

Міністерство освіти і науки України
Державний біотехнологічний університет
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Уманський національний університет садівництва
Інститут захисту рослин НААН
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
Українське ентомологічне товариство
Рада молодих вчених при Харківській обласній державній адміністрації
The Research Institute of Organic Agriculture (Швейцарія)
Czech University of Life Sciences (Чехія)
Monterey County Department of Agriculture (США)
Институт по лозарство и винарство (Болгарія)
ТОВ «НВП «Екзогеніка»

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН У ХХІ СТОЛІТТІ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

***III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої
ювілейним датам від дня народження видатних вчених-
фітопатологів, професорів В.Ф. Пересипкіна та Ф.М. Марютіна***

17–18 жовтня 2024 р.

Харків – 2024

УДК 632.9"20"(06)

Схвалено до друку Вченою радою факультету агрономії та захисту рослин Державного біотехнологічного університету (протокол № 1 від 12 вересня 2024 р.).

Редакційна колегія: О. В. Романов, І. В. Забродіна, С. В. Станкевич, Л. Мєшкова, І. П. Леженіна, В. П. Туренко, Д. Т. Гентош, В. І. Крикунов

З-38 Захист і карантин рослин у ХХІ столітті: проблеми і перспективи. Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої ювілейним датам від дня народження видатних вчених-фітопатологів, професорів В. Ф. Пересипкіна та Ф. М. Марютіна (м. Харків, 17–18 жовтня 2024 р.). Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 228 с.

ISBN 978-617-581-644-8

Висвітлені результати досліджень провідних та молодих учених, аспірантів, магістрів та бакалаврів у галузях сільськогосподарської і лісової ентомології, фітопатології, карантину та біологічного захисту рослин, сільськогосподарської екології. Розглянуті сучасні проблеми захисту рослин від шкідливих організмів.

Розраховано на наукових працівників, викладачів і здобувачів біологічних та сільськогосподарських спеціальностей.

УДК 632.9"20"(06)

ISBN 978-617-581-644-8

© Державний біотехнологічний
університет, 2023

ЗМІСТ

Кирик М. М., Піковський М. Й., Гентош Д. Т. Академік Володимир Федорович Пересипкін – корифей фітопатологічної освіти і науки.....	9
Крикунов І. В. Уманський період діяльності академіка Володимира Федоровича Пересипкіна.....	13
Туренко В. П. Федір Миколайович Марютін – видатний фітопатолог України.....	18
Борзих О. І., Круть М. В. Наукові надбання та школа академіка М. П. Лісового (До 90-річчя від дня народження).....	21
Артемчук І. П. Вплив постмілітарних ґрунтів на фітопатогенну активність грибів, що викликають хвороби сої.....	26
Бахтир Е. В., Жукова Л. В., Безпалько В. В. Основні хвороби картоплі в умовах виробництва.....	30
Бащенко М. М., Шита О. В. Комахи гіркокаштану звичайного.....	33
Борзих О. І., Стригун О. О., Чумак П. Я., Аньол О. Г., Ківель Є. В. Поширення та біологічні особливості кліща <i>Aculus taihangensis</i> Hong & Xue за межами його нативного ареалу (в ботанічних садах Лісостепової зони України).....	35
Васильєва Ю. В., Васильєв С. В. Основні хвороби та шкідники персиків і нектаринів у Харківському районі Харківської області.....	39
Гапич Д. М. Основні шкідники кукурудзи та захист від них.....	42
Гентош Д. Т., Башта О. В. Видовий склад збудників кореневих гнилей ячменю ярого.....	45
Гентош Д. Т., Глимязний В. А. Прогнозування шкідливості іржі ячменю ярого.....	47
Горяїнов О. М., Станкевич С. В. Тютюнова білокрилка – небезпечний шкідник томатів у закритому ґрунті.....	50
Доля М. М., Мороз С. Ю., Погиба В. О. Особливості стійкості популяцій шкідників за ресурсощадних технологій ведення рослинництва в Україні.....	52

Доля М. М., Мороз С. Ю., Погиба В. О.	
Формування механізмів саморегуляції ентомокомплексів агроценозів за сучасних фітотоксичних навантажень і глобальних змін клімату в Україні.....	55
Дохторук А. М.	
<i>Neoseiulus californicus</i> (Mesostigmata, Phytoseiidae) – ефективний агент біологічного контролю павутинних кліщів у агроценозах.....	57
Єрмоленко О. О., Меленті В. О.	
Шкідники ріпаку озимого в агрофірмі «ЛЕВ» Запорізького району Запорізької області та заходи з обмеження їх шкідливості.....	62
Журавська І. А., Немерицька Л. В., Положенець В. М.	
Заходи захисту бульб картоплі від хвороб в період зберігання...	63
Жураковський І. С., Жукова Л. В.	
Вплив умов вирощування на розвиток хвороб пшениці ярої.....	65
Іванська В. С., Башта О. В.	
Фузаріоз качанів кукурудзи: особливості його розвитку в умовах ВП НУБіП «Агрономічна дослідна станція».....	67
Калюжна М. О.	
До вивчення їздців-афідіїн (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) Полтавської області України.....	69
Калюжна М. О.	
Можливість акліматизації паразитоїда попелиць <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) в Україні.....	72
Карпович М. С., Вечірко О. П., Жилінський І. В.	
Історія та способи поширення інвазійних шкідливих комах у лісових та паркових насадженнях.....	75
Коломієць Ю. О., Станкевич С. В., Григор'єв М. П.	
Морфологічні особливості американського білого метелика (<i>Huphantria cunea</i> Drury.).....	79
Костецький О. В., Костецький В. В.	
Фітофаги на соняшнику та сої в умовах Уманського району.....	80
Кошеляєва Я. В., Іванов С. О., Григоров С. Ю., Зінченко О. В.	
Самшитова вогнівка (<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859) у зелених насадженнях м. Харкова.....	83
Крикунов І. В., Ляховський О. М.	
Уточнення біологічних особливостей <i>Quadraspidotus perniciosus</i> (Comst.) в умовах Уманського НУС.....	86

Крикунов В. І., Мельник Т. В., Марченко Є. В., Печенюк В. А., Воєвода В. О.	
Агроекологічні умови формування фауни фітофагів багаторічних плодкових насаджень Черкаської області.....	89
Крупченко О. М., Жуков О. С.	
Основні хвороби ріпаку озимого.....	92
Левченко В. Б., Горновська С. В.	
Ентомогенез як синергія патологій кореневої губки сосни звичайної в умовах Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника.....	95
Леженіна І. П., Людвінський В. С.	
Нові дані про поширення північноамериканського клопа <i>Perillus bioculatus</i> (Fabricius, 1775) в Харківській області.....	99
Лутицька Н. В., Хасай Р. Г., Станкевич С. В., Адаменко А. М.	
Акацієва вогнівка (<i>Etiella zinckenella</i> Tr.) на сої: біологія та шкідливість.....	102
Макаренко Н. В., Стригун О. О., Чумак П. Я., Аньол О. Г.	
Клоп дубовий мереживний – <i>Corythucha arcuata</i> (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) – небезпечний інвазійний вид у фітоценозах Києва.....	104
Маркіна Т. Ю., Бачинська Я. О., Баркар В. П.	
Екологічно орієнтовані технології переробки відходів рослинного походження.....	107
Мешкова В. Л., Байдик Г.В., Кузнецова О. А., Тичина К. І.	
Динаміка льоту струменистого короїда <i>Scolytus multistriatus</i> (Marsham, 1802) у Правобережному Лісостепу.....	110
Мешкова В. Л., Скрильник Ю. Є., Овсянніков Д. О.	
Шкідливість великого ясенового лубоїда <i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787).....	113
Носков О. С., Горяінова В. В.	
Поширеність та шкідливість бурої плямистості томатів у закритому ґрунті.....	117
Обозний О. І., Туренко В. П., Станкевич С. В., Сагіров К. Ю.	
Роль трегалози в підвищенні стійкості рослин до абіотичних стресів і грибних захворювань.....	119
Олейніков Є. С.	
Поширеність та шкідливість листових хвороб пшениці озимої	121

Панасюк В. В., Панасюк Вяч. В.	
Фітофаги озимих зернових в умовах Правобережного Лісостепу України.....	124
Петров С. П., Горяїнова В. В.	
Поширеність та шкідливість аскохітозу сої.....	127
Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Логвиненко В. В.	
Концептуальна модель екологізації хімічного методу захисту рослин.....	129
Полинь С. В.	
Сучасний стан виробництва лікарських рослин в Україні.....	134
Притула О. В.	
Ефективність обробки насіння сої протруювачами для захисту від антракнозу в умовах Правобережного Лісостепу України....	138
Ратушний Є. В., Станкевич С. В., Адаменко В. О., Чеховський Д. С.	
Шкідники капустяних культур в Україні.....	142
Рожкова Т. О., Немерицька Л. В., Журавська І. А., Цуман Н. В.	
Алгоритм визначення максимальної кількості представників мікобіому насіння пшениці.....	144
Рисенко М. М., Малина Г. В., Забродіна І. В., Малина В. Г.	
Видовий склад шкідників соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу України у 2022–2023 рр.....	146
Рябокоть Л. Д., Лапа А. О.	
Інтенсивність ураження гороху хворобами у виробничих умовах	150
Сергієнко В. Г., Тищук О. П.	
Вплив мульчування на забур'яненість посівів томатів.....	153
Серєда В. А., Васильєва Ю. В.	
Ефективність Енжіо 247 SC проти бобової попелиці на посівах квасолі та вігні.....	155
Сикало О. О., Шпак Б. І.	
Вивчення впливу застосування препарату Таєгро wr, зп на суниці в умовах агропромислового сектору та присадибних ділянок.....	158
Станкевич М. Ю., Забродіна І. В., Станкевич С. В., Немерицька Л. В., Журавська І. А.	
Роль профілактичних заходів в оздоровленні картоплі від дитиленхозу.....	161

