітів. У місцях, де самки трипсів відкладають яйця в тканини листка часто утворюються здуття у вигляді потемнілих рубців. Курчавість квітів, скрученість щойно утворених плодів — звичайна ознака заселеності рослин огірків. При заселеності бутонів троянд вони не розкриваються.

Часто пошкодження трипсів нагадують пошкодження інших безхребетних, наприклад, кліщів, або на симптоми захворювань. Присутність трипсів можна виявити за наявністю характерних екскрементів. Рідкі екскременти трипсів після висихання мають темно-зелене забарвлення та конічну форму, на пелюстках забарвлення інших кольорів. Екскременти павутинних кліщів — чорні сухі крупинки, які не прилипають до поверхні.

Для виявлення та обліку західного квіткового трипса в кожній теплиці один раз на тиждень передивляються 50 листків. Для раннього виявлення та контролю динаміки чисельності використовують клейові пастки синього, жовтого, білого кольорів. Підвищують уловистість атрактивні речовини — гераніол, етілнікотіонат. Одна пастка розміщується на кожні 90—100 м², над рослинами, біля вентиляційних отворів, дверей, коридорів, перевіряють пастки кожні 2—3 дні. Для раннього виявлення трипсів можна використовувати рослини-індикатори, які дуже чутливі до шкідника і в першу чергу заселяються трипсами, це сенполії та петунії.

Тютюнова білокрилка — *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Homoptera, Aleiroididae). Цей вид неодноразово описувався, завдяки чому існує понад 20 синонімічних назв. З 1980 р. як небезпечний шкідник почала створювати проблеми не тільки для сільського господарства, але і для декоративних культур у багатьох країнах світу. Є широким поліфагом, переносить понад 110 вірусних інфекцій, особливо з роду *Begomovirus*, внаслідок чого можлива втрата урожаю 20—100%.

Батьківщина тютюнової білокрилки досі точно не відома. Вперше в Америку та Європу цей вид був завезений з Африки. В останні роки спостерігається стрімке поширення тютюнової білокрилки по багатьом країнам. Велика пластичність, багатогідність, висока швидкість розмноження роблять її одним з найшкідливіших видів. Тютюнова білокрилка має космополітичний ареал. В оранжереях, теплицях вид проникає далеко на північ. Трапляється в Європі: Угорщина, Германия, Греція, Грузія, Данія, Іспанія, Італія, Нідерланди, Норвегія, Польща, Португалія, Росія (Чорноморське узбережжя Краснодарського краю), Туреччина, Франція. Азія: країни Близького Сходу, Південно-східної Азії, Далекого Сходу, Середньої Азії. Країни Африки, Північної Америки, Центральної Америки, Південної Америки, Австралія та Океанія.

Україні *B. tabaci* вперше виявлено у 2007 р., в одній із приватних теплиць поблизу Івано-Франківська на рослинах гібіскуса (*Hibiscus*). Площа зараження тоді становила 0,7 га. Всі заражені рослини були знищені, на інших застосували інсектициди проти сисних комах. У 2008 р. *B. tabaci* вже не виявили. Однак вже у 2010 р., знову були виявлені осередки в теплицях Львівщини — на огірках та на декоративних рослинах оранжереї тропічних рослин Львівського ботанічного саду. Загальна площа зараження становила трохи понад 6 га. У всіх випадках заражені рослини були знищені, а в теплицях впровадили комплекс карантинних заходів, зокрема застосування інсектициду. Карантинний режим на Львівщині було скасовано лише у 2014 р. Однак того ж року зараження цим карантинним шкідником зафіксували в Херсонській області. У 2019 р. новий осередок тютюнової білокрилки виявили в Кременчуцькому районі Полтавської області на площі 1,6 га. Загалом по країні на сьогодні площа під карантинном по тютюновій білокрилці становить 1,75 га.

Тютюнова білокрилка — широкий поліфаг, за різними даними шкодить більш ніж 300—600 видам рослин з більш ніж 60 родин. Вона є переносником вірусів *Geminivirus*, *Closterovirus*, *Nepovirus*, *Carlavirus*, *Potyvirus*.

Нині у тютюнової білокрилки виділяють кілька біотипів або ліній. Основні з них три. Представники трьох біотипів комахи морфологічно ідентичні, розрізняються на генетичному рівні та за кормовими рослинами, яким вони надають перевагу.

1. Біотип А — пустельна, бавовникова або аризонська лінія (біотип). Цей біотип давно відомий на півдні США (Флорида, Арізона, Каліфорнія). Шкодить в основному бавовні та баштанним культурам. Скоріш за всього цей біотип поширений також в Туркменії, Узбекистані, куди потрапив з Афганістану.
2. Біотип В — пуансетієва або флоридська лінія. У 1981 р. у південній Каліфорнії відбулося надзвичайно масове розмноження білокрилки цього типу, яке призвело до тяжких шкідливих наслідків. Вона була сюди завезена із Флориди з оранжерейними рослинами (переважно з пуансетією). Цій біотип також з оранжерейними рослинами потрапив з Америки до Європи.
3. Біотип С — Кримсько-Кавказька лінія. На Південному березі Криму, в Аджарії, Абхазії, на Чорноморському узбережжі Краснодарського краю розповсюджена неагресивна лінія тютюнової білокрилки. Вона живиться переважно дикорослими та декоративними парковими рослинами. Рідко трапляється на сільськогосподарських культурах. Щільність її популяцій у природі контролюється великим комплексом ентомофагів, які знижують її чисельність на 60—70%.

Тютюнова білокрилка пригнічує рослини, знижує урожай, на соловодких виділеннях оселяються сажкові гриби, які скорочують інтенсивність фотосинтезу. Знижуються або повністю втрачаються товарні якості овочів, плодів та бавовняних волокон. Дорослі комахи літають погано та недалеко, проте можуть переміщуватися на великі відстані за допомогою вітру та в транспортних засобах. Поліфагія, стійкість до більшості інсектицидів, здатність швидко поширюватися, можливість перенесення характерних для Європи вірусних хвороб рослин роблять цей вид надзвичайно небезпечним для захищеного ґрунту України. Шкодять личинки, які живлячись соками рослин, спричиняють пожовтіння листової пластинки, скручування її або потовщення жилок, розростання паренхіми листка або його зменшення. На солодких виділеннях поселяється сажковий гриб, що знижує асиміляційні процеси рослин. Цей вид є більш агресивним ніж оранжерейна білокрилка і більш витривалим до високих температур.

Зовні тютюнова білокрилка не відрізняється від інших видів білокрилок, надійна діагностична ознака — будова анального апарату та форма анального отвору «пупарію».

Південноамериканська томатна міль — *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917). Батьківщиною є Південна Америка. В Європі вперше з'явилась в Іспанії в 2006 р. У наступні роки стрімко поширилась по Сереземноморському регіону та Близькому Сходу, а також в теплицях північної Європи. Зараз ареал в Європі охоплює Албанію, Австрію, Англію, Боснію та Герцеговину, Болгарію, Грецію, Грузію, Німеччину, Італію,

Іспанію, Кіпр, Нідерланди, Португалію, Росію, Румунію, Сербію, Словенію, Туреччину, Хорватію, Францію, Чехію, Чорногорію, Швецію. Крім того міль поширилась по країнах Африки, Азії.

В Україні перші осередки шкідника було виявлено у 2010 р. в Криму та Одеській області. Зараз південноамериканська томатна міль поширена у Волинській, Миколаївській, Одеській, Херсонській, Запорізькій та Черкаській областях на площі 1020,7716 га.

Основна культура-живитель південноамериканської томатної молі це томати. Зрідка може розвиватися на інших культурних рослинах з родини пасльонові: баклажанах (*Solanum melongena*), динній груші (*S. muricatum*), картоплі (*S. tuberosum*). Крім пасльонових, за даними ЄОКЗР, шкідник може розвиватися на кавунах (*Citrullus lanatus*), люцерні (*Medicago sativa*), ятрофі куркас (*Jatropha curcas*), квасолі (*Phaseolus vulgaris*). Серед бур'янів рослинами-господарями є пасльонові з роду *Solanum* (*S. dubium*, *S. elaeagnifolium*, *S. habrochaites*, *S. lyratum*, *S. nigrum*), з роду *Datura* (*D. ferox*, *D. stramonium*), з роду *Lycium* (*L. chilense*), з роду *Nicotiana* (*N. glauca*), з родини амарантові — *Amaranthus spinosus*, з родини айстрові — *Xanthium strumarium*.

За характером шкоди та біологією подібна до картопляної молі. Ще до того як південноамериканська томатна міль потрапила до Європи вона придбала стійкість до більшості пестицидів що утруднює боротьбу з нею. Може поширюватися у всіх стадіях розвитку з розсадою, рослинним рештками, плодами, пакувальним матеріалом та ін. Обстеження проводять на всіх етапах розвитку рослини — від розсади до збирання врожаю. Присутність молі виявляється візуально, орієнтуючись на характер пошкоджень листків та плодів. Характерною ознакою пошкоджень плодів є наявність екскрементів біля отворів. Для виявлення шкідника ефективним є використання феромонних пасток та жовтих клейових пасток.

ХАРЧОВИЙ РАЦІОН ЛАБОРАТОРНИХ ПОПУЛЯЦІЙ МЛИНОВОЇ ВОГНІВКИ (*EPHESTIA KUEHNIELLA* ZELL.) — ВИРІШАЛЬНА СКЛАДОВА У ТЕХНОЛОГІЯХ МАСОВОГО РОЗВЕДЕННЯ ЕНТОМОФАГІВ

Статкевич О.І., доктор філософії

Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: statkevych@nubip.edu.ua

На сьогодні існують в Україні та за її межами високоспеціалізовані біолабораторії, котрі масово вирощують різноманітні види ентомофагів для потреб захисту рослин. Зокрема, процес лабораторного розмноження ектопаразита габробракона (*Habrobracon hebetor* Say.) поділяється на декілька етапів: розведення господаря, розведення їздця та зберігання біоматеріалу.

Упродовж трьох років (2020—2023 рр.) ми вивчали життєздатність габробракона, якого вирощували протягом 10 поколінь на різних густинях живителя. Спостереження показали, що якісні та кількісні показники ектопаразита характеризувалися не однорідністю. Причиною таких змін є споживання фізіологічно неповноцінних комах-господарів. Тому було поставлено завдання оптимізувати визначальні параметри розведення млинової вогнівки та підвищити життєздатність лабораторної культури фітофага. Зокрема, для досягнення поставленої мети, досліджували вплив раціону живлення на різноманітні фізіологічні процеси комах-господаря.

Аналізуючи масив літературних джерел, встановлено, що харчовий раціон в окремих видів комах-фітофагів не однаковий. У наших дослідженнях для вирощування *E. kuehniella* Zell. використовували напівсинтетичні штучні середовища. Основні поживні речовини потрапляють в організм комах у вигляді білків, вуглеводів та жирів, допоміжні складові раціону — вода, мінеральні солі та вітаміни.

Моніторинг популяцій *E. kuehniella* Zell. показав, що вид трофічно зв'язаний зі злаками та продуктами їх переробки. Зокрема, культуру виявляли у крупах, висівках, борошні, різному насінні, сушених овочах та фруктах, а також у кондитерських виробках. Проте, найбільша кількість популяції зосереджувалась у пшеничних висівках та борошняних змітках. Тому за основу харчового раціону брали саме ці компоненти.

Для підвищення життєздатності комах-живителя млинової вог-

нівки у лабораторних умовах рекомендується збагачувати дієту поживними речовинами. Зокрема, наші дослідження були спрямовані на визначення впливу різноманітних добавок у харчовому раціоні фітофага. При цьому, використовували такі складові як вуглеводи, ліпіди та комплекс вітамінів.

Наші дослідження показали, що у лабораторної популяції млинової вогнівки недостатньо виражена властивість синтезувати вуглеводи з ліпідів та амінокислот. Дефіцит вуглеводів у комах збільшували шляхом включення до штучного поживного середовища легкозасвоюваний сахарид — глюкозу. Встановлено, що у фітофага цей елемент являється оптимальною для засвоєння вуглеводами. При цьому, маса гусениць IV—V віку, котрі споживали у своєму раціоні глюкозу 50—80%, коливалась в середньому 20—24 мг, а тривалість розвитку скоротилася на 8—12 діб.

Обмеженість жирних кислот в організмі млинової вогнівки компенсували шляхом додавання у штучне поживне середовище олії із зародків пшениці. Серія лабораторних експериментів показала, що ця добавка позитивно впливає на розвиток млинової вогнівки. Зокрема, популяція характеризувалася високим рівнем життєздатності, при цьому, відсоток відродження імаго фітофага становив на рівні 80—90. Показник тривалості життя самиць збільшувався на 2—3 доби, а плідність досягала максимальних значень — 91,8 яєць/самицю.

Під час візуального моніторингу не спостерігались порушення імагінального линіння та процесу формування крил. Це свідчить, що в олій зародків пшениці міститься концентрація стеринів рослинного походження (холестерин), вони являються попередниками гормону — екдіозона. Встановлено, що необхідність включення стеринів у харчовий раціон обумовлений тим, що вони беруть участь в формуванні субклітинних мембран. Зокрема, цей процес забезпечує явище линіння у комах.

Комплекс вітамінів мають виражений позитивний вплив на життєздатність лабораторних культур живителя. Незначний відсоток їх міститься у складі пшеничних висівок. З метою підсилення їх властивостей в організмі млинової вогнівки, передбачено використання комбікорму, котрий використовують для вирощування курей. Компоненти раціону містять в собі вітаміни A₁, B₁, B₂, B₁₂ та інші, а також важливі мікроелементи.

Таким чином, нами встановлено, що дієтичні складові покращують фізіологічні властивості млинової вогнівки. Для приготування штучно поживного середовища (ШПС) в якості основного інгредієнта білкового походження виступають пшеничні висівки та борошняні змійки. Вуглеводневе насичення ШПС здійснювали за допомогою 50—80%-вої глюкози. Ліпідний комплекс збагачували шляхом додавання олії зародків пшениці у середовище. Комбікорм використовують

якості вітамінізації та мінералізації поживного середовища. Лабораторні культури котрі споживали оптимізований раціон характеризувались високою життєздатністю: із 698,3 екз. гусениць залялькувалось 62,1% та відродилось — 73,5% імаго.