Стороженко Д. С.	
Характеристика зразків соняшнику за стійкістю до несправжньої борошнистої роси в умовах лабораторії.....	163
Суханов С. В.	
Динаміка льоту чорного та жовтого сливового трача в насадженнях сливи НВВ Уманського НУС.....	166
Сухомлін К. Б., Лихач Є. А., Суворова А. В., Зінченко М. О., Зінченко О. П.	
Поширення західного кукурудзяного жука <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> (Coleoptera: Chrysomelidae) на території Волинської області.....	169
Тарнавський Н. В., Бондарева Л. М., Бондарева М. В.	
Нова знахідка західного кукурудзяного жука (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Leconte) в Київській області.....	172
Терехова В. В.	
Трипси (Thysanoptera) у приватних колекціях сенполій в Україні	177
Тітов І. О.	
Ураженість сортів ячменю озимого збудником сітчастого гельмінтоспориозу при різних строках сівби в умовах Одеської області.....	180
Тимошук Т. М., Давидов Д. В., Арцюх Я. В., Дереча І. М.	
Оцінка впливу біопрепаратів на стресостійкість і продуктивність пшениці озимої.....	183
Ужевська С. П., Калюжна М. О., Сергєєв Л. А., Бурикїна С. І., Варга О. О., Радченко О. Г.	
Структура комплексу Hymenoptera посївів пшениці озимої в умовах південного степу.....	186
Ус В. М.	
Поширення шкідників жолудів дуба <i>Quercus</i> L. у період їхнього розвитку у 2024 р. в Харківській області.....	189
Філатов М. О.	
До пізнання сучасного стану диких бджіл-запилювачів (Hymenoptera, Apoidea) агроландшафта Полтавської області..	192
Філон В. І., Васильєв С. В.	
Ефективність добрив і антистресантів в умовах затяжної посухи 2024 року.....	195
Цуркан О. В., Черв'якова Л. М., Панченко Ю. П.	
Екологічні аспекти хімічного захисту вівса.....	197

Чумак П. Я., Борзих О. І., Стригун О. О., Аньол О. Г., Ківель Є. В.	
Удосконалення експрес-методу моніторингу кліщів-фітофагів...	200
Чухрай Р. В.	
Шкідливий ентомокомплекс в агроценозі ячменю ярого в Правобережному Лісостепу України.....	203
Шевченко А. В., Башта О. В.	
Ефективність використання фунгіцидів проти білої плямистості суниці в умовах Київської області.....	205
Шевченко Г. М., Ступка Т. П.	
Вплив умов вирощування на розвиток іржі гороху.....	208
Шишкін Б. М., Жукова Л. В.	
Розподіл груп стиглості гібридів кукурудзи при посіві.....	216
Шлапак В. П., Мамчур В. В., Адаменко С. А.	
Заходи щодо запобігання проникнення інвазійних рослин та їх знищення на території Черкаської області.....	210
Grabovska T., Lezhenina I., Stankevych S., Filatov M.	
How does insect diversity drive ecosystem services in organic landscape?.....	216
Dykan' O. V., Zabrodina I. V., Stankevych S. V., Leus V. V.	
Modern concept of integrated protection of fruit plantations from pests....	218
Matviienko V. M., Stankevych S. V., Koval S. V. Vietier D. V.	
Structure of the plant protection products market in Ukraine in 2017–2018 by manufacturer, object of application and active substance.....	221
Марковська О. Є., Дудченко В. В., Кривуцький Р. М.	
Продуктивність сортів гороху за використання біоінокулянтів та біопестицидів.....	223

М. М. Кирик, д-р біол. наук, академік НААН України, професор,

М. Й. Піковський, д-р с.-г. наук, професор,

Д. Т. Гентош, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

**АКАДЕМІК ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ ПЕРЕСИПКІН –
КОРИФЕЙ ФІТОПАТОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ І НАУКИ**

Виповнилось 110 років з дня народження видатного ученого-фітопатолога, академіка УААН (нині Національної академії аграрних наук України), члена-кореспондента ВАСГНІЛ (Всесоюзної академії сільськогосподарських наук імені Леніна, пізніше – Російської академії сільськогосподарських наук), доктора біологічних наук, професора, заслуженого діяча науки України, лауреата Державної премії України і премії Ради Міністрів СРСР Володимира Федоровича Пересипкіна (1914–2004 рр.). Володимир Федорович Пересипкін – ректор Української сільськогосподарської академії (1967 р.).

Народився В. Ф. Пересипкін 22 серпня 1914 р. в с. Лихачеве Олексіївського (тепер Першотравневого) району Харківської області. Протягом 1929–1932 рр. навчався в Олексіївському агрономічному технікумі, який закінчив з відзнакою. З 1932 р. – студент факультету захисту рослин Харківського сільськогосподарського інституту, який закінчив у 1936 р. У період 1936–1940 рр. Володимир Федорович під керівництвом професора Т. Д. Страхова займався проблемою дезінфекції насіння льону з використанням десорбційно-газового методу, результатом якої був захист кандидатської дисертації. Подальшу наукову роботу перериває Друга Світова війна. В діючих військах Радянської Армії В. Ф. Пересипкін знаходився з перших днів війни. Брав участь у звільненні міст Болхов, Орел, Глухов, Мена, Чернігів. Після форсування річки Дніпро воював у районах Брагіна, Хойникова, Клинковичів, Мозиря, звільняв Варшаву, брав участь у взятті Берліна. Мав бойові нагороди: орден “Отечественной войны II степени”, медаль “За освобождение Варшавы”, медаль “За взятие Берлина”, медаль ”За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.” Під час бойових дій отримав поранення. Закінчив війну у званні майора [6].

Надалі Володимир Федорович працює в Уманському сільськогосподарському інституті: спочатку заступником директора з наукової і навчальної роботи (1946–1947 рр.), а в період 1947–1952 рр. – директором. Весь цей час він був завідувачем кафедри захисту рослин. У 1952 р. В. Ф. Пересипкін переїздить до Києва, де працює директором Київського сільськогосподарського інституту та завідувачем кафедрою фітопатології. У цей період він виступає одним з ініціаторів об'єднання Київського сільськогосподарського інституту з Київським лісогосподарським, на базі яких була створена Українська сільськогосподарська академія (УСГА). У 1954 р. Володимир Федорович виконує обов'язки ректора УСГА, потім тимчасово залишає керівництво вузом і йде в докторантуру при кафедрі фітопатології Харківського сільськогосподарського інституту. У 1956 р. захищає докторську дисертацію на тему "Бактеріози коріння озимого ріпаку". Науковим консультантом був відомий фітопатолог, заслужений діяч науки УРСР, член-кореспондент АН УРСР, професор Д. Т. Страхов [2].

У 1956 р. В. Ф. Пересипкін отримав звання професора по кафедрі фітопатології Харківського сільськогосподарського інституту. Далі вся його трудова діяльність пов'язана з Українською сільськогосподарською академією (нині Національний університет біоресурсів і природокористування України): в період 1956–1960 рр. – проректор з наукової роботи і завідувач кафедрою фітопатології; 1962–1968 – ректор; 1972–1987 – завідувач кафедрою фітопатології; 1987–1999 рр. – професор кафедри фітопатології [3].

Протягом 1961 до 1962 рр. В. Ф. Пересипкін був заступником міністра сільського господарства України і за сумісництвом зав. кафедрою фітопатології Української сільськогосподарської академії. Володимир Федорович займав відповідальні посади у Всесоюзній академії сільськогосподарських наук ім. В. І. Леніна: був головним вченим секретарем (1968–1972 рр.), а в 1969–1972 рр. – головою Південного відділення ВАСГНІЛ. У 1966 році обраний членом кореспондентом ВАСГНІЛ [5].

В. Ф. Пересипкін проводив активну громадську роботу. Зокрема вибирався депутатом Київської міської та обласної Ради народних депутатів, членом республіканського товариства «Знання», головою правління Київського обласного товариства «Знання» та ін. [1].

Вагомі здобутки В. Ф. Пересипкіна у науковій та педагогічній діяльності. Зокрема, його наукова школа почала діяти з 1963 р.

Напрямок її роботи було вивчення хвороб сільськогосподарських культур, створення вихідних форм пшениці озимої і ріпаку з подальшим їх використанням у селекційному процесі як джерел стійкості, розробка комплексних систем захисту рослин.

В. Ф. Пересипкін із співробітниками та аспірантами кафедри фітопатології на дослідному полі (Агрономічна дослідна станція УСГА, Київська область, с. Пшеничне, 1985 р.) У фітопатологічних дослідженнях професор В. Ф. Пересипкін спільно зі своїми учнями підтвердив можливість існування фітопатогенних бактерій у фільтруючій формі [1] і з'ясував їх регенерації у візуальній формі, розпочав роботу з вивчення імунітету культурних рослин.

Пересипкін В. Ф. багато зробив у галузі імунітету рослин. Зокрема, створено сорти рослин з підвищеною стійкістю проти хвороб. До вітчизняної наукової скарбниці ввійшли такі досягнення: 7 сортів ріпаку озимого та 6 ярого, 2 сорти пшениці озимої, які були районовані в Україні та країнах СНД. Під його керівництвом розроблені і широко впроваджені у виробництво комплексні системи захисту основних сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. За участь в циклі робіт "Розробка методів експериментального одержання та практичного використання індукованих мутацій у рослин" В.Ф. Пересипкін був удостоєний лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки (1982 р.) і премії Ради Міністрів СРСР (1989 р.) [7], а також звання та гранту Соросівського професора (1994 р.). За період функціонування школи В. Ф. Пересипкіна співробітниками кафедри одержано 20 авторських свідоцтв, у тому числі 11 за сорти сільськогосподарських культур. За участь у ВДНГ СРСР співробітники кафедри нагороджені чотирма золотими, трьома срібними і однією бронзовою медалями.