Впродовж проведених наших досліджень було встановлено, що гусениці різних віків характеризувались вираженою руховою здатністю та трофічною активністю. Фактично, за усіма тестовими характеристиками культура млинової вогнівки, котрій пропонували оригінальну дієту, суттєво перевищувала параметри культури, що вирощувалась за стандартного живильного раціону. Для прикладу, середня маса гусениць V-го віку, котрим згодовували оригінальну дієту становила 26,53 мг проти 22,93 мг за стандартної дієти.

Таким чином, експериментально вирішено важливу проблему — отримання високожиттєздатних лабораторних культур млинової вогнівки. Гусениці якої, не що інше, як високоякісний живильний субстрат для личинок габробракона. Розведення культури ектопаразита на фізіологічно повноцінних гусеницях комах-господаря, визначальна умова для отримання стартових популяцій ентомофага. Саме їм властиві такі природні характеристики, як максимальна репродуктивна здатність самиць ектопаразита, рухова активність та пошукова здатність. Властивість їх протистояти дії різноманітних стресових факторів як синоптичних, так і антропогенного характеру. Як показали подальші дослідження, лабораторні культури ентомофага проявляють виражену конкуренцію за пошуку та зараження гусениць фітофагів з природними популяціями.

УДК: 634.0.27:639.45

СЛИМАК ІСПАНСЬКИЙ — НЕБЕЗПЕЧНИЙ ІНВАЗІЙНИЙ ШКІДНИК УРБОФІТОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ

**Стригун О.О., д.с.-г.н., Федоренко В.П., д.б.н., проф., акад. НААН,
Чумак П.Я., к.с.-г.н., Гончаренко О.М., к.с.-г.н.,
Галаган Т.О., к.б.н.**

*Інститут захисту рослин НААН
e-mail: strygun@meta.ua*

Антропохорія різних комах, кліщів, нематод, слимаків, вірусів, грибів, рослин, риб та видів з інших систематичних таксонів біоти останнім часом набула масового характеру. Причинами цього явища

є: — природне потепління, що посилює ефект «островів тепла» в ландшафтах; — інтенсифікація внутрішньо- та міжконтинентальних переміщень людей і різних товарів (особливо саджанців екзотичних рослин в контейнерах з ґрунтом). Характер причин антропохорії може бути в біологічних особливостях самих адвентивних видів. Їх приховані особливості біології проявляються лише після проникнення в нове середовище, або в нове біоценотичне оточення. Так, відомо, що з рослинами, які перевозяться з одного регіону в інший, може потрапити декілька десятків фітофагів і збудників захворювань рослин. Але виникнення інвазійності спостерігається лише у деяких із завезених видів, які на батьківщині були малочисельні й не привертали увагу. Існує ціла низка гіпотез виникнення інвазійності біоти: еволюція; еволюція підвищеної конкурентоспроможності; уникнення від природних ворогів; екологічна ніша та гіпотеза видового різноманіття (Мосякін, 2009). Відносно причин, що сприяють поширенню, натуралізації і зростанню інвазійної спроможності слимаків розглянуто в роботі (Лихарев, Шапиро, 1987). Відмічається, що швидкому розселенню слимаків способом випадкового ввезення в першу чергу сприяє широка екологічна валентність цих тварин, стійкість їх яєць до коливань температури і вологості, поліфагія та невибагливість у виборі живлення. Важливим є також тривалість життєвого циклу. Лише короткий життєвий цикл, який триває не більше 5—7 місяців, може дозволити цим тваринам вижити та утворити покоління в умовах помірного клімату (Лихарев, Шапиро, 1987). Автори відмічають також, що європейські за походженням слимаки (аріон бурий — *Arion subfuscus*, аріон смугастий — *A. fasciatus*, слимак сітчастий — *Deroceras reticulatum*, слимак жовтуватий — *L. flavus*, лехманія валенсійська — *Lehmannia vakentiana* та інші) завезені і вкоренилися в багатьох країнах помірного поясу північної і південної півкулі, де є активними шкідниками сільського господарства. А завезення європейських слимаків на інші материки і острови почалося ще за часів вітрильного флоту.

Іспанський слимак (*Arion lusitanicus* Mabile, 1868) (рис.) відноситься до роду *Arion* Ferussac, 1819 (Gastropoda, Arionidae), який налічує за різними оцінками, від 30 до 50 таксономічних одиниць, багато з яких представлені комплексами криптичних видів (Грабар та ін., 2014).



Рис. Сливак іспанський — *Arion lusitanicus* Mabile
(фото П. Чумак)

Вважається, що ідентифікація окремих видів із таких комплексів викликає тривалі дискусії. У зв'язку з тим, що деякі види є серйозними шкідниками рослин, таксономія може впливати на точність визначення небезпечних фітофагів та на ефективність заходів контролю їх чисельності. Види роду *Arion* можна розрізнити за будовою статевієї системи (проте вона може мати значну онтогенетичну, сезонну та фізіологічну мінливість), а також за характером мінливості неспецифічних естераз (Грабар та ін., 2014).

В урбанізованих екосистемах України донедавна мешкало чотири види роду *Arion*: *A. subfuscus* (Draparnaud, 1805); *A. silvaticus* Lohmander, 1937; *A. fasciatus* (Nilsson, 1822); *A. distinctus* Mabilie, 1868 (Гаманова, 2014; Сверлова, 2000 р.). Поява *A. lusitanicus* на заході нашої країни відмічена у 2007 році (Гураль-Сверлова, Гураль, 2009, 2011; Грабар та ін., 2014; Balashov et al., 2018).

Arion lusitanicus є одним із найбільш небезпечних шкідників серед молюсків, що найближчим часом можна очікувати набагато ширшу експансію слимака із Східної Європи (Balashov et al., 2018).

Слимак розвивається в одному поколінні та характеризується високою плодючістю. Відкладає від 149 (Гураль-Сверлова, Гураль, 2009) до 500 яєць (Kozłowski, 2000).

У зв'язку із високою мінливістю слимака його ідентифікація є досить складною і вимагає певних навичок розтину тіла та огляду особливостей будови репродуктивної системи тварини. З практичної точки зору може бути достатнім знання загальних рис зовнішніх ознак слимака. Цей інвазійний вид помітно більший від поширених аборигенних слимаків своїми розмірами (80—80 мм) та кольором тіла (від яскраво рожевого до коричневого з відтінком рожевого). Дихальний отвір розташований посередині правого краю мантиї (у більшості аборигенних видів отвір зміщений до кінця мантиї). У особин, що згорнулися, зморшки шкіри досить чіткі, між щілиною мантиї і середньою лінією спини налічується від 18 до 22 зморшок (Гураль-Сверлова, Гураль, 2009).

Нашою метою було дослідження фітосанітарного стану парків, скверів і насаджень ботанічних садів Києва.

Спостереження фітосанітарного стану урбофітоценозів Києва проводили методом маршрутних обстежень в ботанічних садах (Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна, Ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України), парках та скверах мегаполіса у 2021—2022 рр.

Слимак іспанський виявлений у Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна. Так, на ділянці «Формовий сад» у 2021 р. щільність виду була на початку вересня в середньому 1,2 екз./м², а у 2022 р. — 2,7 екз./м². На ділянці «Система рослин» щільність поселення слимака на цей період була дещо вищою — 2,1 та 3,4 екз./м² відповідно. В Ботанічному сад імені М.М. Гришка НАН України у 2021 р. сли-

мака не виявлено, а у 2022 р. на ділянці бузків щільність слимаків становила в середньому від 0,7 до 1,5 екз./м². При обстеженні понад 20 парків і скверів Києва слимака іспанського виявлено лише в Голосіївському парку імені М. Рильського. Щільність цього виду була суттєво нижчою, порівняно з ділянками в ботанічних садах. Так, у 2021 році в середньому на клумбах парку виявляли 0,3—0,5 екз./м², а у 2022 р. — 0,8—1,2 екз./м².

УДК 632.7 (477)

ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ШКІДНИКІВ РОСЛИН У БОТАНІЧНИХ САДАХ УКРАЇНИ

¹Стригун О.О., д.с.-г.н., ¹Чумак П.Я., к. с.-г. н.,

²Цибульський О.І., к. б. н.,

¹Інститут захисту рослин НААН

²Київський національний університет імені Тараса Шевченка

e-mail: strygun@meta.ua, chumakp@i.ua, acybula@ukr.net

Складність захисту рослин від шкідливих організмів в ботанічних садах України останнім часом значно зросла. Це пов'язано із труднощами у дотриманні належного гігротермічного режиму в оранжереях (внаслідок війни, що розв'язала Росія проти України, руйнації енергетичної інфраструктури та економічної кризи в державі), збільшенням неконтрольованого імпорту квітково-декоративних рослин комерційними структурами (у контейнерах, вазонах, у вигляді цибулин і бульбоцибулин, насіння тощо). Часто поповнення колекційного фонду рослин ботанічних садів відбувається стихійно без дотримання вимог карантину. Внаслідок цього зросла вірогідність проникнення інвазивних шкідливих організмів не лише в оранжереї ботанічних садів, а й насадження екзотичних рослин відкритого ґрунту. Однак, навіть у сучасних складних умовах необхідно підтримувати експозиції ботанічних садів у привабливому естетичному вигляді, дотримуватися санітарних норм в оранжереях і на ділянках відкритого ґрунту. При цьому для боротьби зі шкідливими організмами, зокрема фітофагами, бажано не використовувати отрутохімікати. Сьогодні ставить задачу створення і впровадження у виробництво безпестицидних препаратів захисту рослин, застосування біометоду. Саме в аспекті відмови від отрутохімікатів надважливим є курс України на імплементацію за-

конодавства і підходів ЄС, де біологічний контроль та інтегрований метод боротьби з шкідниками набув широкого впровадження.

Тривалий час багато інтродукованих рослин (наприклад, *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L., види роду *Platanus* L., *Buxus sempervirens* L.) вважалися відносно стійкими до аборигенних видів фітофагів. Але в останні десятиліття стан цих видів рослин суттєво погіршився як внаслідок впливу несприятливих абіотичних факторів середовища (зміни клімату, посилення техногенного навантаження тощо), так і через проникнення у фітоценози інвазивних видів фітофагів та їх масового розмноження.

Дослідження урбофітоценозів показали, що виявлення інвайдера відбувається із значним запізненням від моменту появи. Негативними факторами, зокрема у ботанічних садах, є відсутність моніторингу інвазій, системи заходів унеможливлення проникнення інвазивних видів, заходів регулювання шкідливості, економічного обґрунтування можливої шкоди та заходів з лікування рослин.

Швидкість розмноження інвазивних фітофагів за сприятливих умов закритого і відкритого ґрунту ботанічних садів дуже висока і може набувати вибухового характеру. За несвоечасного захисту рослин від шкідників спостерігається повна втрата їх декоративності. Тому досить важливим і складним є завдання захисту рослин в умовах ботанічних садів, які, зазвичай, територіально знаходяться в межах мегаполісів. Одним з перших кроків має бути ефективний і своєчасний моніторинг фітосанітарного стану рослин, який слугуватиме основою прийняття рішень щодо заходів захисту рослин. Високі санітарні вимоги до використання синтетичних хімічних препаратів в умовах ботанічних садів спонукають до пошуку екологічно безпечних засобів захисту колекцій рослин від шкідливих організмів.

До широко розповсюджених та загальновідомих фітофагів в оранжереях належать, зокрема, *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Thrips tabaci* Linderman, *Trioletodes vaporariorum* Westwood, *Aulacorthum circumflexum* Buckton, а у відкритому ґрунті — *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock, *Q. ostryaefomis* (Curtis, 1843), *Etiella zinckenella* Treitschke. Посилення інвазивного процесу за останні 10—15 років призвело до появи в оранжереях таких небезпечних фітофагів як *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Echinothrips americanus* Morgan, *Thrips palmi* Karny, *Ceroplastes japonicas* Green., *Bemisia tabaci* Genn., *B. argentifolii* Bellows (Чумак та др., 2018).

У відкритому ґрунті виявлено декілька видів кліщів (*Pentamerismustaxi*, *Schizotetranychus spireafolia* Garman, *Anthocoptes platynotus* Nalepa, 1892) (Bondareva, Chumak, 2018; Bondareva, Chumak, 2020), *Pentamerismustaxi* (Haller, 1877) (Acari:2018, Zhovnerchuk, Chumak, 2018; Akimov, Zhovnerchuk, 2010); молі (*Phyllonorycter platani* Staudinger, *Ph. rissikii* Kumata *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, *Parectopa robiniella* Clem-

ens) (Сильчук та др., 2016; Трибель, Гаманова, Свентославські, 2008; Мацях, Крамарець, 2020), самшитої вогнівки (*Cydalima perspectalis* Walker) (Чумак, Вигера, Сыкало, 2018), метелика білого американського (*Hyphantria cunea* Drury (Nakonechna et al., 2019), клопів (*Corythucha ciliate* Say та *Arocatus longiceps* Stal.) (Борзих, 2022); цикадок (*Metcalfa pruinosa* Say, 1830 (Стригун та др., 2022); щитівки каліфорнійської (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), (Чумак, 2020; Стефановська, Чумак, 2021); златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire) (Стригун та др., 2022); слимака (*Arion lusitanicus* Mabilie) (Kozłowski, Kozłowski, 2011).

Для моніторингу лускокрилих (Lepidoptera), двокрилих (Diptera), твердокрилих (Coleoptera) та інших комах-фітофагів було запропоновано використовувати кольорові клейові пастки з липкою речовиною, що складається із суміші епоксидної смоли з рициновою олією за співвідношення 1:3.

Використання кольорових клейових пасток в закритому ґрунті Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна дало змогу виявити 16 видів фітофагів із 4 рядів: попелиці (Aphidoidea) *Myzus persicae* Sulz., *Macrosiphum rosae* L., *Idiopterus nephrolepidis* Davis.; кокциди (Coccoinea) *Nipaecoccus nipae* Mask, *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti), *Coccus hesperidum* L., *Diaspis boisduvalii* Sign., *Kuwanaspis pseudoleucaspis* Kuw.; білокрилки (Aleyrododea): *Aleurodes vaporariorum* Westw., *Bemisia tabaci* Genn., *B. argentifolii* Bellows; трипси (Thysanoptera): *Thrips tabaci* Lind., *Thrips palmi* Karny, *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche., *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Echinothrips americanus* Morgan.