Вченим опубліковано понад 350 наукових праць, у тому числі 28 книг. Серед них неодноразово перевидавалися оригінальні навчальні посібники і монографії: "Болезни сельскохозяйственных культур" (1989, 1990, 1991), підручник "Сільськогосподарська фітопатологія" (1969, 1973, 1982, 1989, 2000) і книга "Атлас болезней полевых культур" (1981, 1987).

У Володимира Федоровича гармонійно поєднувалися риси талановитого педагога, вченого і організатора. Заснована ним школа фітопатологів плідно працювала. Під його керівництвом захищено понад 70 кандидатських і 5 докторських дисертацій. Багато наукових кадрів ним підготовлено для країн далекого і ближнього зарубіжжя.

Послідовниками його наукової школи є доктори наук М. П. Лісовий, М. М. Кирик, О. М. Слюсаренко, М. С. Корнійчук, О. Ф. Антоненко та інші.

В. Ф. Пересипкін приділяв багато уваги організації створення факультету захисту рослин (1962 р.) в Українській сільськогосподарській академії та зробив вагомий внесок у його становлення та подальший розвиток, покращення матеріальної бази, а також підготовки кадрів для виробництва та наукової сфери. Володимир Федорович був дуже уважним і доброзичливим до людей. Він охоче допомагав кожному хто до нього звертався. Ці якості завжди поєднувалися з його принциповістю і вимогливістю. Держава високо оцінила працю В.Ф. Пересипкіна: він нагороджений 6 орденами і численними медалями; лауреат Державної премії в галузі науки і техніки [4].

Враховуючи внесок Володимира Федоровича в розвиток кафедри фітопатології і підготовку висококваліфікованих кадрів рішенням вченої ради Національного аграрного університету (нині Національного університету біоресурсів і природокористування України) і наказом ректора (2005 р.) кафедрі фітопатології присвоєно ім'я акад. В. Ф. Пересипкіна [2].

Із спогадів учнів Володимира Федоровича:

«Після призначення на посаду Голови Південного відділення ВАСГНІЛ, на Володимира Федоровича лягла організація Відділення, яке розташовувалося на вул. Леніна, 46. Тут уже не до керівництва аспірантами. Але це для інших, а не для Пересипкіна В. Ф. Він знаходив і час, і місце. Для цього використовувалось усе доступне: хвилинка затишшя між нескінченими телефонними дзвінками з усієї України, регіонів Молдови і Росії; між господарчими справами, численними відрядженнями, місцевими переміщеннями у службовій машині від вул. Леніна до ВДНГ, вокзалів, УСГА. і цього було досить, щоб зрозуміти проблему, навіть вирішити її, попередити наступні й отримати чергові завдання».

«Ми завжди відчували його присутність. Він був з нами, хоча роками не бачились. Ми завжди чули його дружньо-наставницький і принциповий голос, наповнений емоціями, аргументами і фактами, очікуваними або неочікуваними критичним зауваженнями».

«Не зважаючи на перенавантаження, дефіцит часу, Володимир Федорович знаходив можливість, щоб відповісти на запрошення і відвідати студентське весілля чи взяти участь у відзначенні якоїсь

події на кафедрі. Полюбляв на своїх днях народження бачити побільше своїх вихованців і на повну силу демонстрував свою гостинність, чемність, інтелігентність і гумор».

Посилання:

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

УДК 378.632

І. В. Крикунов, канд. с.-г. наук, доцент
Уманський національний університет садівництва
**УМАНСЬКИЙ ПЕРІОД ДІЯЛЬНОСТІ АКАДЕМІКА
ВОЛОДИМИРА ФЕДОРОВИЧА ПЕРЕСИПКІНА**

21 травня 2010 року в Уманському національному університеті садівництва відбулося урочисте відкриття меморіальної дошки відомому вітчизняному вченому-фітопатологу і організатору аграрної освіти та науки академіку Володимирі Федоровичу Пересипкіну (1914–2004).

Сім років доля В. Ф. Пересипкіна була тісно пов'язана з Уманню та безпосередньо з Уманським сільськогосподарським інститутом (нині – Уманський національний університет садівництва), який став своєю базою для подальшого кар'єрного росту Володимира Федоровича.

У 1946 р., з огляду на зростаючі потреби народного господарства в кадрах, перед вищою школою постало завдання не лише поповнити їх втрати під час війни, а й значно збільшити кількість молодих

спеціалістів. Володимира Федоровича Пересипкіна, який перемогу зустрів у званні майора і після демобілізації повернувся до наукової роботи та продовжив педагогічну діяльність: викладав курс фітопатології (1945–1946) в Азово-Чорноморському сільськогосподарському інституті (нині – Донський державний аграрний університет) 11 червня 1946 р. було призначено заступником директора з навчальної і наукової роботи та обирають завідувачем кафедри фітопатології Уманського сільськогосподарського інституту [1].

Налагодивши навчальний процес у напівприспосованих приміщеннях, Володимир Федорович разом з колективом інституту приступив до відбудови зруйнованих окупантами навчальних корпусів, студентських гуртожитків, житлових будинків професорсько-викладацького складу та інших приміщень. Фактично робочий день кожного студента і викладача складався з трьох періодів: з 8 год 30 хв до 14 год – навчання в аудиторіях і лабораторіях; з 15 год дня до 18 год – фізична праця на відбудові головного навчального корпусу; з 19 год до 23 год – самопідготовка до наступних занять [2]. Син Вадим Володимирович Пересипкін, розказував, що батько згадував, перші сім місяців (червень–грудень) він жив на кафедрі захисту УСГІ в 76 аудиторії, опалюючи приміщення грубкою. Батько шуткував про той час «Я ніколи не запізнявся на роботу».

У квітні 1947 р., за ініціативою Володимира Федоровича. для організації повноцінного набору студентів при Інституті організовуються підготовчі курси для абітурієнтів. На навчання у першу чергу запрошували колишніх солдат і офіцерів, що брали участь у війні. Організація курсів дала змогу вже в перші повоєнні роки здійснити повноцінний набір студентів. У 1947 р. на перший курс було зараховано 75 абітурієнтів на агрономічний і 50 – на плодоовочевий факультет. На 1 вересня 1947 р. в інституті налічувалося 546 студентів денної форми навчання і 23 студенти заочної освіти [3].

Керівництво країни зобов'язало організації якомога ширше розгорнути пропаганду наукових звань. Виконуючи ці вказівки, згідно наказу по Уманському сільськогосподарському інституті від 9 січня 1948 р. було створене Бюро пропаганди УСГІ, де доцент В. Ф. Пересипкін очолив роботу з обласними організаціями [3].

З грудня 1948 р. до березня 1952 р. Володимир Федорович був директором УСГІ. За цей період інститутом повністю відбудовуються зруйновані окупантами навчальні корпуси, а в 1952 р. завершується будівництво головного навчального корпусу, студентських

гуртожитків, житлових будинків та інших приміщень, заново налагоджено підготовку фахівців-аграріїв.

Тривало комплектування кафедр і факультетів викладацьким складом. В. Ф. Пересипкін запрошує до роботи в Інституті професорів І. Г. Дирду-Лукіна, І. М. Еремєєва, Я. М. Фішмана на кафедрі хімії, Ю. М. Шила на кафедрі тваринництва, С. Е. Грушевого на кафедрі захисту рослин та ін. [4].

Варто зауважити, що залучення студентів до наукової роботи створило передумови для організації при кафедрах студентських наукових гуртків, які згодом об'єдналися в наукове студентське товариство [4]. З червня 1948 р. при Інституті відновлено підготовку наукових кадрів через аспірантуру. У 1948 р. відбувся перший післявоєнний випуск спеціалістів (104 випуск з часу заснування Інституту).



Удосконалювалася науково-виробнича база – навчально-дослідне господарство інституту «Родниковка». У 1950 р. загальна площа його земельних угідь становила 1386,5 га, в тому числі 583,7 га орних земель, 457 га лісів, 200,8 га садів і ягідників, 32,9 га розсадників, 5,1 га виноградників, 25 га зайнято городніми культурами [2]. Посіви польових культур у навчальному господарстві мали винятково насінницьке призначення, що дало змогу забезпечити всі

господарства регіону повноцінним високоякісним насінням і на цій основі значно підвищити врожайність культур.

За розпорядженням В. Ф. Пересипкіна в осінньо-зимовий період при інституті організовано постійно діючі курси підвищення кваліфікації агрономів з виробництва. Курси прослухали понад 1000 спеціалістів [3].

Відповідно до наказу директора Володимира Пересипкіна в навчальному господарстві організовуються спеціальні поля, на яких студенти вирощують цукрові буряки, кукурудзу, овочеві та плодові культури. Посилюється увага до практичної підготовки майбутніх спеціалістів, навчання тісно поєднується з працею на виробництві. Це давало змогу поєднувати виробниче навчання і практику безпосередньо на полях та у садах з навчанням у аудиторіях. Студенти проводили відповідні дослідження за програмами, які розробляли кафедри та окремі викладачі, вели фенологічні спостереження, робили лабораторні аналізи [2].



**Практичні заняття з фітопатології веде В. Ф. Пересипкін.
Уманський сільськогосподарський інститут (1949)**

Перебуваючи на посаді директора Інституту, В. Ф. Пересипкін продовжує викладацьку діяльність, зокрема викладає курс з фітопатології студентам першого, другого та третього курсів агрономічного і плодоовочевого факультетів, розробляє методичні вказівки із захисту рослин для навчальної практики [1].

У цей період опрацьовуються заходи щодо захисту рослин від шкідників і хвороб, вивчаються методи боротьби з капустяними баридами (ст. викладач О. Ф. Григорович), причини загибелі ріпака озимого та умови його зимівлі (доцент В. Ф. Пересипкін), причини захворювання кукурудзи зоною (сажкою) і заходи боротьби з нею (професор С. Е. Грушевий).

Працюючи в УСГІ В. Ф. Пересипкін встановив видовий склад хвороб ріпака озимого, виявив причини масового захворювання цієї культури й запропонував систему профілактичних та винищувальних заходів боротьби з хворобами ріпака озимого [1].