Серед семи кольорів, використаних з метою виявлення ступеня їх принаданості для комах, поширених в закритому ґрунті, найбільш атрактивним був жовтий колір (52,7—69,9% потрапляння особин різних видів комах). Аналогічні результати отримані і іншими дослідниками (Hellhammer et al., 2022). При дослідженні кольорових клейових пасток з метою моніторингу деяких видів Lepidoptera: *Phyllonorycte rissikii* Kumata (шкідника рослин р. *Tilia* L.) та *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (шкідника рослин р. *Aesculus* L.) у відкритому ґрунті було виявлено, що найбільш привабливими були пастки блакитного, зеленого і червоного кольорів, до них потрапило понад 50,5% особин *Ph. issikii* та 52,9% особин *C. ohridella*.

Для екологічно безпечної боротьби з шкідниками-фітофагами у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна розроблено і випробувано нові препарати на основі ріпакової олії, емульгаторів та певних речовин (Чумак та др., 2018). Приготування інсектицидних препаратів фітокомплексонів (Фітокомплексон-1, Пат. 37503 Україна, A01G13/00; Комплексон-2п, Пат. 47717 Україна, A01P15/00; Комплексон-3Г, Пат. 47719 Україна, A01P15/00) проводили методом водних витяжок з рослинної сировини. Головною особливістю застосування цих препаратів

є те, що елімінація шкідників проявляється і за відносно низької температури (менше +20°C), що особливо важливо у певні періоди року (весна і осінь).

Оприскування проти кліщів-фітофагів проводили розробленими препаратами за 1,5%-ї концентрації робочої рідини, а також препаратом Актофит 0,2% під час масового розмноження шкідників. Дослідження токсичного впливу препаратів на кліщів і комах показало, що найвища технічна ефективність відмічена в разі використання препарату Фітокомплексон-1 та препарату Актофит (таблиця).

Застосування препарату Фітокомплексон-1 показало ефективність в межах 79,5—94,6%, а Актофит — 45,7—93,8%. Слід зазначити, що максимальну ефективність усі препарати виявляли на попелицю плямисту оранжерею (Neomyzus circumflexum). Високу ефективність препарати виявили на гусінь американського білого метелика 81,7—88,3%. Найнижчу ефективність виявила більшість препаратів на самштову вогнівку (Cydalima perspectalis) — 45,7—57,1%, за виключен-

**Ефективність дії препаратів фітокомплексонів
проти шкідників**

Шкідники	Технічна ефективність, % (на 5-ту добу застосування)			
	Актофит 0,2% к.е. (еталон)	Фіто- комплексон-1	Комплексон- 2п	Комплексон- 3Г
<i>Tetranychus urticae</i> Koch	92,5±0,83	91,3±0,92	87,5±0,69	89,2±0,72
<i>Pentamerismus taxi</i> Haller	89,2±0,65	87,3±0,71	82,2±0,88	80,7±0,96
<i>Neomyzus circumflexum</i> Buck.	93,8±0,74	94,6±0,89	90,9±0,93	91,2±0,48
<i>Coccus hesperidun</i> L.	82,7±0,85	79,9±0,79	76,2±1,09	75,6±0,88
<i>Bemisia tabaci</i> Genn.	79,1±0,62	85,1±0,71	78,5±0,96	80,8±0,83
<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande	85,8±0,57	90,8±0,08	89,6±0,87	86,3±0,79
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst.	76,4±0,39	79,5±0,65	72,7±1,23	70,1±2,04
<i>Hyphantria cunea</i> Drury	84,1±0,76	88,3±0,81	81,7±0,69	82,9±0,16
<i>Cydalima perspectalis</i> Walker	45,7±0,82	92,4±0,38	57,1±0,94	56,3±0,87

ням препарату Фітокомплексон-1, що мав досить високий токсичний вплив (92,4%).

Фітотоксичної дії препаратів за наведених концентрацій не відмічено. Слід зауважити, що з метою уникнення набуття стійкості фітофага до інсектицидів та акарицидів, слід проводити чергове використання біологічного препарату Актофіт 0,2% та фітокомплексонів (Фітокомплексон-1, Комплексон-2п, Комплексон-3Г). Ці прийоми є економічно доцільними і екологічно-безпечними.

Таким чином, у сучасних умовах посилення інвазивного процесу завдання захисту рослин закритого і відкритого ґрунту ботанічних садів набуває все більшої важливості і складності. В умовах імплементації законодавства України до ЄС необхідний перехід до інтегрованих біологічних методів боротьби зі шкідниками. У цьому аспекті важливими є дослідження, спрямовані на створення та впровадження екологічно безпечних методів, засобів, препаратів. Запропоновані та протестовані інсектицидні препарати — фітокомплексони (Фітокомплексон-1, Комплексон-2п, Комплексон-3Г) та Актофіт виявили високу технічну ефективність і токсичний вплив відносно кліщів і комах, за відсутності фітотоксичної дії.

УДК:633.11:632.931

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ *TRITICUM AESTIVUM* L. НА ЗАСЕЛЕНІСТЬ ПОСІВІВ ЗЛАКОВИМИ ПОПЕЛИЦЯМИ

Судденко Ю. М.¹, к. с.-г. н.; Кириленко В. В.¹, д. с.-г. н.;
Гуменюк О. В.¹, к. с.-г. н.; Стригун О. О.², д. с.-г. н.

¹Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

²Інститут захисту рослин НААН України

e-mail: suddenko.j@gmail.com

Серед зернових злаків пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) є однією з головних продовольчих сільськогосподарських культур, яка посідає чільне місце у зерновому балансі як України, так і всього світу. Серед низки чинників, що обмежують потенційну продуктивність сортів, провідна роль належить фітофагам, серед яких велику небезпеку становлять злакові попелиці (С. О. Трибель, 2010).

Прямі втрати від пошкодження пшениці озимої попелицями про-

являються у зменшенні кількості продуктивних стебел, зерен у колосі та їх маси. За щільності популяції попелиць 15—20 особин на стебло втрати урожаю сягають 0,38 т/га (Т. В. Топчій, 2012). У посушливі роки інтенсивність живлення попелиць зростає. За таких умов і чисельності великої злакової попелиці 10—15 особин на стебло в фазу молочно-воскової стиглості втрати зерна становлять 3—5%, а за чисельності 20—30 ос./стебло у фазі цвітіння — до 10%, молочної стиглості — до 18%. Окрім того, відбуваються зміни в біохімічному складі зерна: зростає вміст моносахаридів — на 0,3—6,7%, зменшується вміст полісахаридів (крохмалю) на 1,8—5,7%, втрати білка сягають 3,4—4,0%. Встановлено, що злакові попелиці маніпулюють метаболізмом живлення рослин пшениці шляхом зниження концентрації хлорофілу та втручання в гени метаболізму, збільшуючи відносну концентрацію основних амінокислот і відсоток незамінних амінокислот (F-H. Liu, 2020). Крім того, фітофаги є переносниками вірусних хвороб, зокрема вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ), а втрати зерна через цю хворобу можуть досягати 25—30%.

Система захисту пшениці озимої від шкідників являє собою інтеграцію різних методів регулювання їх чисельності до господарсько невідчутного рівня. Агротехнічні заходи посідають у цій системі одне із провідних місць, основними позитивними якостями якого є велике профілактичне значення, різноманітна дія окремих елементів на середовище мешкання залежно від екологічних особливостей виду, зниження втрат врожаю за підвищення стійкості рослин щодо пошкоджень. Крім того, за застосування агротехнічних методів захисту рослин від шкідників можна зменшити інсектицидне навантаження на одиницю сільськогосподарської площі. Адже інтенсивне застосування пестицидів породжує низку негативних наслідків — забруднює довкілля, знищує корисну ентомофауну, прискорює формування резистентних популяцій, ускладнює технології вирощування культур, призводить до отруєння людей (С. О. Трибель, О. О. Стригун, 2013).

В умовах економічної та екологічної кризи за розроблення технології вирощування пшениці озимої та елементів її удосконалення великого значення надають вивченню строків сівби та максимальної реалізації біологічного потенціалу сорту. Адже ці прийоми істотно впливають на створення високоврожайних посівів пшениці озимої без застосування додаткових витрат енергії.

Строки сівби мають значний вплив на ступінь пошкоджуваності рослин шкідниками. Це обумовлюється багатьма причинами: ступенем збігу найбільш доступної для шкідників фази розвитку рослин з періодом їх найбільшої чисельності та активності; фенологічною фазою культури та в зв'язку з цим зміною характеру пошкодження шкідниками; утворенням у рослин до моменту пошкодження тканин,

що перешкоджають проникненню шкідника в рослину і окремі його органи (В. О. Курцев, 2003; Н. Г. Власенко, 2009). У зв'язку зі зміною клімату, встановлення оптимального строку сівби пшениці озимої та його впливу на щільність популяції шкідників є особливо актуальним.

Серед заходів, спрямованих на збільшення валових зборів зерна, попередники посідають чільне місце. За їх допомогою можна створювати несприятливі умови для розмноження шкідників і сприятливі — для росту й розвитку рослин та розмноження корисних видів членистоногих (Т. С. Віннічук, 2014).

За нових умов господарювання постає потреба в уточненні ролі агротехнічних заходів, зокрема попередників та строків сівби, в обмеженні чисельності та шкідливості злакових попелиць на сортах пшениці озимої.

Встановлення впливу строків сівби пшениці озимої на чисельність злакових попелиць проводилося у 2014—2015 рр. на досліді, закладеному в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН для вивчення потенціалу продуктивності перспективних сортів та ліній. Ми досліджували сорти Берегиня миронівська, Господиня миронівська, Горлиця миронівська та Подолянка, які висівалися у ранній (8.09), ранньо—оптимальний (17.09), оптимальний (25.09) та пізній (5.10) строки. Попередник для пшениці озимої — горох на зерно. Вивчення впливу попередників на чисельність популяції фітофагів здійснювалося на тих самих сортах, що і для визначення оптимальних строків сівби. Вони висівалися після попередників: горох на зерно, кукурудза на силос та ріпак озимий. Строк сівби пшениці озимої — 25 вересня. Обліки чисельності злакових попелиць та заселеності ними сортів пшениці озимої здійснювали у фазі цвітіння за загальноприйнятими методиками фітосанітарних ентомологічних досліджень і спостережень за шкідливими видами.

На основі проведених спостережень видовий склад попелиць був представлений трьома видами: велика злакова (*Sitobion avenae* F.), черемхово-злакова (*Rhopalosiphum padi* L.) та ячмінна (*Brachycolus noxius* Mordv.) попелиці, які відносяться до ряду рівнокрилі (Homoptera) родини попелиці (Aphidinea). Результатами досліджень встановлено, що домінуючим видом ряду Homoptera була попелиця велика злакова (*Sitobion avenae* F.). Їх частка на посівах пшениці озимої становила 81% у структурі видового складу попелиць. Слід відмітити, що частки попелиці ячмінної та попелиці черемхово-злакової у структурі видового складу складали 13 та 6% від загалу відповідно.

Отримані дані свідчать, що досліджувані сорти пшениці озимої ранніх строків сівби інтенсивніше заселяються шкідниками порівняно з пізніми строками. Щільність злакових попелиць у фазі цвітіння за раннього строку сівби відмічена на рівні від 7,9 екз./колос за засе-

леності 47% рослин (сорт Господиня миронівська) до 9,7 екз./колос за заселеності 40% рослин (сорт Горлиця миронівська). Найменша щільність фітофага спостерігалася за пізнього строку сівби — 2,4—5,3 екз./колос (Берегиня миронівська та Господиня миронівська відповідно), за заселеності 11—25% рослин (Берегиня миронівська та Горлиця миронівська відповідно). Тобто, щільність попелиць на пшениці озимої за пізнього строку сівби зафіксована меншою у 1,5 (сорт Господиня миронівська) — 3,5 разів (сорт Берегиня миронівська) порівняно з раннім строком.

Згідно з нашими даними, пшениця озима більш інтенсивно заселена злаковими попелицями за попередника горох. Так, у фазі цвітіння пшениці озимої щільність попелиць становила 4,5—6,3 екз./колос за заселеності рослин 22—40%. Попередники кукурудза на силос та ріпак озимий відмічали менш сприятливими для розвитку цього шкідника. Заселеність попелицями рослин досліджуваних сортів пшениці озимої (крім сорту Господиня миронівська), посіяних після кукурудзи на зелений корм була 15% за щільності 2,3—5,3 екз./колос. Рослини сорту Господиня миронівська заселялися фітофагом на 20% за щільності 2,5 екз./колос. Щільність попелиць на пшениці після попередника ріпак озимий перебувала в межах від 3,3 (сорт Горлиця миронівська) до 6,1 екз./колос (сорт Господиня миронівська) за заселеності рослин 13—19,2%.

Отже, агротехнічні заходи, такі як строки сівби та попередник опосередковано впливають на чисельність популяції злакових попелиць та заселеність пшениці озимої фітофагами.

УДК 632.913.1:634.0.41

ФЕРОМОННИЙ МОНІТОРИНГ КАРАНТИННИХ ВИДІВ ВУСАЧІВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Ткаленко Г.М., д. с.-г. н., Челомбітко А.Ф., к. с.-г. н.

*Інститут захисту рослин НААН
e-mail: microbiometod@ukr.net e-mail: thela@ukr.net*

Феромонний моніторинг за останні десятиріччя став основним і найбільш рентабельним способом вчасного виявлення, контролю розповсюдження і оцінки динаміки чисельності шкідників порівняно

з існуючими методами — візуальні обстеження, розкопки та інші. Простота і ефективність феромонних пасток, безпечність їх застосування дають змогу оперативно і вчасно, за 15—20 днів до появи шкочинної стадії, виявити імаго шкідників, контролювати динаміку чисельності на місцевому і регіональному рівнях та приймати рішення щодо оптимальних строків і обсягів проведення захисних заходів.

До небезпечних карантинних організмів, які віднесені до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів належать: **вусач мінливий** (*Monochamus alternatus* Hope; **вусач азіатський** (*Anoplophora glabripennis*), **вусач китайський** (*Anoplophora chinensis*).

Жуки **вусача мінливого** можуть самостійно поширюватися на відстань 1—2,5 км. При міжнародній торгівлі можливе завезення імаго та личинок з зараженою деревиною та виробами з неї. У комах шанси вижити зростають при великих об'ємах деревини, тому пиломатеріали та колоди є більш небезпечними, ніж тирса.