Упродовж 1948–1950 рр. В. Ф. Пересипкін, розробивши методичні основи викладання курсу захисту рослин для студентів агрономічного та плодоовочевого факультетів та агровказівки для працівників сільського господарства.

Результати досліджень були опубліковані у наукових працях Уманського сільськогосподарського інституту. Крім того, видано ряд монографій, підручників, брошур. Так, перу В. Ф. Пересипкіна належать «Методические указания по защите растений для учебной практики студентов 1, 2 и 3 курсов агрономического и плодоовощного факультета» (1950), «Агровказівки по олійних культурах для колгоспів Української РСР на 1952 рік» (1952) [1].

Володимир Пересипкін був засновником наукової школи кафедри захисту і карантину рослин Уманського сільськогосподарського інституту. Саме він започаткував роботи з розробки агротехнічного та хімічного методів захисту рослин, зробив значний внесок у вчення про імунітет.

Незважаючи на значну завантаженість викладацькою та науково-дослідною діяльністю, В. Ф. Пересипкін проводив і активно громадську роботу, зокрема був обраним депутатом Уманської міської Ради (1947–1953). Завдяки лекторській майстерності й ораторському мистецтву вченого і педагога поширювалися передові знання й ефективні технології серед працівників сільського господарства.

У автобіографічній розповіді «Життя прожити – не поле перейти» заслужений працівник освіти України, почесний ґрунтознавець Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків, академік МАЛО, доктор сільськогосподарських наук, заслужений професор Уманського ДАУ Іван Маркіянович Карасюк, якому пощастило бути учнем В. Ф. Пересипкіна згадує про вчителя як «прекрасного знавця фітопатології, він вселяв у нас віру, що всі хвороби рослин можна

подолати, якщо вести з ними ефективну боротьбу при одночасному підтриманні належної чистоти навколишнього середовища» [2].

У 1952 р. В. Ф. Пересипкін переїздить до Києва працювати на посаді директора і завідувача кафедри фітопатології Київського сільськогосподарського інституту [1].

Таким чином, за період плідної діяльності, подолавши чимало труднощів організації, розвитку, відновлення і росту та високій компетентності й цілеспрямованості В. Ф. Пересипкіна, Уманський сільськогосподарський інститут відновив свою діяльність. Слід підкреслити, що успішність наукових та організаторських результатів дають підстави стверджувати, що на посаді директора інституту вчений виявив високий професіоналізм і надзвичайний талант організатора та педагога, а цілеспрямований підбір кадрів забезпечив належну ефективність роботи.

Посилання:

1. Пересипкін Володимир Федорович: біобібліогр. покажч. наук, праць за 1938-1998 роки / УААН Центр, наук. с.-г. б-ка, Нац. аграр. ун-т; упоряд.: Т. Ф. Дерлеменко, Д. В. Устиновський, Л. А. Кириленко. Київ: Аграрна наука, 1999. 88 с.; порт. (Біобібліог. сер. «Академіки Української академії аграрних наук»).
2. Карасюк І. М. Життя прожити – не поле перейти. Київ: Нічлава, 2003. 360 с.
3. Нижник С. В. Основні засади науково-організаційної діяльності та вплив В.Ф. Пересипкіна на розвиток Уманського сільськогосподарського інституту. *Уманська старовина*. 2016. Вип. 1. С. 90–95.
4. Карасюк І. М. Уманський сільськогосподарський інститут (1844-1994): 150 років. Київ: Вища школа, 1994. 206 с.: іл.
5. Уманський державний аграрний університет: історія, сьогодення, славетні імена. Київ: Грамота, 2009. 296 с.

УДК 581.2:632:929-052 (477)

Туренко В. П., д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
ФЕДІР МИКОЛАЙОВИЧ МАРЮТІН – ВИДАТНИЙ
ФІТОПАТОЛОГ УКРАЇНИ

Кандидат біологічних наук, професор кафедри фітопатології
Харківського національного аграрного університету ім.

В. В. Докучаєва. Ф. М. Марютін народився 3 березня 1939 р. в селі Ташань Переяслов-Хмельницького району Київської області.

У 1966 р. закінчив Українську сільськогосподарську академію за спеціальністю «Захист рослин». У 1967 р. працював агрономом Державної інспекції з карантину рослин по Харківській області.



Федір Миколайович Марютін

У 1969 р. – аспірант, потім – асистент кафедри фітопатології Харківського сільськогосподарського інституту ім. В. В. Докучаєва. У 1972 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Шляхи підвищення стійкості ячменю до кам'яної сажки» під керівництвом доктора біологічних наук, професора М. М. Родігіна. Потім був обраний на посаду доцента кафедри фітопатології. Впродовж 1981–2008 рр. Ф. М. Марютін працював завідуючим кафедри фітопатології. Органічним продовженням наукового напрямку кафедри, сформованого докторами біологічних наук, професорами Т. Д. Страховим та М. М. Родігіним стала тема «Розробка і удосконалення екологічно безпечних систем захисту сільськогосподарських культур від інфекційних хвороб в східному Лісостепу України» та наукова школа «Теоретичні і практичні аспекти патогенезу, імуногенезу і захисту рослин від інфекційних хвороб». За цей період вперше в історії

кафедри (1924 р.) було захищено 2 докторські, 16 кандидатських дисертації, з яких 8 – викладачами кафедри. Він особисто був науковим керівником 5-ти захищених дисертацій.

Впродовж багатьох років кафедра виконувала наукові теми на замовлення Міністерства аграрної політики та продовольства України, Харківської та суміжних областей, науковим керівником яких був Ф. М. Марютін. Сьогодні користуються попитом та знайшли широке впровадження в сільськогосподарському виробництві такі завершені наукові розробки «Екологічно безпечна система захисту огірка і помідора від хвороб і шкідників у закритому ґрунті» (автори: професори: Ф. М. Марютін, М. О. Білик).

За його редакцією видано серію підручників та навчальних посібників для підготовки фахівців з напрямку «Захист рослин», «Агрономія», з грифом Міністерства аграрної політики України, у тому числі перші вітчизняні підручники «Карантинні хвороби рослин» (2002 р.), «Фітофармакологія» (2004 р.) та інші навчально-методичні видання. Професор Ф. М. Марютін є співавтором навчальної програми дисципліни «Біологія патогенів та управління розвитком хвороб рослин». Ф. М. Марютін протягом багатьох років був членом координаційно-методичної комісії «Захист рослин, охорона навколишнього середовища, лісового господарства» Міністерства сільського господарства України, членом спеціалізованої вченої ради із захисту кандидатських дисертацій у Харківському національному аграрному університеті ім. В. В. Докучаєва за спеціальностями: 06.01.11 – фітопатологія та 06.00.10 – ентомологія. Був членом регіонального центру наукового забезпечення агропромислового виробництва Харківської області, членом вченої ради університету та факультету Захисту рослин ХНАУ ім. В. В. Докучаєва.

У 2002 р. рішенням атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України Ф. М. Марютіну присвоєно вчене звання Професора кафедри фітопатології. Під його науковим керівництвом захищено 5 кандидатських дисертацій, опубліковано понад 200 наукових та навчально-методичних праць з питань фітопатології та захисту рослин.

За сумлінну педагогічну і наукову роботу Ф. М. Марютін відзначений трудовою відзнакою Міністерства аграрної політики України «Знак Пошани», «Відмінник освіти і науки України», почесними грамотами Міністерства аграрної політики України, Харківської обласної державної адміністрації, грамотами і подяками ректорату і профкому ХНАУ ім. В. В. Докучаєва.

О. І. Борзих, доктор с.-г. наук, академік НААН
М. В. Круть, канд. біол. наук, ст. наук. співробітник
Інститут захисту рослин НААН
**НАУКОВІ НАДБАННЯ ТА ШКОЛА АКАДЕМІКА
М. П. ЛІСОВОГО
(ДО 90-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)**

Незабаром виповниться 90 років від дня народження Лісового Михайла Павловича – відомого вченого в галузі фітопатології, генетики, імунології та захисту рослин, доктора біологічних наук, професора, академіка Національної академії аграрних наук України, іноземного члена Польської академії наук, лауреата Державної премії в галузі науки і техніки, заслуженого діяча науки і техніки України. М. П. Лісовий народився 4 січня 1935 року в селі Коврай на Черкащині. В 1959 р. закінчив агрономічний факультет Української сільськогосподарської академії. Впродовж 1959–1961 рр. працював завідувачем фітопатологічної дільниці кафедри фітопатології Української сільськогосподарської академії в учбовому господарстві «Митниця». З 1961 р. й до останнього (помер 28 травня 2017 р.) свою трудову й наукову діяльність пов'язав з Інститутом захисту рослин НААН. Під науковим керівництвом відомого фітопатолога, академіка В.Ф. Пересипкіна навчався в аспірантурі, по закінченні якої підготував і в 1964 р. успішно захистив кандидатську дисертацію за темою «Хімічні засоби боротьби з пероноспорозом тютюну в закритому та відкритому ґрунті в умовах СРСР». У подальшому обіймав посади молодшого наукового співробітника, завідувача відділу фітопатології. В 1966 р. заснував лабораторію імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб, яку очолював впродовж 45 років. У 1979 р. захистив докторську дисертацію за темою «Особливості паразитизму *Russinia triticina* Erikss. та закономірності успадкування імунологічних реакцій пшениці до патогена». Впродовж 1986–2003 рр. – директор Інституту захисту рослин НААН. З 2011 р. працював на посаді головного наукового співробітника заснованої ним лабораторії.