Личинки шкідника розвиваються в колодах дерев хвойних порід, які тривалий час знаходяться в лісі, завдаючи значних економічних втрат, прокладаючи ходи в деревині, внаслідок чого вона втрачає свою економічну цінність. Але основна шкідливість вусачів — здатність переносити соснову стовбурову нематоду. Один жук може бути носієм до 300000 нематод. Самки жука в період відкладання яєць переносять личинок нематод четвертої стадії розвитку із заражених дерев на здорові. Через «зарубки» в корі, спричинені самками, нематоди проникають в деревину. В стовбурі нематоди живляться гіфами грибів (*Citratoecystis* spp.), які також переносяться вусачами. В результаті пошкоджень іноді гине весь ліс на великих площах.

Літ імаго розпочинається в середині квітня і триває до травня, а за сприятливих умов може тривати до липня. Пік активності — травень. Вихід імаго, зазвичай, відбувається ввечері і вночі. Для статевого дозрівання імаго необхідно додаткове живлення впродовж 10 днів. Жуки живляться молодими пагонами та корою. Статевозрілі жуки віддають перевагу ослабленим деревам або щойно зрубаним колодам, на яких паруються і відкладають яйця. Самки починають відкладати яйця на початку червня, період відкладання яєць триває до першої декади вересня. Плодючість однієї самки від 100 до 200 яєць. Самки мають міцні щелепи (мандибули), якими вони роблять надгризи («зарубки») на корі дерев, куди відкладають яйця. Оптимальна температура для відкладання яєць 20°C.

Феромонний нагляд за цим шкідником найбільш ефективно проводити за допомогою пасток коробчастого типу з інсектицидом, або ж напівзакритими трикутними паперовими пастками великого розміру з інсектицидною пластинкою замість клейового вкладишу. Їх розві-

шують у кроні дерев на висоті 1,5 м біля місць заготівлі деревини, оскільки найбільш сприятливим для відкладання яєць є свіже зрубана деревина, з розрахунку 1 пастка на 15 га. Всі пастки нумеруються, фіксують дату їх первинного розміщення та зняття. Ведуть облік за схемою розміщення пасток.

Для фенологічних спостережень пастки з відповідним феромоном розміщують у вогнищах (1 пастка на 15 га) одразу після II декади травня.

Спостереження продовжують протягом травня — серпня, оглядаючи пастки щодня, а з моменту початку льоту — через кожних 7 днів — до кінця серпня. За кількістю самців цих шкідників у пастках протягом усього періоду спостережень визначають динаміку їх розвитку.

Азіатський вусач приносить багатомільйонні збитки листяним лісам. Жук пошкоджує понад 50 листяних порід: різні види клена, каштан кінський, в'яз, яблуня, тополя, верба, береза, вільха, ясен, біла акація, платан та інші. Азіатський вусач пошкоджує здорові, ослаблені і недавно спилиані дерева.

Шкодять як дорослі комахи, так і личинки. Перші харчуються корою і листям дерев, викликаючи значні пошкодження молодих пагонів, які при цьому гинуть. Основної шкоди рослинам завдають личинки, які прогризають ходи (від 10 до 30 см) всередині стовбура і гілок. Якщо щільність заселення личинками висока або час заселення дерева досить довгий, то воно може загинути.

Китайський вусач — поліфаг з широким спектром рослин-господарів, який нараховує більш ніж 70 родів рослин.

Його основні рослини-живителі належать до родів: цитрон (*Citrus*), яблуня (*Malus*), тополя (*Populus*), верба (*Salix*). Однак вусач ушкоджує дерева і кущі, які належать до більш ніж 40 родів, 26 родин. Головні з них належать дородів: клен (*Acer*), вільха (*Alnus*), береза (*Betula*), карія (*Carpa*), каштан (*Castanea*), бук (*Fagus*), ясен (*Fraxinus*), горіх (*Juglans*), платан (*Platanus*), слива (*Prunus*), груша (*Pyrus*), дуб (*Quercus*), акація (*Robinia*), малина, ожина (*Rubus*).

Основними ознаками присутності шкідника є наявність під корою дерев (можуть бути будь-які листяні породи) ходів личинок (тунелей) та на корі ви-хідних отворів імаго.

Значної шкоди завдає личинка шкідника невеликим молодим деревцям. Деревця, в результаті живлення личинок, стають сприйнятливими до впливу хвороби вітру. Часто такі дерева гинуть. Дорослі комахи також завдають збитків живлячись листям і молодістю корою. Шкода, що завдається молодим деревцям —найбільш вагома. Пошкодження декоративних і плодкових дерев може завдати серйозних економічних втрат. Основними ознаками присутності шкідника є наявність під корою дерев (можуть бути будь-які листяні породи) ходів личинок (тунелей) та на корі вихідних отворів імаго.

Для первинного виявлення азіатського або китайського вусачів пастки розвішують з середини квітня по жовтень. Їх розвішують у кроні дерев на висоті 1,5—2 м. Для виявлення вогнищ азіатського вусача на 500 м² вивішують 1 пастку або 3—4 пастки на 1 га. Для самцевого вакууму використовують 7—10 пасток на 1 га. Для виявлення вогнищ китайського вусача вивішують 1 пастку 500 м², 1 пастку на 2 га. Для самцевого вакууму використовують 10 пасток на 1 га.

Результати феромонного обстеження заносять у відповідну таблицю, в якій обов'язково вказують дату, місце проведення, культуру і площу, на якій проводяться обстеження. Картка заповнюється на кожну пастку.

УДК 632.952:633.1

ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ

Туренко В.П., д-р с.-г. н.

Державний біотехнологічний університет

e-mail: turenko.065@gmail.com

Захист рослин від шкідливих організмів є однією із важливих підсистем сучасного землеробства. Розвиток агропромислового комплексу України потребує високої культури землеробства і, особливо, захисту рослин від хвороб, шкідників, бур'янів.

Щорічні втрати врожаю від шкідливих організмів в Україні становлять 30—50% , що вдвічі більше, ніж у середньому в світі в тому числі зернових культур 15—20%, овочевих 20%, плодових і картоплі 40—45%. Світові втрати від хвороб, шкідників та бур'янів по даним ФАО становлять 75 млрд дол. на рік.

За останні роки зросла шкодочинність хвороб (грибної, бактеріальної, вірусної етіології) на всіх культурах, збільшилося їх епіфітотійне поширення. Хвороби сільськогосподарських культур спричиняють значні втрати врожаю. У світовому масштабі вони становлять 30 млрд дол. Середньорічний недобір врожаю становить близько 26 млн т.

Суттєву шкідливість посівам озимої пшениці причиняють племистості і ураженість її навіть у мінімальному ступені призводить до великих втрат врожаю. Захист пшениці від хвороб є суттєвим резервом збільшення валового збору зерна і підвищення його якості. Використання стійких до збудників хвороб сортів є одним із найбезпечніших

засобів захисту рослин з перевагами в ресурсозбереженні, окупності, екологічності та технологічності і сприяє стабілізації фітосанітарного стану та одержання високих і стабільних врожаїв. Україна в міжнародному товаристві позиціонує себе як потужний виробник і експортер аграрної рослинницької продукції.

Аналіз шкідливості хвороб зернових культур, проведених нами свідчить, що останніми роками відбуваються зміни у структурі видового складу патогенних мікоміцетів. Цьому, сприяють скорочення ротації зернових культур, сівбою по зернових попередниках, використанням неякісного посівного матеріалу, порушенням рівноваги в агроценозах під впливом пестицидів. Тривале використання фунгіцидів що мають високу технічну ефективність в захисті від певних видів збудників, відіграє селективну роль по відношенню до інших мікроорганізмів, які мають меншу чутливість і згодом можуть зайняти екологічну нішу. Крім того постійно відбуваються еволюційні процеси в популяціях збудників хвороб, що збільшують їх генетичну різноманітність.

В умовах України велику частку серед основних хвороб, збудники яких уражують пшеницю займають хвороби листя і колосу.

Борошниста роса збудником хвороби є сумчастий гриб *Blumeria graminis* (DC), *Spear f.sp.tritici* Em. Marchal. (сун. *Erisiphe graminis* D.C. f. *tritici* Em. Marchal).

В Україні хвороба поширена в усіх районах, де вирощується пшениця, але найбільш шкідливою вона є в умовах надлишкової і високої вологості повітря. Хвороба проявляється впродовж всієї вегетації рослин. На сходах вона спочатку з'являлася на піхвах листків у вигляді матових плям, а пізніше у вигляді білого пухкого нальоту, який ущільнювався і перетворювався у ватоподібні подушечки. Потім наліт поширювався на листову пластинку, частіше з верхнього, а іноді з обох боків. Поступово він набував жовто-сірого забарвлення і на ньому утворювалися плодові тіла клейстотеції у вигляді чорних крапок. Особливо інтенсивно хвороба розвивалася в умовах застосування незбалансованих норм азотних добрив. Хвороба прогресує в останні роки в зв'язку з інтенсифікацією виробництва зерна, що може призводити до значного зниження врожаю і його якості в різних регіонах країни. Залежно від вирощуваних сортів і кліматичних умов року, ступінь ураження може бути від 14 до 40%, що призводить до втрат 10—55% врожаю (Туренко В.П., Горяїнова В.В., 2019).

На заражених з осені озимих або багаторічниках відмічалися міцеліальні подушечки, які зимували у піхвах листків. Додатковим джерелом інфекції є клейстотеції на уражених рослинних рештках, а весною цикл повторювався.

Плодові тіла зберігалися на стерні, листі, стеблах і стогах. Зараженість залишків соломи сумкоспорами після збирання урожаю стано-

вила пшениці озимої 68%, а ярової 32%. Клейстотеції навесні після перезимівлі утворювали сумкоспори, які у вологу погоду набухали і повітряно-крапельним шляхом потрапляли на рослини пшениці озимої.

На багаторічниках патоген взагалі не формував клейстотеціїв, обмежуючись тільки конідіальним спороношенням.

Результатами проведених нами досліджень встановлено, що одноразове застосування Амістар Екстра 28% к.с. з нормою витрати 0,5 л/га зменшувало поширеність борошнистої роси на 10—11%, а розвиток хвороби на 5—7%, технічна ефективність склала 69,5%, приріст урожайності пшениці озимої сорту Дорідна в порівнянні з контролем становив 0,42 т/га. це пояснюється тим, що фунгіцид порушував життєвий цикл грибів під час проростання спор, інфікував ріст патогена. У листі пшениці переміщувався акропетально і трансламінарно проводячи значний вплив на фізіологічні процеси рослин за рахунок регулювання гормонального балансу, активування антиоксидантного захисту, оптимізації водного обміну і засвоєння азоту. Підсилював антистресові механізми в рослинах пшениці озимої, що забезпечувало їх потенційну продуктивність. Завдяки високій системній активності ципроконазолу Амістар Екстра можна застосовувати як профілактично так і для лікування від широкого спектру патогенів.

В останні роки в Україні спостерігається погіршення фітосанітарного стану агроценозів, що зумовлено дією екологічних і економічних чинників. Це призвело до різкого збільшення рівня чисельності та розширення зон шкодочинності основних хвороб та шкідників.

Тому за сучасних умов виникла гостра необхідність фітосанітарного моніторингу агроценозів і нагальна потреба впровадження в прогноз новітніх технологій.

Нині захист рослин у всіх країнах світу переходить на принципово новий еколого-економічний рівень, який одержав назву інтегрованого ґрунтокористування. При цьому захист рослин в інтегрованому ґрунтовикористанні опирається на напрямок і узгодження між собою заходів ґрунтової і рослинної гігієни, включаючи використання фітосанітарної дії різноманітних сівозмін, застосування стійких і толерантних до шкідливих організмів сортів і гібридів сільськогосподарських культур, біологічних засобів, екологічно безпечних фітофармакологічних засобів захисту з урахуванням охорони навколишнього середовища.

Подальшого розвитку набули фундаментальні дослідження прогностики у захисті рослин, особливо теоретичне і практичне обґрунтування сучасних методів багаторічного прогнозу масових розмножень шкідливих комах і епіфітотій збудників основних хвороб сільськогосподарських культур.

У перспективі новий імпульс одержать дослідження щодо створення нових генетично захищених від хвороб і шкідників сортів і гібридів

сільськогосподарських культур. Про високу ефективність використання стійких до шкідливих організмів сортів свідчать багаточисельні приклади з вітчизняної і зарубіжної практики.

Інтенсифікація виробництва рослинницької продукції потребує інтенсивного застосування як пестицидів, так і інших засобів захисту рослин в інтегрованій єдності.

Сучасна наука про захист рослин орієнтує виробництво на застосування інтегрованих методів захисту рослин, які повинні включати економічно безпечні організаційно-господарські, генетичні, агротехнічні, біологічні і хімічні методи. Без всебічного і глибоко продуманого і обґрунтованого належно організованого захисту посівів та насаджень від шкідливих організмів отримати урожай жодної сільськогосподарської культури практично неможливо.

Основними шляхами раціонального застосування фітофармакологічних засобів захисту у рамках сучасної концепції захисту рослин мають бути: знання фітосанітарного стану посівів і розвитку корисної ентомофауни; обстеження посівів на виявлення шкідливих організмів з урахуванням економічних порогів шкідливості, визначення доцільності застосування хімічних засобів; протруювання, інкрустація та дражування насіння багатокомпонентними сумішами; краєві та стрічкові обприскування посівів пестицидами; використання бакових сумішей фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів, мінеральних добрив та регуляторів росту рослин; застосування малооб'ємних та ультрамалооб'ємних обприскувань.

На сьогодні ринок України пропонує велику кількість фунгіцидних протруйників насіння для зернових культур. Більшість з яких мають системну, контактну-системну дію та тільки незначна кількість контактну.

В залежності від класу хімічних сполук, які входять до складу препаратів, вони мають різний механізм дії на збудників хвороб.

Спектр фунгіцидної активності, тип метаболізму, швидкість розкладу в рослинах та ґрунті, а також ризик виникнення резистентності у грибів. Знання хімічної структури фунгіцидних протруйників насіння необхідно для побудови антирезистентної стратегії застосування нових хімічних груп діючих речовин фунгіцидів на зернових культурах та принципів диференційованого їх застосування.

Впродовж 2019—2021 рр. нами доведено, що одним із ефективних способів хімічного захисту від хвороб є обробка насіння фунгіцидними протруйниками Максим Стар 025 FS, т.к.с., що дає змогу знешкодити збудників хвороб, які передаються через насіннєвий матеріал, захищає насіння і проростки від пліснявіння в ґрунті, знижує ураження сходів кореневими гнилями, послаблює негативний вплив пошкоджень і травмування посівного матеріалу, стимулює ріст та розвиток рослин завдяки дії препаратів на деякі фізіологічні процеси при проростанні насіння.

ХЛІБНІ ЖУКИ. ПРОГНОЗ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ НА 2023 РІК

Федоренко А.В., к. с.-г. н., с.н.с.

Інститут захисту рослин НААН
e-mail: Komanche2017@ukr.net

Коливання чисельності в популяціях різних видів шкідників траплялися впродовж всього розвитку людства, а різкі збільшення їх чисельності, так звані «спалахи», завжди ставали для аграріїв справжнім стихійним лихом, і навіть в умовах сьогодення все ще лишаються важко-передбачуваними. Найчастіше, причинами таких спалахів стає комплексний вплив різних чинників, серед яких погодні і кліматичні зміни займають не останнє місце. Так, під впливом саме абіотичних факторів, комахи змінюють свій ареал і зони шкідливості, тому надійний захист культур, перш за все, неможливий без постійного моніторингу, уточнення видового складу фітофагів, та фітосанітарного прогнозу.

Хлібні жуки (кузька (*Anisoplia austriaca* Н.), **красун** (*Anisoplia segetum* Н.), осередково **хрестоносець** (*Anisoplia agricola* Р.)). У 2022 році домінантним видом в усіх областях, як і раніше, лишався жук кузька, становлячи в процентному співвідношенні 70—100% від усіх інших представників роду *Anisoplia*. Жук красун, хоча і займав друге місце після кузьки, проте фактично становив незначну частку. Відносно високий його процент спостерігався (як і торік) на Вінниччині (23%), а максимальний (30%) — у Чернігівській області.

За період зими 2021—2022 рр. загальний середній показник загибелі личинок на території України становив 10,27%, що на 2,37% більше ніж попереднього року. Переважно, основною причиною смертності в цей період стали хвороби, і лише в Черкаській та Вінницькій областях — абіотичні фактори. Найбільший процент загибелі під час зимівлі відмічено в зоні Полісся — 14,5%, що значно перевищувало значення аналогічних показників у Степу та Лісостепу (5,5% і 10,8% відповідно). Якщо ж проаналізувати безпосередньо по областях, то порівняно-високий показник було зафіксовано на Тернопільщині і Рівненщині (17—18%).

Вихід імаго хлібних жуків та заселення ними полів, на більшості територій, розпочався, як і в минулому році, з кінця травня — початку червня. У фазу молочно-воскової стиглості зерна, імаго хлібних жуків, в межах свого ареалу на території України, заселили 34,32%

обстежених площ. Так, безпосередньо в Степу заселеність становила — 9,80%, з відносно високим значенням цього показника в Дніпропетровській області (24,02%), і максимальним — в Запорізькій (50%). В Лісостепу — 52,59%, тут найвища заселеність відмічена у Сумській і Київській областях (70,59% і 73,08% відповідно). На Поліссі — 12,99% площ, з відносно високим заселенням на Житомирщині (33,3%).

Щодо показників чисельності імаго у цей період, в загальному по всіх регіонах, то вона лишилася майже на рівні минулого року. Так, середня чисельність становила — 0,49 екз. на кв.м. (2021 р. — 0,5 екз. на кв.м.), а максимальна в осередках — 2,43 екз. на кв.м. (замість 2,5 екз. на кв.м, що було відмічено у 2021 р.

Якщо ж розглядати безпосередньо по природно-кліматичних зонах, то влітку 2022 року в Степу було відмічене незначне зростання показника середньої чисельності — 0,72 екз. на кв.м, та спад максимальної чисельності в осередках — 2,6 екз. на кв.м. (в 2021 р. — 0,7 і 3,4 (екз. на кв.м) відповідно). В Лісостепу навпаки, відмічено деякий незначний спад середньої чисельності — 0,47 екз. на кв.м., та зростання максимальної в осередках — до 3,2 екз. на кв.м. (в 2021 р. — 0,5 і 2,29 (екз. на кв.м) відповідно). На Поліссі — також незначне зниження показника середньої чисельності до 0,28 екз. на кв.м (у 2021 р. — 0,3 екз. на кв.м), проте максимальна — лишилася на рівні попереднього року (1,5 екз. на кв.м.). Відносно висока (6,0 екз. на кв.м) щільність популяції шкідника, в порівнянні до решти територій, була відмічена в осередках Вінницької та Полтавської областей.

За даними осінніх ґрунтових розкопок, личинки хлібних жуків виявлені повсюдно в межах свого традиційного ареалу. В порівнянні з минулим роком, на території України дещо збільшився процент загальної заселеності ними площ (на 3,15%), становлячи 23,35%, а показники їх середньої чисельності, та максимальної в осередках, навпаки знизилися, становлячи 0,48 екз. на кв.м. і 1,6 екз. на кв.м. відповідно (замість 0,6 екз. на кв.м і 2,2 екз. на кв.м у попередньому році).

Найбільше заселення територій личинками шкідника було відмічено в зоні Степу — 45,01%, з відносно високим значенням цього показника в Одеській області (32,06%), і максимальним — в Кіровоградській (100%). В Лісостепу — 19,81%, тут найвища заселеність відмічена у Тернопільській області (44,62%). На Поліссі — 16,54%, а найвища заселеність — на Житомирщині (33,3%).

Щодо середньої чисельності зимуючого запасу цих комах: в Степу — 0,48 екз. на кв.м.; у Лісостепу — 0,57 екз. на кв.м.; на Поліссі — 0,38 екз. на кв.м. За детального розгляду, висока щільність популяції (0,7 екз. на кв.м.) відмічена у Кіровоградській, Київській і Черкаській областях. Найбільше значення показника максимальної чисельності в осередках зафіксовано у Київській і Полтавській областях (4,0 екз. на

кв.м. і 5,0 екз. на кв.м. відповідно). В середньому по території України переважали личинки II року — 51,7%.

Не зважаючи на те, що щільність популяції хлібних жуків досить низька, і вже довгий час істотно не змінюється, цього року слід обов'язково враховувати вплив антропоїчного фактору, а саме — військовий стан в Україні. Це, перш за все, неможливість дотримання правильної агротехніки, чи повна її відсутність у деяких регіонах у зв'язку з військовими діями. Також поява бросових земель, що стають резерватами для багатьох фітофагів (як приклад, імаго хлібних жуків часто починають своє додаткове живлення на перелогах з пирієм, і лише потім переходять на посіви). Разом з тим, важливими лишаються й погодні умови зимового періоду 2022—2023 рр., що виявився відносно теплим і малосніжним. Як відомо, саме промерзанням ґрунту на глибину до 1,0 м і більше — один із основних факторів, що контролює шкідливість хлібних жуків. Вирішальним критерієм також лишатиметься й період травня — червня. Адже помірно-тепла дощова погода в цей час (з ГТК 0,6—1,0) — другий, після зими, вирішальний фактор, що визначає спалахи чисельності. Отже, беручи до уваги все вищесказане, не варто виключати ймовірність осередкового збільшення чисельності хлібних жуків. Ризик існує, насамперед, у традиційних для фітофага областях Степу та Лісостепу, і особливо — безпосередньо на полях, де за осінніх обстежень, переважали личинки II року. За кількості жуків вище ЕПШ (3,0—4,0 екз. на кв.м), у період молочно-воскової стиглості зернових, слід проводити крайові або суцільні обробки полів, що одночасно захистять посіви і від ряду інших супутніх фітофагів.

УДК 632.9

КУКУРУДЗЯНИЙ ДОВГОНОСИК (*Sitophilus zeae mays* Moth.)

¹Федоренко В.П., д.б.н., проф., академік НААН,

²Середняк Д.П., канд.с.-г. наук

¹Інститут захисту ролин НААН, Київ, Україна

²Фірма «Пропекс», Київ, Україна

e-mail: tana57-2009@ukr.net, denisplantpro@gmail.com

У зв'язку із «Зерновою угодою» з портів почали поступати сигнали про пошкодження зерна кукурудзи невідомим шкідником. Нами встановлено, що таким шкідником є космополіт кукурудзяний довгоносик, Maize weevil (*Sitophilus zeae mays* Moth.).

Цей жук з родини Curculionidae. Поширений в США, країнах Європи, Азії та Африки. Є карантинним об'єктом для деяких країн ЄС — Польщі, Словенії та Угорщини. Переважно, є небезпечним шкідником кукурудзи за зберігання. Проте, цей вид пошкоджує і іншу продукцію зернових та продовольчих запасів, зокрема пшеницю, рис, сорго, овес, ячмінь, жито, гречку та інші.

За біологічними та морфологічними особливостями, дуже схожий з рисовим довгоносом (*Sitophilus oryzae* L.), проте є дещо більшим за розмірами до 5 мм. Личинка довжиною 4—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, личинок — 12—16 діб. Личинки і жуки живляться зерном усіх хлібних злаків. За період вегетації знищує понад 25% речовини зернівки. Зустрічається в різних типах зерносховищ, зимує в усіх стадіях. Оптимальні умови розвитку t^0 — 26—31°C, ВВП 70—90%, вологість зерна 14—17% (критичний показник 7—8%). Гине за $t^0 < 0^\circ\text{C}$ і $> 34^\circ\text{C}$.

Щодо результатів виявлення то починаючи з 2021 року, було відзначено поодинокі екземпляри в складських приміщеннях Одеської та Херсонської областей.



Кукурудзяний довгоносик, Maize weevil (Sitophilus zeamays Moth.)

МОНІТОРИНГ ЛУСКОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ СВІТЛОВИМИ ПАСТКАМИ

¹Хаблак С.Г., д.б.н., ²Мамчур Д.О., студент

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

²Національний університет біоресурсів і природокористування,
Київ, Україна

e-mail: sergeyhab211981@gmail.com

Моніторинг шкідників займає важливе місце у захисті і вирощуванні кукурудзи. За його результатами приймається головне рішення про призначення або відміну захисних заходів за критерієм ЕПШ. Мета моніторингу — прогноз та ухвалення рішення.

Моніторинг нічних лускокрилих за допомогою світлодіодних гібридних пасток та відстеження циклу сонячної активності допомагає у прогнозуванні шкодочинності стеблового метелика, бавовникової совки та багатьох інших шкідників. Це дозволяє скоригувати захист від цих шкідників та моніторинг. Для цього дуже важливо розуміти цикл розвитку шкідників та критичні фази культурних рослин, у яких найбільше шкодить шкідник, та найбільш чутливі їх стадії до інсектицидів.

Найбільш зручними методом моніторингу нічних лускокрилих є світлодіодні гібридні пастки, які позбавлені недоліку, пов'язаного з феромонними пастками, а також польові обходи полів та огляд рослин на кладку яєць та пошкодження гусеницями. На відміну від стеблового метелика, який відкладає яйця черепацею, купками по 15—20 штук на нижню сторону листя кукурудзи, бавовняна совка їх розносить в основному по 1 на листя, нитки качанів, волоті. По світловим пасткам можна моніторити появу та розвиток лускокрилих шкідників на полях. Також можна виставляти в посівах кукурудзи феромонні пастки для проведення порівняння ефективності обліку шкідників різними типами пасток. Потрібно розуміти, що у феромонних пастках використовують статеві феромони, якими самки заманюють самців. Через це у феромонні пастки можуть лише потрапляти самці стеблового метелика, які не відкладають яйця, а лише спаровуються із самками. Також треба враховувати, що у популяціях відсоток самок і самців може бути різним із переважанням тих чи інших.

Пропонуємо в даний час феромонні пастки для відлову стеблового метелика та бавовникової совки не підходять або частково підходять за складом статевого феромону до існуючих рас шкідників. Через це

цей тип пасток не якісно ловить метеликів. За ними важко об'єктивно оцінити кількість самок, які тільки й відкладають яйця, оскільки феромони, що стоять у пастках, приманюють виключно самців.

Важливо при моніторингу світловими пастками серед різних видів метеликів визначити і підрахувати кількість шкідників (стеблового метелика, бавовняної совки) за певний проміжок часу (1—3 дні) для визначення ЕПШ. Актуально також визначити та підрахувати кількість самок стеблового метелика, бавовникової совки, які й відкладають яйця.

Часто агрономи не можуть визначити серед різного виду уловлених метеликів саме самок стеблового метелика та бавовникової совки. У стеблового метелика виражений статевий диморфізм: самці в середньому дрібніші і пофарбовані темніше за самок. Самки за розміром більші, у низу крила біло-жовті, або світлого коричневого відтінку. Передні крила самця коричневі, із характерною світлою половою по зовнішньому краю і темною плямкою у середній частині переднього краю. У бавовникової совки самці світліші за самок.

ЕПШ для застосування інсектицидів вважається, якщо за три доби відловлено понад 25 метеликів на феромонну або світлодіодну пастку, а за добу — 8 шт. Поріг економічної ефективності використання інсектицидів від стеблового метелика та бавовникової совки становить від 10 гусениць на 100 рослин (більше 10% уражених рослин), або за деякими даними 20—30 гусениць на 100 рослин (2—3 гусениці на 10 рослин). Для стеблового метелика цей поріг визначається при появі волоті, а для бавовникової совки 1 покоління — у фазі 12 листя та молочної стиглості для 2 покоління шкідника.

Інтенсивність яйцекладки стеблового метелика, поява молодих гусениць визначається при огляді листя у 10—20 рослин по діагоналі поля. Поріг шкодочинності вважається 18—20% рослин із кладками яєць. При виході з яєць гусениць молодшого віку сигналізують про проведення захисних заходів. Поріг шкодочинності бавовникової совки становить 20 штук яєць на 100 рослин.

Початок відродження гусениць кукурудзяного метелика першого віку з яєць зазвичай відбувається у фазі листової воронки. Харчування гусеницями на кукурудзі здійснюється на згорнутих спіраллю частинах листя всередині листової воронки. Гусениці стеблового метелика першого віку в'їдаються в черешках листя, стебла, ушкоджують волоті кукурудзи, заповзають в обгортку качанів, ушкоджуючи їх. У середніх віках гусениці в стеблах вигризують ходи і порожнини з отворами, що відкриваються назовні. Типовою ознакою пошкодження є буре борошно, що висипається з прогризенних отворів. Більшість гусениць метелика харчуються приховано, проробляючи ходи з отворами всередині стебел. Пошкоджуваність стебловим метеликом визначають за

наступною шкалою: при пошкодженні до 25% стебел — пошкодження слабка, 25—50% — середня, 50—75% — сильна, понад 75% — дуже сильна.

Найбільша шкідливість гусениць бавовникової совки відзначається під час наливу зерна наприкінці качана. Пошкоджені совкою рослини уражаються переважно грибними захворюваннями: пухирчастою сажкою і фузаріозом качанів.