Основними напрямками наукових досліджень М. П. Лісового були такі: теоретичні та методологічні основи імунітету рослин; вивчення генетичних і фізіологічних чинників імунітету для обґрунтування принципів і методів селекції на стійкість; вивчення структури

вірулентності популяцій збудників хвороб рослин; ідентифікація генів вірулентності; ідентифікація генів стійкості рослин; теоретичні розробки способів створення сортів сільськогосподарських культур із груповою стійкістю проти шкідливих організмів з використанням методів клітинної біології. Наукові його досягнення – це розроблені методи створення банку генів стійкості зернових культур проти збудників хвороб; створений банк генів вірулентності збудників хвороб; ідентифіковані гени стійкості рослин проти фітопатогенів; встановлені шляхи та механізми зміни вірулентності патогенів; встановлені механізми, що призводять до втрати стійкості; розроблені методи створення стійких сортів та комп'ютерного моделювання сортів рослин з груповою стійкістю; сумісно створені 4 стійких сорти пшениці та стійкі гібриди соняшнику й огірка. Використання у практиці виробництва стійких до збудників хвороб та шкідників сортів є найбільш рентабельним й екологічно безпечним заходом в інтегрованій системі захисту вирощуваних культур.

М. П. Лісовий є автором понад 300 наукових праць з питань захисту рослин та селекції на стійкість, із яких 30 у зарубіжних журналах, 5 книг, підручник для аграрних вищих навчальних закладів, 7 методичних вказівок, 11 авторських свідоцтв. Створив школу імунологів рослин та фітопатологів, підготувавши 5 докторів і 30 кандидатів наук. Численна когорта його учнів на той чи інший період пов'язали свою діяльність з Інститутом захисту рослин НААН.

Пантелєєв Василь Карпович – вчений у галузі фітопатології та імунології, доктор біологічних наук, професор. Впродовж 1970–1986 рр. його трудова й наукова діяльність була пов'язана з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Закінчивши аспірантуру, він обіймав посади молодшого та старшого наукового співробітника лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб. З 1986 р. й до останку (помер у 2006 р.) працював у Харківському національному аграрному університеті ім. В. В. Докучаєва: доцент, професор кафедри фітопатології.

Наукові дослідження В. К. Пантелєєва охоплювали широке коло питань із розробки науково-методичних основ створення стійких проти хвороб сортів зернових колосових культур. На підставі одержаних даних він підготував кандидатську («Імунологічні особливості прояву та спадкування надчутливості пшениці до бурої іржі») та докторську («Імунологічні основи створення стійких до *Puccinia recondita* Rob. et Desm. F. sp. *Triticici* Eriks. сортів пшениці в

Україні») дисертації. За період наукової та педагогічної діяльності опублікував понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Він є співавтором 5-ти унікальних вітчизняних навчальних посібників та підручника. Підготував 4-х кандидатів наук.

Парфенюк Алла Іванівна – вчений у галузі фітопатології, імунології та екології, доктор біологічних наук, професор. З 1973 по 2005 рр. свою трудову та наукову діяльність пов'язала з Інститутом захисту рослин НААН. Наукові посади обіймала з 1978 р. – молодший, старший та провідний науковий співробітник лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб. Проводила наукові дослідження з вивчення білої й сірої гнилей соняшнику, розробила та впровадила в практику методи оцінки та відбору стійких форм рослин до збудників цих захворювань. Була провідним виконавцем у групі з розробки імунологічних методів оцінки та пошуку джерел стійкості пшениці до церкоспорельозу, соняшнику – до збудників білої й сірої гнилей. Брала активну участь у розробці комплексної програми «Імунітет» та подальшому виконанні досліджень.

З 2005 року А. І. Парфенюк працює в Інституті агроєкології і природокористування НААН. Тут у 2006 р. вона організувала лабораторію біоконтролю агроєкосистем, якою завідує й донині.

Кандидат біологічних наук **Кольнобрицький Микола Іванович** працював в Українському науково-дослідному інституті захисту рослин впродовж 1977–1993 рр. По закінченні аспірантури він обіймав посади молодшого, старшого та провідного наукового співробітника лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб. Розробляв методи селекції пшениці на стійкість до борошнистої роси, методи ідентифікації генів, що контролюють стійкість культури до цього захворювання, вирішував проблеми щодо стійкості пшениці до збудників кореневих гнилей. Був відповідальним виконавцем програми «Імунітет», а також організатором проведення комплексних досліджень щодо стійкості пшениці озимої проти хвороб та шкідників. Ним було впроваджено в практику роботи селекційних СРСР методичні рекомендації щодо прискореного визначення стійкості сортів та способів створення інфекційних фонів при селекції пшениці на імунітет до кореневих гнилей. Був також організатором проведення Інститутом заходів щодо захисту рослин у тепличному комбінаті «Прип'ять» Чорнобильської АЕС та виконавцем теми щодо

впровадження системи захисту насінників люцерни від комплексу шкідливих організмів.

Кандидат біологічних наук **Лоханська Вікторія Йосипівна** з 1979 по 1994 рр. свою діяльність пов'язала з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Тут вона закінчила аспірантуру та обіймала посади молодшого та старшого наукового співробітника лабораторій сільськогосподарської фітопатології та імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб. Розробила експрес-метод визначення стійкості хмелю до несправжньої борошнистої роси, склала набір сортів-диференціаторів для визначення расового складу збудника хвороби. Вивчала вплив агротехнічних заходів на фітосанітарний стан посівів пшениці озимої за інтенсивної технології її вирощування і тим самим надавала практичну допомогу виробництву з питань здійснення захисних заходів. Проводила дослідження з вивчення закономірностей успадкування пшеницею озимою стійкості до бурої іржі й борошнистої роси, пошуку відповідних джерел стійкості, вивчення закономірностей успадкування вірулентних властивостей збудників хвороб. Брала активну участь у виконанні комплексної програми «Імунітет».

На певний час свою діяльність з Інститутом захисту рослин НААН пов'язали кандидати біологічних наук **О. Ф. Кравець, В. М. Рипенко, Ю. П. Дяк, Л. О. Василюк, О. М. Пехота, О. А. Марченко, А. С. Чабанов, А. В. Богданович, А. М. Яринчин** та доктор сільськогосподарських наук **С. В. Ретьман**. Ними багато було зроблено з розв'язання проблем щодо імунітету зернових культур, соняшнику, кавунів до хвороб та розробки системи інтегрованого захисту рослин.

Кандидат біологічних наук **Скрипник Наталія Володимирівна** з 1988 р. й донині працює в Інституті захисту рослин НААН. По закінченні аспірантури вона обіймала посади молодшого наукового, наукового, а з 2001 по 2011 рр. – старшого наукового співробітника лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб. З 2012 р. – завідувач відділу карантину рослин. Здійснила широкий спектр науково-дослідних робіт із вивчення структури популяції, расового складу та вірулентності збудника несправжньої борошнистої роси огірка, механізмів стійкості сортів рослин проти цієї хвороби. Розробила експрес-метод оцінки стійкості вихідного та селекційного матеріалу. Є співавтором створеного сумісно із

селекціонерами Сквирської дослідної станції ІОБ УААН стійкого до названої хвороби гібриду огірка Сквирський 1/27 F₁. В коло наукових її інтересів входили й деякі інші питання – це фомопсис, біла гниль соняшнику. Працювала також над вивченням расового складу збудника фітофторозу томатів.

Напрямами наукових досліджень Н. В. Скрипник у відділі карантину рослин є проведення аналізу фітосанітарного ризику, розробка сучасних методів ідентифікації регульованих шкідливих організмів, розробка нових та удосконалення існуючих фітосанітарних заходів щодо попередження проникнення, поширення та шкідливості карантинних організмів.

З учнів академіка М. П. Лісового в заснованій ним лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до збудників хвороб широкий спектр досліджень впродовж тривалого часу здійснювали кандидати сільськогосподарських наук **Голосна Леся Миколаївна, Афанасьєва Оксана Геннадіївна** та кандидат біологічних наук **Кононенко Юлія Миколаївна**. Важливими напрямами їх роботи було вивчення особливостей стійкості рослин-живителів до дії основних збудників хвороб, а також встановлення особливостей розвитку збудників грибних хвороб сільськогосподарських культур в зоні Лісостепу України та прояву імунітету в системі рослина-живитель – патоген. Так, сформовано бази даних: складу рас основних збудників хвороб пшениці та ячменю; відомих генів стійкості до виявлених рас основних хвороб; складу генів вірулентності; ефективних генів стійкості пшениці до збудника бурої іржі. Розроблено наукові основи обґрунтування генетичних методів створення сортів з груповою стійкістю до основних збудників хвороб.

З 2012 року лабораторію імунітету очолює кандидат біологічних наук Лісова Галина Михайлівна. Разом із нею на сьогодні дослідницьку роботу виконують доктор сільськогосподарських наук В. В. Кириленко, науковий співробітник С. А. Коновалова та фахівці Н. С. Коваленко, А. С. Ананко.

В зв'язку зі змінами, що відбулися в Інституті захисту рослин НААН, О. Г. Афанасьєва нині обіймає посаду завідувача лабораторії фітопатології, а Л. М. Голосна – старшого наукового співробітника цього підрозділу. Дослідницька їх робота тепер пов'язана із вивченням особливостей формування епіфітотій найбільш небезпечних хвороб польових культур та вдосконаленням систем інтегрованого захисту.

В свій час під науковим керівництвом академіка М. П. Лісового також підготували й успішно захистили кандидатські дисертації **Б. О. Терещенко, К. І. Яцух, О. П. Клименко, В. Я. Сабадин, Т. О. Рожкова, О. В. Баджурак, Р. О. Вусатий, Т. О. Щербаченко** та багато інших. Вони працювали й нині працюють у мережі Національної академії аграрних наук України, в вищих навчальних закладах, агрофірмах.

З вихованців Михайла Павловича доктор біологічних наук **Бабаянц Ольга Вадимівна** впродовж тривалого часу обіймала посаду завідувача відділу фітопатології та ентомології Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства і селекції, а доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки **Петренкова Віра Павлівна (1948–2020)** – керівні посади в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України глибоко шанує світлу пам'ять та примножує наукову спадщину відомого вченого академіка Михайла Павловича Лісового. Готуючи наукові кадри зі спеціальності «Захист і карантин рослин» за спеціалізаціями фітопатологія і ентомологія та широко впроваджуючи досягнення науки в агропромислове виробництво, значною мірою сприяє успішному вирішенню державних завдань щодо зміцнення продовольчої й екологічної безпеки країни.