На підставі проведених досліджень порівняння різних типів пасток (світлові і феромонні) на полях кукурудзи було встановлено, що пропонуємі в даний час феромонні пастки для відлову стеблового метелика та бавовникової совки не підходять або частково підходять за складом статевого феромону до існуючих рас шкідників. Через це даний тип пасток не якісно ловить метеликів. За ними важко об'єктивно оцінити кількість самок, які тільки й відкладають яйця, оскільки феромони, що стоять у пастках, приманюють виключно самців. Найбільш зручними методом моніторингу нічних лускокрилих є світлодіодні гібридні пастки, які позбавлені недоліку, пов'язаного з феромонними пастками. По світловим пасткам можна більш якісно моніторити появу та розвиток лускокрилих шкідників на полях та захищати посіви кукурудзи від шкідників.

УДК 04:632.7:633.11:504.38(292.485)

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

Чайка В.М., д. с.-г. н, Борисенко В.І., к.с.-г. н.

*Інститут захисту рослин НААН
e-mail: vchaika28@gmail.com*

Численні наукові матеріали свідчать щодо глобального потепління клімату. 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. Зміни клімату можуть вплинути на шкідливих комах декількома способами. Вони можуть призвести до розширення їх географічного поширення, підвищення виживання під час зимівлі, збільшення кількості поколінь, зміни синхронності фенології між рослинами і шкідниками, зміни міжвидової взаємодії, збіль-

шення 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 (Ceballos et al., 2017).

Оцінка тенденцій стану популяцій комах залишається складним завданням. Особливо з урахуванням періодичних коливань чисельності, притаманних деяким видам. В цих умовах для аналізу показників можливої щорічної зміни рясності популяцій на рівні від 1 до 2% на тлі хвиль чисельності, яким притаманні коливання на два-три порядки, необхідні результати спостережень за десятиліття, проведення яких достатньо трудомістке, та потребує ресурсів. За таких умов особливу цінність представляють результати методологічно стандартизованих щорічних обліків чисельності комах (Wagner et al., 2020).

Вплив змін клімату на чисельність комах агроландшафтів в Україні досліджено недостатньо. Так, наприклад, аналіз багаторічної динаміки популяцій шкідливого ентомокомплексу пшениці озимої свідчить, що шкідники по-різному реагують на потепління залежно від біології виду, та дає змогу дійти висновку щодо поступового зменшення чисельності окремих груп видів в умовах зміни температурного режиму (Chaika et al., 2021). Вплив потепління на чисельність основних шкідників кукурудзи детально не аналізували. Але в літературі опубліковані прогнози, що в умова потепління клімату для пшениці, яка зазвичай вирощується у помірному кліматі, потепління прискорить зростання популяцій шкідників. Для кукурудзи, що вирощується як у помірних, так і в тропічних регіонах, можна очікувати неоднозначну реакцію популяцій шкідників (Deutsch et al., 2018), що пов'язано з різним типом фотосинтезу у рослин помірних широт (наприклад, пшениця), та рослин тропічного походження (наприклад, кукурудза) (Tubiello, 2002).

Мета роботи — дослідити багаторічну динаміку чисельності основних шкідників кукурудзи в різних природно-кліматичних зонах в умовах змін клімату в Україні. Знання тенденцій стану популяцій основних шкідників на сьогодні є основою складання фітосанітарних прогнозів.

Матеріалом дослідження слугувала база даних результатів фітосанітарного ентомологічного моніторингу, який проводять спеціалісти обласних управлінь Державної служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. База даних представляє собою результати методологічно стандартизованих щорічних обліків основних шкідливих організмів агроценозів в різних областях України (Borzykh et al., 2018) та включає в себе результати моніторингу впродовж 2005—2021 років.. Обліки проводять в базових господарствах, які розташовані в різних регіонах України (всього 161 господарство).

Для аналізу ходу змін клімату використовували матеріали показників погоди, які додаються до щорічних регіональних звітів. Обраховували суму ефективних температур (СЕТ) вище 10°C за період вегетації для кожної природно-кліматичної зони (Реймерс, 1990). Нижній температурний поріг розвитку комах-шкідників прийнято за +10°C (Кулешов, 2011).

Зараз в Україні посіви кукурудзи займають 2 місце після площ пшениці озимої. З 1990 року площі під кукурудзою збільшились майже в 4,5 рази і в 2021 році становили 5522,4 тис. га. Якщо середня урожайність кукурудзи у 2005 р. сягала 43,2 ц/га, то у 2021 р. вона збільшилась до 76,8 ц/га (Plantation of Ukraine, 2021).

На посівах кукурудзи в Україні живляться біля 85 видів шкідливих комах (Vasylev, 1975). Фахівці служби державного моніторингу проводять спостереження за чисельністю та розвитком 6 груп основних шкідників кукурудзи: кукурудзяний (стебловий) метелик (*Ostrinia nubilalis* Hbn), дротяники (Elateridae) та несправні дродяники (Tenebrionidae), підгризаючі совки (Noctuida), південний сірий 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 несправжні дротяники, підгризаючі совки, попелиці). Результати моніторингу комах-шкідників усереднювали за природно-кліматичними зонами. Результати аналізу обробляли за використання програмного пакету на базі MS Excel, проводили лінійний кореляційно-регресійний аналіз за Пірсоном (Сізова, 2013). Для оцінки сили кореляційного зв'язку використовували шкалу Чеддока: за абсолютного значення коефіцієнта кореляції $r_{xy} < 0.3$ 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° у 2005 та 2008 рр., максимально — +331° 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°, максимальне — у 2012 р. (складало +726°). 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 змен-

шення СЕТ відносно кліматичної норми — відповідно, -15° та -20° . Максимальне 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° .

Відомо, що клімат України змінюється як і глобальний клімат, однак, потепління на нашій території відбувається навіть швидше, ніж в інших регіонах Північної півкулі (Адаменко, 2014). Результати наших досліджень добре ілюструють процес потепління в Україні.

Кореляційного аналізу стану популяцій основних комах-шкідників кукурудзи засвідчили, що зміни клімату поки що суттєво не вплинули на чисельність кукурудзяного стеблового метелика, а також дротяників і несправжніх дротяників в усіх природно-кліматичних зонах України. Підгризаючи совки продемонстрували достовірну помірну зворотну кореляцію ($r = -0,309$) між чисельність шкідників та сумою тепла тільки для умов Лісостепу. На збільшення суми тепла совки відповідали зменшенням чисельності.

Чисельність південного сірого довгоносики мала пряму достовірну помірну кореляцію ($r = 0,335$) з сумою тепла у Степу. На збільшення суми тепла шкідник відповідав збільшенням чисельності. Чисельність бавовникової совка в зоні полісся достовірно помірно корелює ($r = -0,489$) з сумою тепла (СЕТ). На збільшення суми тепла чисельність популяція совки відповідала зменшенням чисельності.

Динаміка чисельності злакових попелиць демонструвала достовірну помітну пряму кореляцію ($r = 0,529$) з сумою ефективних температур в Поліссі. Зростання тепла призводило до збільшення чисельності шкідників.

Отримані результати підтверджують результати моделювання змін клімату на шкідників кукурудзи — неоднозначність реакції популяцій різних шкідників ((Deutsch et al., 2018).

Відомо, що різні види комах реагують по-різному залежно від конкретних фізіологічних та екологічних особливостей, сезонного циклу, трофічних зв'язків тощо (Musolin et al., 2012). Але на чисельність популяцій шкідливих комах, окрім температури, впливає також безліч різних чинників, які діють сукупно. В агроєкосистемах комахам також загрожують такі фактори стресу, як інсектициди, гербіциди, Вичлени-ти «вагу» різних з них, та виявити ключові в процесі моніторингу надзвичайно складно Залишається значна невизначеність щодо відносної важливості цих факторів, їхньої взаємодії, а також тимчасових та просторових варіацій їх інтенсивності (Wagner et al., 2021). С. Hallmann et al. у своєму огляді змін чисельності видів комах у заповідниках Німеччини зазначив, що «не було виявлено простої причини і що «погодні умови, землекористування та змінені характеристики довкілля

не можуть пояснити загальні зміни чисельності видів...» (Hallmann et al., 2017). R. Dirzo et al. констатує, що сучасний стан популяцій комах обумовлений «безліччю факторів, пов'язаних, найбільш ймовірно, з руйнуванням довкілля, збезлісненням, фрагментацією, урбанізацією та сільським господарством» (Dirzo et al., 2014).

Результати аналізу стану популяцій основних комах-шкідників кукурудзи засвідчили, що зміни клімату поки що суттєво не впливають на чисельність основних шкідників кукурудзи: сила зв'язку коефіцієнтів кореляції в системі чисельності популяції — сума 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 харчову якість культурних рослин.

УДК 632.78:634.23(477.7)

ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДЛИВОГО ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ У НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРЕШНІ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Юдицька І.В., м.н.с.

*Мелітопольська дослідна станція
імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН
e-mail: i.uditskaia@ukr.net*

Черешня є однією з провідних кісточкових культур в зоні Південного Степу України. Плоди черешні цінуються за вміст простих цукрів (глюкози та фруктози), який може досягати 15%, вітаміну С, антоціанів, фенолів, флавоноїдів, волокнистих речовин та органічних кислот.

Серед значного різноманіття шкідників, які зареєстровані на плодівих культурах, отриманню стабільних урожаїв плодів черешні перешкоджає цілий комплекс шкідливих видів. За даними дослідників у насадженнях даної культури фіксується понад 30 комах-фітофагів та кліщів, які знижують продуктивність дерев та погіршують якість врожаю плодів.

Зважаючи на вищесказане важливим є проведення постійного фітосанітарного моніторингу з метою визначення видового складу

фітофагів черешні з виокремленням домінуючих видів та оцінка їх поширення і шкідливості в різні фази розвитку дерев, що дасть можливість оптимізувати заходи захисту даної культури від пошкодження шкідниками.

Дослідження щодо вивчення видового складу шкідливого ентомо-акарикомплексу проводилися протягом 2021—2022 рр. у насадженнях черешні 1999 року, які розташовані на науково-виробничій ділянці «Наукова». Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем південний легко-суглинковий. Підщепа — сіянці вишні магалебської. Схема садіння дерев — 6 × 5 м. Видовий склад та чисельність шкідників черешні визначали шляхом проведення маршрутних та детальних обстежень дослідних насаджень за допомогою різних методів, зокрема візуальні обліки особин шкідників, струшування, використання пасток згідно загальноприйнятих методик.

Моніторингові дослідження дали змогу встановити, що у насадженнях черешні спостерігалось 15 шкідників з числа комах, які відносяться до 13 родин та один вид — з класу павукоподібних.

В систематичному відношенні найбільша чисельність видів належала до ряду Твердокриліх (Coleoptera), що складало 40% від загального числа шкідливих комах у насадженнях черешні. Співвідношення рядів Лускокрилі (Lepidoptera) та Рівнокрилі (Homoptera) виявилось однаковим і становило по 20%. Меншого поширення набули представники ряду Перетинчастокрилі (Hymenoptera), Двокрилі (Diptera) та Бахромчастокрилі (Thysanoptera) — по 6,7% відповідно.

У найбільш чисельному за видами ряді Coleoptera зафіксовано шість комах-шкідників з чотирьох родин Buprestidae, Scarabaeidae, Attelabidae, Curculionidae. Серед них найбільшу шкідливість завдавав поліфаг оленка волохата (*Epicometis hirta* Poda.), жуки якого інтенсивно пошкоджували генеративні органи дерев черешні у фазу цвітіння. Поширеність інших видів з вищевказаного ряду, зокрема букарки (*Coenorrhinus panocilus* Germ.), казарки (*Rhynchites bacchus* Scop.), златки чорної (*Capnodis tenebrionis* L.), вишневого трубкокрута (*Rhynchites auratus* Scop.) і довгоносики листового (*Polydrosus inustus* Germ.) не набули масового характеру, тому завдані ними пошкодження не мали значного впливу на продуктивність дерев черешні.

Фітофаги ряду Lepidoptera у насадженнях черешні представлені трьома видами, які відносяться до родин Gracillariidae, Lyonetiidae, Tortricidae. Домінуючими шкідниками були глодова кружкова міль (*Leucoptera scitella* Zell.), розанова листокрутка (*Archips rosana* L.) чисельність яких знаходилася на рівні і вище економічного порогу шкідливості відповідно. Останній вид з вищевказаного ряду, а саме вишнева мінуюча міль (*Lithocolletis cerasicolla* H.-S.) зустрічався у насадженнях черешні опосередковано.

Серед шкідників з ряду Homoptera в агроценозі черешні виявлено три види з родин Cicadellidae, Diaspididae та підряду Aphidinea. Масового поширення набули небезпечний карантинний фітофаг — каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) та вишнева попелиця (*Myzus cerasi* F.), слабкого — цикадка розанова (*Typhlocyba rosae* L.). Ступінь заселення насаджень видами протягом двох років досліджень була на середньому, високому та низькому рівні відповідно.

Ряд Thysanoptera був представлений одним видом — трипс розановий (*Thrips fuscipennis* Hal.). Рівень пошкодження листового апарату даним сисним шкідником виявився слабким, що не призвело до послаблення продуктивності дерев культури.

Видовий склад ряду Hymenoptera налічував одного шкідника — вишневий слизистий пильщик (*Calioa cerasi* L.), особини якого було зафіксовано тільки у 2022 р. на середньому рівні.

Слід відмітити, що вишнева муха (*Rhagoletis cerasi* L.) також була єдиним представником з ряду Diptera і відносилася до домінантного шкідника-капрофага. Інтенсивність льоту імаго виду суттєво перевищувала економічний поріг шкідливості, особливо при досяганні плодів черешні середнього та середньопізннього строків стиглості.

З класу Arachnida зафіксовано кліща звичайного павутинного (*Tetranychus urticae* Koch.), при цьому чисельність рухомих особин у 2021 р. виявилася майже у 1,5 раза більшою ніж у 2022 р.

Аналіз отриманої інформації показав, що за органотропною спеціалізацією у структурі шкідливого комплексу черешні види, що відносяться до листогризухих, сисні та ті, що пошкоджують генеративні органи рослин мали практично однакове співвідношення — по 31,2% від загального числа виявлених. Найменша частка шкідників належала до групи ксилофагів та становила у межах 6,4%.