УДК 632.1;632.3/4,504.054:574.3

І. П. Артемчук, канд. біол. наук, ст. викладач

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

ВПЛИВ ПОСТМІЛІТАРНИХ ҐРУНТІВ НА ФІТОПАТОГЕННУ АКТИВНІСТЬ ГРИБІВ, ЩО ВИКЛИКАЮТЬ ХВОРОБИ СОЇ

Повномасштабна воєнна агресія, розгорнута росією проти України, призводить не тільки до руйнування нормального життя, але й стала причиною екологічного лиха, від якого страждає все живе. Ґрунти є основою функціонування природних екосистем та головним ресурсом для ведення сільського господарства. Наразі за різними підрахунками біля третини орних земель України прямо або ж

опосередковано зазнали негативного впливу в результаті накопичення важких металів, токсичних речовин, температурних та балістичних впливів, ущільнення ґрунту через вибухи, горіння, мінування, потрапляння уламків снарядів і ракет, рух важкої техніки і т. ін. Потрапляючи в ґрунт, все це не тільки знищує рослини, а й накопичується в них та через харчові ланцюги потрапляє у продукти харчування, що стають небезпечними для споживання. Крім того гинуть і ґрунтові мікроорганізми, які є головними рушіями численних біохімічних перетворень, що відбуваються в ґрунтах. Унаслідок цього вони втрачають свою здатність до самовідновлення. Також часто в пошкоджених ґрунтах на місці колишньої корисної мікробіоти починають розвиватися факультативні сапрофіти, що можуть виступати фітопатогенами і шкодити рослинам і врожаю, до прикладу, збудники кореневих гнилей.

Відновлення ґрунтів у повоєнний період буде надзвичайно актуальною проблемою для України, і одним із шляхів стане фіторемідація, що дозволить завдяки підбору певних рослин зменшити вміст токсичних речовин в ґрунті, а використання мікробних препаратів забезпечить відновлення і накопичення корисної мікробіоти і пришвидшить повернення стану ґрунтів до нормальних показників і відновлення родючості.

Отже, визначення впливу важких металів на накопичення та розвиток фітопатогенів на рослини, вирощені на забруднених ґрунтах, пошук підходів до відновлення родючості ґрунту є надзвичайно актуальним завданням.

Однією з таких територій, що зазнала екологічного лиха в перші дні війни, є територія Навчально-дослідного господарства «Ворзель» Національного університету біоресурсів і природокористування України (НДГ «Ворзель» НУБіП України), що знаходилась під окупацією та обстрілами у 2022 році.

Метою наших досліджень було визначити в реальних польових експериментах видовий склад, специфіку та шкодочинність фітопатогенів на території НДГ «Ворзель» НУБіП України на ґрунтах, забруднених важкими металами після розмінування, при вирощуванні рослин сої та порівняти з аналогічними посівами на землях цього ж підприємства зі схожими характеристиками ґрунту, що не зазнали такого ураження і не потребували розмінування. Визначити ефективність застосування біологічних та хімічних препаратів для захисту рослин сої від хвороб.

Вивчалось 8 сортів сої різних груп стиглості. Аналіз ґрунтів було проведено в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України за методикою визначення вмісту важких металів в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 (ДСТУ 477.9-2007). Польові дослідження проводились протягом 2022–2024 рр. у дрібноділяночних посівах в умовах НДГ «Ворзель» НУБіП України, зона південного Полісся, ґрунти дерново-середньопідзолисті супіщані на морені, за загальноприйнятою методикою польового дослідження. Результати досліджень були математично оброблені методами дисперсійного та кореляційного аналізу.

Нами проаналізовано та узагальнено результати оцінки ґрунтів на ділянках, де проводився посів сої. Ґрунти, які зазнали ушкодження, визначені нами як низькородючі малогумусні середньоокислі з дуже низьким вмістом азоту, середньою забезпеченістю легкодоступних сполук фосфору та калію та серед визначених важких металів в 63 рази перевищує допустиму норму рухомі сполуки цинку та в 1,5 рази рухомі сполуки свинцю. Зазначимо, що згідно гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних речовин у ґрунті, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України у 2020 році, свинець та цинк віднесені до канцерогенних речовин, а такими, що проявляють мутагенну дію та репродуктивну токсичність – цинк, свинець та марганець. Ґрунт контрольної ділянки схожий за показниками родючості з дослідною ділянкою, але вміст важких металів за всіма показниками менше норми

Слід зазначити, що на експериментальній ділянці, де вміст визначених нами важких металів був високим, рослини сходили повільніше, ніж у контролі. Польова схожість становила 62–75 % в залежності від сорту при 79–85 % в контролі. Деякі рослини після проростання припинили свій розвиток і загинули (до 20 % сходів) незалежно від групи стиглості сорту. Ріст і розвиток рослин був повільнішим, висота дорослих рослин нижча, ніж в контролі. В той же час на контрольній ділянці лише 5 % сходів загинули.

Зазначимо, що наявність в ґрунті дослідної ділянки важких металів суттєво не вплинула на різноманітність хвороб, визначених нами впродовж вегетаційного періоду, як на дослідній, так і на контрольній ділянці. З різною інтенсивністю та в різні фази нами було відмічено прояви фузаріозу, аскохітозу, пероноспорозу. При чому інтенсивність прояву хвороби залежала головним чином від погодних умов (температура, вологість), а не від хімічного складу ґрунту.

Оцінки інтенсивності прояву хвороб проводились нами впродовж 2022–2024 рр. у трьох фазах росту і розвитку рослин сої: 3–5 трійчатих листків – гілкування (III–V етап органогенезу), бутонізація – початок утворення бобів (VIII–X етап органогенезу) та в фазу формування насіння. Погодні умови спричинили різну інтенсивність прояву хвороб по роках та сортах різної групи стиглості. Так, у 2022 році нами було відмічено ураження рослин в фазу 3–5 трійчатих листків – гілкування септоріозом, аскохітозом та пероноспорозом на рівні 1 бала на ділянці, забрудненій важкими металами, при чому уразились сорти всіх груп стиглості. У контролі також виявлено аналогічні хвороби, але з інтенсивністю 1 бал пероноспороз та аскохітоз проявились лише на ранньостиглих та середньостиглих сортах і незначне ураження пізньостиглих сортів. У 2023, 2024 роках характер ураження рослин сої відрізнявся від попереднього року. Рання суха весна сприяла розвитку на експериментальній ділянці і в контролі пероноспорозу. При першому обліку він був виявлений на експериментальній ділянці і в контролі з інтенсивністю 1–2 бала. Пізньостиглі сорти не уразились у 2023 р., а у 2024 р. розвиток хвороби був відмічений на сортах всіх груп стиглості, як в досліді, так і в контролі. Під час другого обліку хвороб на експериментальній ділянці виявлено збільшення кількості рослин, уражених септоріозом та аскохітозом на рівні 2–3 балів, а також виявлено рослини, уражені фузаріозом. На контрольній ділянці рослин, уражених фузаріозом не було виявлено, а інтенсивність ураження іншими хворобами дещо підвищилась до 1–2 балів. При другому обліку інтенсивність ураження пероноспорозом на експериментальній ділянці підвищилась до 2 балів, було відмічено незначну кількість рослин з проявами ураження септоріозом та фузаріозом. На контрольній ділянці інтенсивність ураження пероноспорозом та септоріозом була на рівні 1 бала, не було виділено рослин з ураженням фузаріозом. Для умов 2024 р. було характерно розвиток фузаріозної кореневої гнилі на рівні 2 балів протягом всього вегетаційного періоду на експериментальних та контрольних ділянках, особливо на ранньостиглих сортах. Під час третього етапу оцінки хвороб у 2023 р. на забрудненій ділянці з інтенсивність 1 бал виявлено ураження рослин сої білою гниллю. При оцінці інтенсивності хвороб в фазу формування насіння додатково були виділені рослини, уражені альтернاریозом, при чому інтенсивність була вища на експериментальній ділянці – 2 бала, в контролі – 1 бал.

Таким чином, проведені нами дослідження з вивчення хвороб сої на ділянках, забруднених важкими металами, що накопичились в ґрунті в результаті воєнних дій, дозволяють нам зробити наступні висновки: наявність важких металів в ґрунті впливає на фізіологічні показники росту і розвитку рослин сої, особливо на виживання. На різноманітність хвороб хімічний стан ґрунту практично не впливає і суттєво залежить від погодних умов року (температура, вологість). Інтенсивність прояву хвороб сої дещо вища на ділянці з підвищеним вмістом важких металів, що очевидно є результатом залучення додаткових метаболічних механізмів рослин на ріст, виживання і формування насіння. Тому на таких площах необхідно застосовувати інтенсивний захист і бажано, щоб це були біологічні препарати, що будуть сприяти не тільки ефективному захисту рослин, а й накопиченню в ґрунті корисної мікробіоти, що в тому числі покращить стан ґрунтів і буде сприяти їх відновленню.

УДК 635.21:632

Е. В. Бахтир, бакалавр, **Л. В. Жукова**, канд. с.-г. наук, доцент,

В. В. Безпалько, канд. с.-г. наук, доцент,

Державний біотехнологічний університет

ОСНОВНІ ХВОРОБИ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА

Картопля є однією з провідних сільськогосподарських культур завдяки своєму широкому використанню в господарстві. Вона має важливе значення як продовольча, технічна і кормова культура.

Хвороби становлять значний ризик втрат врожаю та зниження якості продукції. Тому контроль поширення патогенів на земельних ділянках є надзвичайно важливим. Для цього необхідно вміти розпізнавати кожен хворобу за симптомами, а також знати біологічні особливості збудників і їх шкідливість.

Однією з часто зустрічаються хвороб є ризоктоніоз (чорна парша). Хвороба проявляється на бульбах, паростках, стеблах, столонах і рідше – коренях дорослих рослин. За сильного розвитку хвороби на проростках багато рослин гине ще до появи сходів, що призводить до зрідження посадок картоплі. Ураження коренів призводить до передчасного в'янення рослин.

Збудником захворювання є *Rhizoctonia solani* Kuehn. Його паразитування на картоплі значно залежить від метеорологічних факторів і коливається за роками. У роки із затяжною холодною весною паростки картоплі довше перебувають у ґрунті, тому сильніше уражуються хворобою. Вологість суттєво посилює інтенсивність розвитку ризоктоніозу на паростках.

Шкідливість ризоктоніозу полягає у тому, що паростки хворих бульб не сходять, що призводить до зрідження насаджень. Рослини часто відстають у рості, що призводить інколи до відмирання рослини. Це призводить до того, що загальний врожай може скоротитись на 40–60 % і знижується товарний вигляд бульб.

Фітофтороз картоплі це одна з найшкідливіших хвороб картоплі в умовах України, особливо за сприятливих метеорологічних умов для розвитку захворювання. Візуально діагностувати фітофтороз можна за характерними ознаками. На листках з'являються бурі розпливчасті плями, частіше розташовані з країв листків. Рано вранці або у вологу погоду на нижньому боці плями, зазвичай на межі ураженої та здорової тканини, можна виявити білий наліт (спорношення). У вологу і теплу погоду плями швидко розростаються і вкривають усю листову поверхню. Листя відмирає, стає коричневим або темно-коричневим і звисає на стеблах.

Унаслідок передчасного відмирання бадилля відбувається зниження врожайності бульб. Надалі можливе їхнє загнивання під час зберігання. Недобір урожаю залежить від часу прояву захворювання, а також ступеня його розвитку. Великі втрати відбуваються за раннього відмирання надземної маси рослин. Заражені бульби є середовищем для розвитку вторинної грибною та бактеріальною інфекції, що призводить до загнивання бульб у період зберігання.

Альтернаріоз спричиняється грибами: *Alternaria solani*, який викликає ранню суху плямистість, та *Alternaria alternata*, що спричиняє пізню суху плямистість.

Хвороба щороку поширюється в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Уражуються листки, стебла, квітконоси та бульби.

Симптоми альтернаріозу на бульбах характеризуються утворенням округлих, злегка вдавнених плям, на яких за високої вологості формується чорний наліт. У місцях некрозів під плямами тканина перетворюється на щільну, тверду, суху чорнувато-коричневу масу, яка добре помітна на розрізі ураженої бульби. Ці ознаки можна спостерігати через два-три тижні після збирання врожаю.

Парша звичайна в окремих регіонах України сильно поширена на бульбах. Також уражується нижня частина стебла, столони та коріння картоплі. За симптомами на бульбах розрізняють пласку, опуклу, глибоку та сітчасту паршу. Тип ураження залежатиме від періоду інфікування бульб, сорту й умов середовища.

Бульби, уражені паршею, мають непривабливий вигляд. Їхні товарні, смакові якості та лежкість знижуються. Під час зберігання такі бульби загнивають, а висаджені в поле – погано сходять і формують низький урожай.

У рік проведення досліджень погодні умови коливалися у межах середніх багаторічних показників, однак варто зауважити, що цей рік був сприятливим для розвитку грибних хвороб картоплі.

На рослинах ранньостиглих сортів картоплі, які були об'єктом досліджень в умовах ДП "Гонтарівка" Чугуївського району Харківської області, були виявлені хвороби різної етіології. Зокрема, протягом періоду досліджень було зафіксовано випадки фітофторозу, альтернаріозу, чорної ніжки та вірусних захворювань.

За даними обліку ураження бадилля, виявлені хвороби склали таку частку у структурі захворювань надземної маси рослин: фітофтороз – 70 %, альтернаріоз – 22 %, чорна ніжка – 6 %, а вірусні хвороби становили не більше 2 %.

На бульбах картоплі виявляли паршу звичайну, паршу чорну, фітофтороз, мокрі гнилі. Їх співвідношення в структурі хвороб було наступним: частка парші звичайної становила 44 % від усіх виявлених хвороб. Частка чорної парші була 36 %, фітофторозу – 11 %, а мокрих гнилей – 9 %.

Таким чином, в умовах виробництва в 2023 р. переважаючими хворобами бадилля ранньостиглих сортів картоплі були фітофтороз та альтернаріоз, які займали в сумі 92 % від всіх виявлених хвороб. Переважаючими хворобами бульб картоплі були парша звичайна та парша чорна, частка яких у сумі становила 80 %.

Перші ознаки ураження фітофторозом було зафіксовано у другій декаді червня. До другої декади липня спостерігалось поступове поширення і наростання хвороби до 27,2 %. Наприкінці вегетаційного періоду через сприятливі погодні умови відбулося стрімке наростання хвороби. Так, ураження фітофторозом зросло з 27,2 % до 59,3 %.

Перші рослини, уражені альтернаріозом, з'явилися у другій декаді червня. До третьої декади червня показник ураження виріс з показника 1,2 % до 11,5 %. Поступово хвороба прогресувала до 18,2 %.

У загальному, потрібно зазначити, що рік проведення досліджень був сприятливим для розвитку фітофторозу та альтернаріозу картоплі.

В умовах господарства в 2023 р. фітофторозом у меншому ступені серед інших досліджуваних ранньостиглих сортів картоплі уражувався сорт Рів'єра – 5 балів стійкості, що відповідає середній сприйнятливості, а найбільш уражуваним – сорт Беллароза, який проявив високу сприйнятливість (1 бал стійкості). До альтернаріозу всі досліджувані сорти проявили стійкість із балом 7–8.

За стійкістю до парші звичайної та чорної всі сорти виявилися стійкими (7 балів стійкості), а сорт Беллароза проявив високу стійкість до парші звичайної (9 балів стійкості).

Захист картоплі від хвороб стає дедалі важливішим. Роль шкідливих організмів і їх взаємодія в агроєкосистемі під час вирощування картоплі постійно змінюється. Науково обґрунтоване застосування систем захисту рослин у ротації культур разом з іншими аспектами землеробства допомагає забезпечити стабільні врожаї картоплі з високою прибутковістю.

УДК 632.937.3

М. М. Башенко, мол. наук. сп., **О. В. Шита**, канд. с.-г. наук

Інститут захисту рослин НААН

КОМАХИ ГІРКОКАШТАНУ ЗВИЧАЙНОГО

Для урбанізованого середовища гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) вважається однією з найкращих декоративних рослин.

В. П. Васильєв у своїй праці «Шкідники сільськогосподарських культур та лісових насаджень» зазначив, що в Карпатах на каштанах було зафіксовано мінуючу строкатку (*Lithocolletis messaniella* Zeller, 1846), гусениці якої пошкоджують листя дерев буків, граба, екзотичних дубів та каштанів.

В наукових працях Г. М. Нікітенко та С. В. Свиридова визначено оцінку шкідливого комплексу гіркокаштану звичайного і за характером пошкодження розподілено на три групи. До першої групи віднесли каштанову мінуючу міль (*Cameria ohridella* Deschka & Dimic, 1986), яка завдає найбільшої шкоди та може призвести до загибелі дерева. До другої групи віднесли три родини (Geometridae, Noctuidae

та Cossidae), які небезпечні в садівництві і в лісовому господарстві, та при масовому спалаху чисельності вторинно переходять на каштани поряд. До третьої групи віднесли 11 родин (Bucculatricidae, Argyresthiidae, Lymantriidae, Geometridae, Noctuidae, Anobidae, Bostrychidae, Vuprestidae, Cerambicidae, Curculionidae та Ipidae), які суттєво не впливають на стан каштанів.

Метою роботи було уточнення видового складу комах гіркокаштану звичайного.

В національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НААН України м. Києва впродовж 2023–2024 рр. згідно методики проводили візуальні обстеження стовбура та листя гіркокаштану звичайного для виявлення комах. Комах ідентифікували за допомогою монографії "Атлас європейських комах-ентомофагів", монографій "Екологічна функція ентомологічного біорізноманіття. Фауна комах-фітофагів деревних і чагарникових насаджень Лісостепу України", "Ентомофаги шкідників яблуні південного-заходу СРСР" та "Мурахи родини Форміка (Nympheoptera, Formicidae, G. Formica)".

Результати. Протягом 2023–2024 рр. обстеження гіркокаштанів звичайних в Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НААН було виявлено 16 видів комах, яких можна віднести до 3 груп. До першої групи віднесли лише один вид, який може призвести до загибелі гіркокаштанів – каштанова мінуюча міль (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986). До другої групи віднесли 8 видів, які є небезпечними шкідниками садівництва та лісового господарства, котрі суттєво не впливають на стан каштанів – стрільчатка кленова (*Acronycta aceri* Linnaeus, 1758), совка готична (*Orthosia gothica* Linnaeus, 1758), слимак іспанський (*Arion lusitanicus* Mabilie, 1868), аргіда барбарисова (*Arge berberidis* Schr. 1802), розанова цикадка (*Edwardsiana rosae* Linnaeus, 1758), бронзівка (*Cetonia aurata* Linnaeus, 1758), квідкоїд (*Meligethes aeneus* Fabricius, 1775) та короїд (*Xyloborus* (*Arisandrus*) *dispar* Fabricius, 1792).

До третьої групи віднесли ентомофагів, серед яких широко поширені імаго поліфагів: види кокцинелід (*Calvia quaturdecimguatta* Linnaeus, 1758, *Adalia bipunctata* Linnaeus, 1758, *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758), золотоочка звичайна (*Chrysoperla carnea* Stephens, 1836) та квітковий павук (*Misumena vatia* Clerck, 1757). Личинки кокцинелід та золотоочок – поліфаги, яким властиво хижацтво стосовно широкого спектру об'єктів. Незважаючи на те, що на листках та стовбурах гіркокаштану звичайного було зафіксовано

яйця золотоочки та імаго кокцинелід, личинок не було виявлено. Квітковий павук в основному полює на мух та дрібних запилювачів. Серед ентомофагів, які відіграють важливу роль в регуляції чисельності каштанової мінуючої молі було зафіксовано руду лісову мурашу (*Formica rufa* Linnaeus, 1761) та коника (*Mecyneta meridionale* Costa, 1860). Руді лісові мурахи виконують функцію захисту лісів від фітофагів. Коник часто спостерігається на нижчих ярусах гіркокаштану звичайного. Одна особина цього виду за добу здатна знищувати до 10 гусениць каштанової мінуючої молі.