Отже, у зоні Південного Степу України в агроценозі черешні розвивається 15 видів шкідників-комах, що відносяться до шести рядів. Найбільший вплив на врожайність культури мали ті види шкідників, що пошкоджують бруньки, квітки і безпосередньо плоди та при їх масовому розмноженні призводять до значного погіршення якості і кількості отриманого врожаю.

ГРОНОВА ЛИСТОКРУТКА (*LOBESIA BOTRANA* DEN. U SCHIFT) НА ВИНОГРАДНИКАХ УКРАЇНИ

¹Ющенко Л.П., к.с.-г.н., доц.,

²Федоренко В.П., д.б.н., проф., акад. НААН

¹Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України

²Інститут захисту рослин НААН України
e-mail: ludmilass@ukr.net, tana57-2009@ukr.net

Виноградарство — одна з галузей сільського господарства, що залишається перспективним напрямом розвитку агробізнесу в малих та середніх формах господарювання. Наразі галузь, яка зазнала збитків в тому числі й через російське вторгнення, для свого відновлення та розвитку, виготовлення якісного конкурентного продукту потребує ряду заходів. Зокрема, внесення змін до вітчизняного законодавства та приведення його до норм Європейського Союзу, саме ці актуальні проблеми виноградарства та виноробства та механізми їх вирішення обговорюються під час круглих столів за участі Мінагрополітики, Обласних військових адміністрацій, аграрного комітету ВР, науковців, асоціацій та виробників, де підкреслюється негативна тенденція до зменшення площ виноградних насаджень (на 14,0 тис. га від 2014 року) і валового виробництва винограду (на 171,5 тис. тонн).

Та окрім, зазначених вище, проблем до зменшення врожаю традиційно призводять шкідливі організми. Серед хвороб найбільш поширені: мілдью, оїдіум, сіра гниль, чорна плямистість, інфекційне засихання та інші. А також виноградники заселяються шкідливими комахами, зокрема довгоносами, листокрутками, молями, плодожерками, сисними (попелицями, кліщами), які шкодять кореневій системі, пошкоджують листя, стебла та інші органи рослини. Особливої шкоди зазнають генеративні органи, зокрема ягоди які не встигають досягнути, в зв'язку з пошкодженням гроновою листокруткою.

Гронова листокрутка (*Lobesia botrana* Den. U Schiff.) поширена в усіх зонах виноградарства, де в роки масового розвитку завдає значної шкоди. Розвивається в 2—3-ох поколіннях. Найбільшої втрати врожаю завдають гусениці першого та другого покоління цього шкідника.

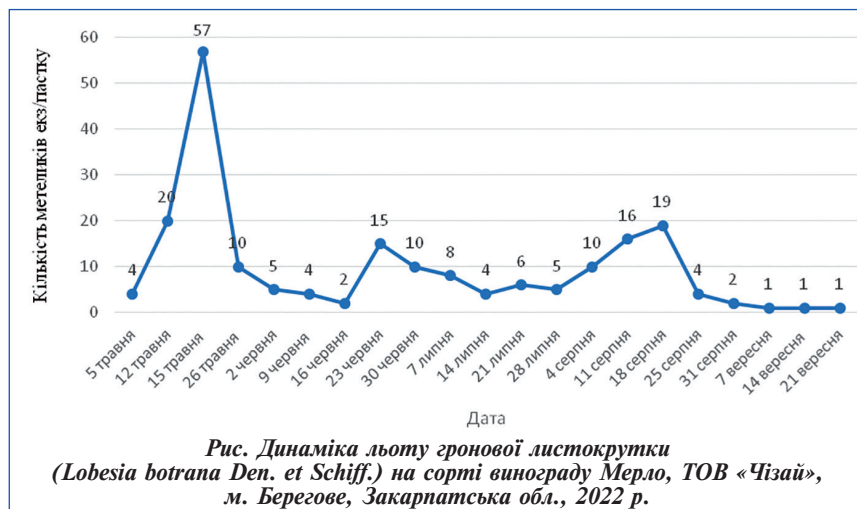
Дослідження проводились на базі ТОВ «Чізай» Закарпатської області. Вивчали динаміку льоту листокрутки на сорті винограду Мер-

ло. Сорт розповсюджений в світі і використовується для створення десертних та столових червоних вин. Урожайність стабільна і досить висока. Сорт невибагливий до кліматичних умов.

З метою встановлення початку льоту гронової листокрутки та для вивчення критеріїв чисельності її на виноградниках застосовували метод феромонного моніторингу. Для встановлення початку льоту гронової листокрутки та обліку чисельності шкідника використовували феромонні пастки «Атракон» з площею клеєвої поверхні 27×12 см. Застосовували ентомологічний клей «Пестифікс» та синтетичні статеві феромони фірми «Csalomon» (Угорщина).

Для визначення строку льоту метеликів першої генерації гронової листокрутки на ділянці виноградників розміщували по три сигнальні феромонні пастки на висоті розташування суцвіть, на відстані не менше 50 м одна від одної. До початку льоту оглядали пастки щоденно. Після початку льоту — один раз на сім днів. В подальшому аналогічним чином проводили моніторинг другої генерації гронової листокрутки та визначали фенологію. Диспенсери замінювали перед початком льоту кожної генерації шкідника. Клейові вкладки заміняли за необхідності (в середньому 2 рази на місяць), що залежало від кількості виловлених комах та погодних умов.

В 2022 році, початок льоту першої генерації гронової листокрутки спостерігався на початку травня, на це вплинуло затяжне весняне похолодання (рис. 1). Кількість виловлених метеликів становило 4 екз./пастку. Згодом 12 травня кількість їх становила 20 екз./пастку. Пік льоту зафіксовано 15 травня, кількість виловлених метеликів до-



сяг максимуму — 57 екз./пастку. Середньодобова температура в цей період становила 18,2°C, при відносній вологості повітря — 71%. Надалі цей показник знижувався до 10 екз./пастку. Далі літ гронової листокрутки спадав і 16 червня її було 2 екз./пастку. Початок льоту другої генерації гронової листокрутки зафіксований 23 червня, в пастках виловлювали до 15 екз./пастку.

Далі з 4 по 18 серпня чисельність личок листокрутки поступово зростала до 19 екз./пастку. Середньодобова температура в цей період становила 21°C, при відносній вологості повітря — 64%. Згодом після 25 серпня чисельність листокрутки знижувалась і була несуттєвою.

Гусениці листокрутки пошкоджують зав'язі, зелені та дозрілі ягоди, котрі, або осипаються, або загнивають. Втрати врожаю можуть становити 25—30%, а за високої чисельності шкідника — навіть до 100%. Шкідливість гусениць останніх поколінь полягає в тому, що за вологої дощової погоди пошкоджені ягоди загнивають і стають джерелом розвитку різних видів гнилей.

За період розвитку личинкової стадії, яка триває близько 30 днів, гусениця гронової листокрутки здатна пошкодити до 70 бутонів. Тому задля зниження пошкодження винограду, збереження врожаю та його якості вкрай необхідно планувати застосування захисних заходів, спираючись на фенологію шкідника.

УДК 630.4: 595.782

THE FIRST RECORD OF *BLASTOBASIS* *GLANDULELLA* (RILEY, 1871) (LEPIDOPTERA: BLASTOBASIDAE) FROM UKRAINE

Kukina O.¹, PhD, Skrylnyk Yu.², PhD,
Zinchenko O.³, PhD, Sokolova I., PhD⁴

Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration
named after G. M. Vysotsky

e-mails: ¹ol.kukina@gmail.com, ²yuriy.skrylnik@gmail.com,
³zinch.ov@gmail.com, ⁴ir.m.sokolova@gmail.com

The moth *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Blastobasidae), which damages acorns of *Quercus robur*, was recorded for the first time in Ukraine.

B. glandulella is widely distributed in North America, throughout the

United States, and eastern Canada. It occurs in natural and urban plantations. Feeding only in fruits of *Quercus* spp., and to a lesser extent, *Castanea* spp. (Fagaceae) (Adamski, 2022).

For Europe, this moth species was identified as *Blastobasis huemeri* (Sinev, 1993). It is important to note that for some time European researchers assumed that *B. huemeri* was a distinct species occurring only on the European continent, but was very close to the American species *B. glandulella*. The two species can be distinguished by their genitalia (McDunnough, 1961; Sinev, 1993). Later, using DNA identification methods (Landry et al., 2013) proved that *B. huemeri* is synonymous with *B. glandulella*, which is a Holarctic species in its distribution.

The first occurrence from Croatia dates back to 1980, and the subsequent spread of the species in Europe is a classic example of an invasive species (Landry, 2013). The species spreads from Southern Europe northward to Central and Eastern Europe. While working with museum collections, a specimen from the early 1980s was found, and the species has been consistently found in field collections since the summer of 2007 in Germany (Hausenblas, 2007).

The first record of this moth was in 1993 and it was identified as *B. huemeri* (Habeler, 1999) in Austria. This species was registered in 2000 in the territory of South Tyrol, Italy, and in 2007 in Switzerland. *B. glandulella* was caught in 2012 in the «Hołda» Nature Reserve and the territories of landscape parks of the Łydz Voivodeship in Poland (Sobczak, 2015). The moth identified as *B. huemeri* was also recorded in Hungary in 2003, later in France and Slovenia (Lesar, Habeler, 2005), and in the Czech Republic, Moravia in 2011 (Šumpich, 2010).

The species is characterized by a variety of sizes and colors of the forewings brownish-gray or grayish-brown scales intermixed with brownish-gray or grayish-brown scales tipped with pale gray, and a few white scales. There is also a black center point and two more which together form a triangle. Hindwing translucent grayish brown, gradually darkening to apex, and a fringe of long hair-like scales. Wingspan is 15–25 mm (Adamski, 2022).

Imago is active at night and mainly flies to the light. Larvae can be found in acorns both on the tree and in those already on the ground. The life cycles of *B. glandulella* most likely coincide with other species of butterflies that can be found on the inside of acorns (*Cydia splendana* and *C. amplana* (Tortricidae). Larva has a length of 7.5–11.4 mm. The body is pale orange gray; head, anal plate, and pinnacle are orange gray (Adamski, 2022). Black dots at the base of the hairs are visible all over the body of the larva. The pupa is 5.1–6.3 mm long, brownish-yellow, elongated, slightly wider anteriorly from ventral view; smooth, with shallow wrinkles throughout (Adamski, 2022).

The larvae overwinter in acorns, but it remains an open question whether some part of the population overwinters outside the acorns, possibly



Larva of *B. glandulella*
inside an acorn



Larva of *B. glandulella*,
enlarged image

in the soil. The flight is probably in May-August, and the larva develops in acorns from July. All the information on pest biology requires research.

In order to find out whether *B. glandulella* is present in Ukraine, in November 2022, we analyzed 18 samples, 1356 acorns, from 13 locations (Cherkasy, Kharkiv, Khmelnytsky, Kirovohrad, Kyiv, Lviv, Poltava, and Volyn regions). Acorns were dissected and their contents were studied. We found the larvae of *B. glandulella* in 4 regions: Khmelnytskyi region, Kamianets-Podilky city (48.677072°N; 26.579973°E); Cherkasy region, Uman city (48.762299°N, 30.240638°E), urban plantations; Umansky district, Kopiyuvata vill. (48.998665°N, 29.957003°E) and forest strips between the villages of Kopiyuvata and Medovata (49.005265°N, 30.009480°E); Chyhyrinsky district, village Chmyrivka (49.103511°N; 32.481302°E); Kyiv Region, Bila Tserkva (49.780026°N, 30.103029°E) and Poltava Region, Karlivka (49.452079°N; 35.158467°E).

B. glandulella larva was identified using the key (Adamski, 2022). The identification was confirmed by Cezary Bystrowski from IBL, Poland.

For further study of *B. glandulella* distribution in Ukraine, it is necessary to gather acorns in late August — September and immediately examine their contents. In addition to *B. glandulella*, 3 species of weevils (Curculionidae) can develop in acorns: *Curculio glandium* (Marsham, 1802), *Curculio nucum* (Linnaeus, 1758); *Curculio elephas* (Gyllenhal, 1836) and 2 species of tortrix moths (Tortricidae): *Cydia splendana* (Hübner, 1799); *Cydia amplana* (Hübner, 1800).

References:

1. Синёв С.Ю. Новые и малоизвестные виды молей-бластобазид (Lepidoptera, Blastobasidae) Палеарктики [Sinev S. Yu. New and little known species of Blastobasid moths (Lepidoptera, Blastobasidae) of Palaearctic]. *Энтомологическое обозрение*. 1993. 72 (2): 368-377.
2. Adamski D., Brown R.L. Larval, Pupal, and Adult Morphology of the Acorn

Moth, *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Gelechioidea: Blastobasidae). *The Journal of the Lepidopterists' Society*, 2022, 76(1), 10-20.

3. Habeler H. Lepidopterologische Nachrichten aus der Steiermark, 17 (Lepidoptera). *Joannea Zoologie*. 1999. 1: 13-19.

4. Hausenblas D. Zum Vorkommen von *Blastobasis huemeri* Sinev, 1993 in Deutschland (Lepidoptera, Blastobasidae). *Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart*. 2007. 42: 93-95.

5. Landry J.-F., Nazari, V., Dewaard, J. R., Mutanen, M., Lopez-Vaamonde, C., Huemer, P. & P.D.N. Hebert. Shared but overlooked: 30 species of Holarctic Microlepidoptera revealed by DNA barcodes and morphology. *Zootaxa*. 2013. 3749 (1): 1-93.

6. Lesar T., Habeler H. Beitrag zur Kenntnis der Kleinschmetterlinge (Microlepidoptera) von Stajersko und Korosko in Slowenien. *Natura Sloveniae*. 2005. 7: 3-127.

7. McDunnough J.H. A study of the Blastobasinae of Nova Scotia, with particular reference to genitalic characters (Microlepidoptera, Blastobasidae). *American Museum novitates*. 1961, no. 2045.

8. Sobczak S., Kurzac T., Malkiewicz A., Kubasik W. Stan poznania motyli (Lepidoptera) Parku Krajobrazowego Międzyrzecza Warty i Widawki. *Parki narodowe i rezerваты przyrody*. 2015. 34(3): 19-50.

9. Šumpich J. First record of blastobasid moth *Blastobasis huemeri* Sinev, 1993 in Southern Bohemia and additional information on its spreading in the Czech Republic (Lepidoptera, Blastobasidae). *Sbor. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy*. 2010. 50, 167-169.

UDC 632.754.1

CAPSID BUGS (MIRIDAE) IN FOREST SHELTER BELTS UNDER ORGANIC FARMING

¹Rysenko M. M., graduate student, ¹Lezhenina I. P., PhD,

²Grabovska T.O., PhD, ¹Filatov M. O., PhD

¹ State Biotechnological University

² Bila Tserkva National Agrarian University

e-mail: mariiarysenko@gmail.com, iryna57lezhenina@gmail.com,
grabovskatiana@gmail.com, filatovhnau@gmail.com

Forest shelter belts play an important role in preserving biodiversity, serve as ecological corridors in the eco-network, and this role is enhanced in the organic agro-landscape. Insects are a classic subject in research related

to biodiversity conservation and restoration. The presented material, which is devoted to capsid bugs (Miridae), is a part of entomological research in organic agrolandscape.

The purpose of the research is to study bugs of the Miridae family in organic field protection forest shelter belts.

Materials and methods. Insects were collected along the organic field protection forest belts of the Skvyra Research Station of Organic Production, the Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. Species and quantitative composition of insects in each forest belt was analyzed. Research of the entomocomplex was carried out from the end of May to the middle of July. Mowing was carried out directly in the forest belts, in the adjacent grass tier and in the fields. The number of insects was determined using the method of entomological mowing (waving) with a net (individuals/100 waves of the net (w.n.)). The weather during the study period was characterized by excessive temperature and uneven precipitation. Winter wheat, buckwheat, soybeans, and oats were sown in the crop rotation of the organic fields.

General characteristics of forest belts: Forest belt No. 1 — single-row with a sparse tree stand, bordering agricultural fields and a garden; No. 2—4-row dense two-tiered, located next to the central highway; No. 3—7-row, the most dense three-tiered forest belt with the best developed tree stand and ground cover, bordering agricultural fields.

Results. We established that in the entomocomplex of the forest belts of the organic agrolandscape there were insects from the orders Orthoptera, Thysanoptera, Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Neuroptera, Diptera, Lepidoptera, a total of 52 families were recorded.

Capsid bugs in forest belts were presented by five species: *Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778), *Lygus rugulipennis* (Poppius, 1911) *Stenodema sp.* (Laporte, 1833), *Orthotylus sp.*, (Fieber, 1858), *Deraeocoris sp.* (Kirschbaum, 1856).

The number of capsid bugs relative to the number of all types of insects in the examined forest belts is presented in the diagram (Fig. 1). Capsid bugs that occurred in forest belt No. 1 ranged from 0 to 24.3%, the dominant species was *Stenodema sp.* Forest strip No. 2 was less populated by mirids, the maximum relative number of insects reached almost 12%, the dominant species were *Adelphocoris lineolatus* and *Deraeocoris sp.* Forest belt No. 3 almost did not differ from Forest belt No. 1 in terms of the relative number of inhabitants; *Orthotylus sp.* and *Deraeocoris sp.* dominated.

We conditionally divided the representatives of the family into the following ecological groups:

- inhabitants of forest belts, which are associated with grass vegetation, this includes species of the genus *Stenodema* — inhabitants of wild cereals;

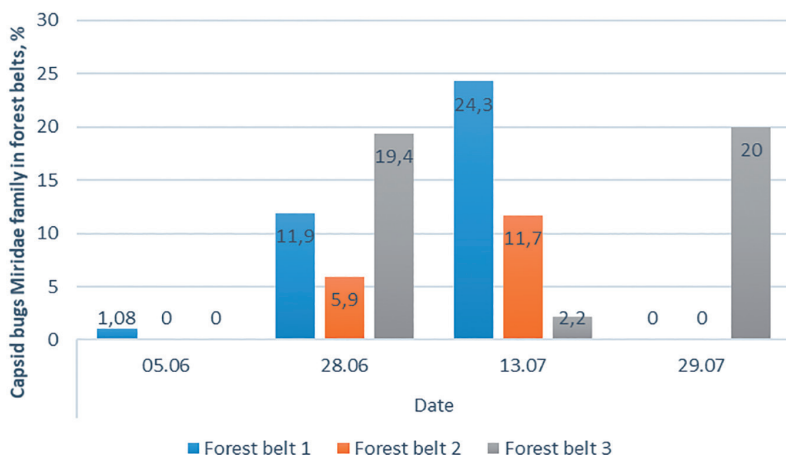


Fig. 1. The relative number of capsid bugs of the Miridae family in organic field protection forest belts, %

- inhabitants of the adjacent agrocenoses, which are topically and trophically related to agricultural crops. This group includes omnivorous types of bugs: *Lygus rugulipennis*, *Orthotylus*, alfalfa bug (*Adelphocoris lineolatus*);
- zoophagous predators — *Deraeocoris*.

Heteroptera of the *Stenodema* species were found most often, their number was the highest and ranged from 1 to 11 individuals /100 w.n. *Adelphocoris lineolatus* occurred less often, the abundance of this species ranged from 1 to 5 individuals /100 w.n. The next most numerous was the predator-zoophagus *Deraeocoris*, whose abundance ranged from 1 to 3 individuals /100 w.n. This species occurred in small amount but regularly. Field bugs *Lygus rugulipennis* were the least numerous in the forest belts, the number of the species was at the level of 1 individuals /100 w.n.

Ecotones play an important role in the life of capsid bugs, because they serve as an additional place for feeding, laying eggs at the beginning of the growing season, and a place for wintering. As we can see from Table 1, during the growing season, they unevenly populated forest belts and ecotones. The highest number of bugs was observed in forest belt No. 1 and ecotone 3, which is related to the species composition of plants and the placement of agricultural crop fields, their physiological phases of development. Ecotone 3 borders forest belt No. 3 and a buckwheat field, where 107 adults and 77 larvae of *Lygus* bugs were recorded at the end of July.

Conclusions. We have registered a total of 5 species of capsid bugs in the forest belts and adjacent ecotones of the organic agrolandscape. The

Table 1. The total number of capsid bugs in forest belts and ecotones, individuals

Species	Number of capsid bugs, individuals					
	Forest belt 1	Forest belt 2	Forest belt 3	*Ecotone 1	Ecotone 2	Ecotone 3
<i>Lygus rugulipennis</i>	2	2	—	8	—	5
<i>Stenodema sp.</i>	23	2	—	—	—	1
<i>Deraeocoris sp.</i>	2	9	4	—	—	—
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	2	12	1	—	—	16
<i>Orthotylus sp.</i>	2	2	4	—	—	4
<i>Lygus pratensis</i>	—	—	—	1	—	—
*Ecotone is a transition between two or more different ecosystems (physiologically distinct), a strip of grassy vegetation that located between a forest belt and a field.						

most diverse grouping of capsid bugs was in forest belt No. 1, which had a sparse tree stand and bordered the garden and agricultural fields. The most numerous were species of bugs from the genus *Stenodema*, the development of which is associated with wild cereals.

UDC 595.763.7(477.51-751.2)

COCCINELLIDA BEETLE (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) IN SPECIALLY PROTECTED TERRITORIES OF THE CHERNIGOV REGION (UKRAINE)

Sheshurak P.N.

*Nizhyn department of Ukrainian Entomological Society
e-mail: sheshurak@mail.ru*

In the Chernigov region, 2 national natural parks and 3 regional landscape parks have been created and are functioning. The study of the entomofauna in these specially protected natural areas is fragmentary and very insufficient. There is no doubt that targeted research in these areas will reveal most of the species living in the region.

Somewhat better than others, the Mezinsky National Natural Park has been studied. 2170 species of insects (189 families of 16 orders) are known

from its territory. 1568 species (181 families of 16 orders) were found in the Ichnyansky National Natural Park, 906 species (142 families of 14 orders) in the Mezhrchensky Regional Landscape Park, 1096 species (158 families of 15 orders) in the Nizhyn Regional Landscape Park, 58 species in the Yalovshchina Regional Landscape Park (17 families of 5 orders).

Coccinellidae beetles (Coccinellidae), a common family of beetles in Ukraine, including the Chernigov region. 62 species of Coccinellidae Latreille, 1807 were found in Chernigov region: *Coccidula rufa* (Herbst, 1783), *Coccidula scutellata* (Herbst, 1783), *Hyperaspis campestris* (Herbst, 1783), *Hyperaspis erythrocephala* (Fabricius, 1787), *Hyperaspis pseudopustulata* Mulsant, 1853, *Hyperaspis repensis* (Herbst, 1783), *Clitostethus arcuatus* (P. Rossi, 1794), *Nephus bipunctatus* (Kugelann, 1794), *Nephus quadrimaculatus* (Herbst, 1783), *Nephus redtenbacheri* Mulsant, 1846, *Scymnus ater* Kugelann, 1794, *Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797, *Scymnus testaceus* Motschulsky, 1837, *Scymnus abietis* (Paykull, 1798), *Scymnus auritus* Thunberg, 1795, *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777), *Scymnus suturalis* (Thunberg, 1795), *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846, *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787), *Scymnus nigrinus* (Kugelann, 1794), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777), *Stethorus pusillus* (Herbst, 1797), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758), *Chilocorus renipustulatus* (L.G. Scriba, 1790), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777), *Platynaspis luteorubra* (Goeze, 1777), *Halyzia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758), *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758), *Vibidia duodecimguttata* (Poda von Neuhaus, 1761), *Anisosticta novemdecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Bulbaea lichatshovi* Hummel, 1827, *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758), *Coccinula sinuatomarginata* (Faldermann, 1837), *Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1761), *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia frigida* (Schneider, 1792), *Adalia decimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia conglomerata* (Linnaeus, 1758), *Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758), *Aphidecta oblitterata* (Linnaeus, 1758), *Calvia decimguttata* (Linnaeus, 1758), *Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758), *Calvia quindecimguttata* (Fabricius, 1777), *Ceratomegilla notata* (Laicharting, 1781), *Ceratomegilla undecimnotata* (D.N. Schneider, 1792), *Coccinella hieroglyphica* Linnaeus, 1758, *Coccinella magnifica* L. Redtenbacher, 1843, *Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758, *Coccinella saucerottii* Mulsant, 1850, *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1777), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763), *Hippodamia septemmaculata* (De Geer, 1775), *Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Myrrha octodecimguttata* (Linnaeus, 1758), *Myzia oblongoguttata* (Linnaeus, 1758), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758), *Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Sospita vigintiguttata* (Linnaeus, 1758), *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (Linnaeus, 1758). 16 species of them are widespread and numerous, living everywhere: *Scymnus frontalis*

(Fabricius, 1787), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758), *Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1761), *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Calvia decimguttata* (Linnaeus, 1758), *Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758), *Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758, *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1777), *Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (Linnaeus, 1758), the others are rare and local.

46 species of coccinellids have been identified on the territory of specially protected areas.

From the territory of the Regional Landscape Park «Yalovshchina» in our collections there is only 1 species: *Myrrha octodecimguttata* (Linnaeus, 1758), also identified in the Mezinsky National Natural Park.

In the Mezinsky and Ichnyansky National Natural Parks, in the Mezhrrechensky and Nezhinsky Regional Landscape Parks, 16 species were identified: *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777), *Stethorus pusillus* (Herbst, 1797), *Halyzia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758), *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758), *Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1761), *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Calvia decimguttata* (Linnaeus, 1758), *Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758), *Coccinella magnifica* L. Redtenbacher, 1843, *Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758, *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, *Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758), *Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758).

In the Mezinsky and Ichnyansky National Natural Parks, in the Mezhrrechensky Regional Landscape Parks were identified *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777), *Calvia quindecimguttata* (Fabricius, 1777); in the Mezinsky and Ichnyansky National Natural Parks, in the Nezhinsky Regional Landscape Parks were identified *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761), *Anisosticta novemdecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia decimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Ceratomegilla notata* (Laicharting, 1781), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1777), *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (Linnaeus, 1758); in the Mezinsky National Natural Parks, in the Mezhrrechensky and Nezhinsky Regional Landscape Parks were identified *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777), *Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758); in the Mezinsky and Ichnyansky National Natural Parks were identified *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787), *Platynaspis luteorubra* (Goeze, 1777); in the Mezinsky National Natural Parks, in the Nezhinsky Regional Landscape Parks were identified *Hyperaspis reppensis* (Herbst, 1783), *Chilocorus renipustulatus* (Scriba, 1790), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763), *Hippodamia septemmaculata* (De Geer, 1775), *Sospita vigintiguttata*

(Linnaeus, 1758); in the Ichnyansky National Natural Parks, in the Nezhinsky Regional Landscape Parks were identified *Coccidula scutellata* (Herbst, 1783), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758).

In the Mezinsky National Natural Parks were identified *Hyperaspis campestris* (Herbst, 1783), *Hyperaspis erythrocephala* (Fabricius, 1787), *Nephus quadrimaculatus* (Herbst, 1783), *Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797, *Scymnus auritus* (Thunberg, 1795), *Scymnus suturalis* (Thunberg, 1795), *Coccinella hieroglyphica* Linnaeus, 1758; in Mezhdrechensky Regional Landscape Parks were identified *Coccidula rufa* (Herbst, 1783); in the Nezhinsky Regional Landscape Parks were identified *Bulaea lichatshovi* Hummel, 1827, *Myzia oblongoguttata* (Linnaeus, 1758).

Thus, out of 62 species of Coccinellids identified in the Chernigov region, 46 species were recorded in specially protected areas: in Mezinsky NNP — 41 species, Ichnyansky NNP — 29 species, Mezhdrechensky RLP — 20 species, Nezhinsky RLP — 33 species, RLP Yalovshchina — 1 species. Without a doubt, most of the species of coccinellidae identified in the region will be identified in all specially protected areas during further research.

[illegible]

Для нотаток

[illegible]

Наукове видання

**ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ
ПАМ'ЯТІ ВИДАТНИХ
ВЧЕНИХ-ЕНТОМОЛОГІВ
В.П. ВАСИЛЬЄВА і М.П. ДЯДЕЧКА**

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної
online-конференції, присвяченої 110-річчю
від дня народження видатних вчених-ентомологів
академіка НАН України Вадима Петровича Васильєва
і професора Миколи Платоновича Дядечка
(21 березня 2023 року)*

*Збірник матеріалів науково-практичної конференції
друкуються 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 28.03.2023.
Формат 60 × 84 1/16. Папір офс. Гарнітура 1251 Times.
Друк офс. Обл. вид. арк. 6,7. Ум. друк. арк. 8,14.
Наклад 100.

Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 33
Інститут захисту рослин НААН
Тел. / факс: (044) 257-11-24 / 257-21-86
e-mail: plant_prot@ukr.net
сайт: www.ipp.gov.ua