Висновок. Протягом 2023–2024 рр. в Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН на деревах гіркокаштану було виявлено 16 видів комах. За характером та поширенням ми віднесли їх до трьох груп: I – каштанова мінуюча міль; II – фітофаги – 8 видів; III – ентомофаги – 7 видів, з яких лише два види (*Formica rufa* Linnaeus, 1761 та *Mecyneta meridionale* Costa, 1860), можуть впливати на чисельність каштанової мінуючої молі.

УДК 595.42:632.6: 635.925: 574.2

О. І. Борзих, д-р с.-г. наук, с. н. с., академік НААН,

О. О. Стригун, д-р с.-г. наук, с. н. с.

П. Я. Чумак, канд. с.-г. наук, с. н. с.

О. Г. Аньол, с. н. с., **Є. В. Ківель**, н. с.

Інститут захисту рослин НААН

**ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛІЩА
ACULUS TAIHANGENSIS HONG & XUE ЗА МЕЖАМИ ЙОГО
НАТИВНОГО АРЕАЛУ (В БОТАНІЧНИХ САДАХ
ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ)**

Кліщ чотириногий *Aculus taihangensis* Hong & Xue, 2005 належить до родини Eriophyidae Nalera, 1898. Нативним ареалам *A. taihangensis* є батьківщина його рослини-хазяїна айланта височенного (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), що зростає в Китаї (Hong, Xue, 2005; Xue, Hong, 2006). Разом з рослинами фітофаг потрапив у Європу (Kashefi et al., 2022; de Lillo et al., 2022) і Туреччину (Ozman-Sullivan et al., 2023) та інші країни світу.

Кліща нами було виявлено в Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України, Ботанічному саду Поліського

національного університету і Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна. В останньому ботанічному саду відмічали кліща на рослинах *Ailanthus altissima* (чоловічої і жіночої статі), що зростають поряд. Ці рослини, досить вікові (понад 100 років), мають висоту до 16–20 м, діаметр стовбура 60–72 см, розміри крони сягають 8–10 × 9–10 м. Період вегетації особин обох статей рослин (початок травня) і цвітіння (кінець червня) відбувається одночасно.

Ступінь заселення кліщем молодих листків, що розгортаються проводили в першій половині травня на рослинах різної статі (табл. 1). З аналізу наведених даних випливає, що ступінь заселення молодих листків на жіночому екземплярі порівняно вищий, ніж на рослині чоловічої статі.

Встановлено, що в умовах Києва забезпечується стабільний розвиток двох-трьох генерацій фітофага. Причому, коефіцієнт розмноження кліща впродовж вегетаційного сезону рослин зростає. Так, коефіцієнт розмноження першої генерації на молодих листках за не досить стабільних умов зовнішнього середовища є дуже низьким (в межах 0,7–0,14). Коефіцієнт розмноження наступних генерацій фітофага більш стабільний (в межах 0,97–1,3).

Таблиця 1. Ступінь заселення (%) кліщем *Aculus taihangensis* молодих листків статево різних рослинах *Ailanthus altissima* в Ботанічному саду імені акад. О. В. Фоміна (2021–2023 рр.)

Рік	Стать рослин. Ступінь заселення, %.	
	жіноча стать	чоловіча стать
2021	11,3	9,7
2022	10,8	9,1
2023	11,0	8,5
В середньому	11,03	9,1

З досліджень фітосанітарного стану *Ailanthus altissima* в Ботанічному саду Поліського національного університету випливає, що кліщ трапляється, переважно на порослі, яка утворилась від пеньків (діаметр 35-40 см), зрізаних високорослих рослин. Визначення ступені заселення листків на пагонах кліщем проводили у вересні на гілках (невизначеної статі рослин) різного ярусу (нижній – до 1,0 м; середній – 1,1–2,0 м і верхній – вище 2,1 м) (табл. 2). Встановлено, що ступінь заселення листків на пагонах різних ярусів порівняно вищий на гілках, що знаходяться ближче до поверхні ґрунту, де вологість

повітря завжди вище, ніж на верхівці рослин. Отже, кліща *Aculus taihangensis* можна віднести до екологічної групи мезофілів, які пристосовані до середнього рівня вологості повітря.

Таблиця 2. Ступінь (%) заселення кліщем *Aculus taihangensis* листків різного ярусу пагонів *Ailanthus altissima* в Ботанічному саду Поліського національного університету (2019–2021 рр.)

Рік	Заселено бруньок на гілках різного ярусу, %		
	нижній	середній	верхній
2019	83,2	16,3	0,5
2020	80,5	19,2	0,3
2021	81,9	17,7	0,4
В середньому	81,9	17,7	0,4

Таблиця 3. Морфометричні параметри (мкм) та кількісні показники ознак протогінних самок *Aculus taihangensis*, наведених дослідниками із різних еколого-географічних зон Землі та власні дані

Ознаки		Автори				
		Hong, Xue, 2006	Ripka, Érsek, 2014	De Lillo et al., 2022	Ozman-Sullivan et al., 2023	Власні дані
Тіло	Довжина	288	205–330 (226)	194–292	242–290	225–278 (227)
	Ширина	75	68–78 (75)	42–56	56–60	57–59 (57)
Щиток	Довжина	38	–	35–40	42–45	39–42
Покри-шка генетального отвору	Довжина	18	18–23 (18)	10–14	10–12	11
	Ширина	25	23–26 (23)	21–25	20–21	21
	Валики	8	13–14	8–10	10	8–9
Півкільця тіла	Дорзальні	51	50–59 (55)	66–76	44–46	45–47
	Вентральні	87	70–83 (73)	67–80	71–79	77–79
Емподій	Промені	5	5	5	5	5

Примітка: довжина і ширина в мкм; валики, півкільця та промені – кількість.

З метою ідентифікації *Aculus taihangensis*, виявленого на його батьківщині та особин якого потрапили в різні еколого-географічні зони Європи і Туреччини деякі дослідники наводять параметри певних ознак, які широко використовуються для цієї мети. З вивчення питання варіабельності ознак або їх норму реакції при потрапленні фітофага в нові еколого-географічні умови ми порівняли їх з власними даними. Відомо, що норма реакції це діапазон адаптації, яка визначає межі мінливості організму. Вона виникає під дією усіх факторів середовища та контролюється його генотипом.

В таблиці 3 наведені морфометричні параметри та кількісні показники ознак літніх або протогінних (protogyne) самок кліща *Aculus taihangensis*, зібраних на його батьківщині та в Європі.

З порівняльного аналізу отриманих нами параметрів ознак із даними інших дослідників (табл. 3) випливає, що більшість ознак особин кліщів, які потрапили в нові еколого-географічні умови характеризуються порівняно високим ступенем мінливості та змінюються в досить широкому діапазоні.

Таким чином, за здатністю до мінливості досліджуваних ознак в нових умовах існування кліща можна поділити на декілька груп. До дуже мінливих або до таких, що характеризуються високим діапазоном норми реакції (понад 70 %) порівняно з материнською популяцією можна віднести ознаки: кількість валиків на генітальній покривці та параметри її довжини. Ознаки з помірним діапазоном (40-69 %) норми реакції – довжина тіла і кільця дорзальної поверхні тіла. Ознаки з низьким діапазоном мінливості (до 39 %) – це кільця вентральної поверхні тіла, довжина щитка і ширина покривки генітального апарату. І лише одна ознака «кількість променів емподію» характеризується стабільністю свого проявлення в загальних рисах в усіх досліджених популяціях кліща.

Отже, кліщ *Aculus taihangensis* характеризується високою мінливістю своїх морфологічних ознак в своєму нативному ареалі та в нових для нього еколого географічних зонах, що, слід допускати, і є однією із важливих особливостей здатності до його поширення.

Ю. В. Васильєва, канд. с.-г. наук, доцент, С. В. Васильєв, аспірант

Державний біотехнологічний університет

ОСНОВНІ ХВОРОБИ ТА ШКІДНИКИ ПЕРСИКІВ І НЕКТАРИНІВ У ХАРКІВСЬКОМУ РАЙОНІ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

За останні 20 рр. персики та нектарини стали популярними рослинами на присадибних та дачних ділянках. Зміна клімату у бік потепління та наявність різноманітних районованих сортів дали змогу вирощувати ці культури майже по всій території України. На ріст та врожайність дерев впливають різні фактори, серед яких чинне місце займають хвороби та шкідники.

Метою даної роботи було уточнення видового складу шкідливих організмів на персиках та нектаринах в Харківському районі, встановлення їх впливу на рослини.

Дослідження проводили у 2022–2024 рр. на персиках та нектаринах, що вирощувалися на присадибних ділянках у селищі Рогань Харківського району Харківської області. Дослідження проводили на сортах різних строків дозрівання – персики: Київський ранній (ранній), Білий лебідь (середньо-пізній); нектарини: Рубіновий 4 (ранній), Сузір'я (середній), Рубіновий 8 (пізній). Обліковували шкідників та хвороби за загальноприйнятими методиками.

В результаті досліджень було виявлено, що дослідні культури заселяються шкідливими організмами протягом вегетації, але більшість з них синхронізовані з фазами кормових рослин (табл. 1).

В результаті досліджень було виявлено три хвороби персиків та нектаринів: клястероспоріоз, моніліоз та кучерявість листя та три види шкідників: два види попелиць та смугасту міль (*Anarsia lineatella* Zeller, 1839).

Клястероспоріоз кісточкових – хронічна хвороба, яку викликає гриб *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh. Збудник уражує усі надземні органи рослини. На листках проявляється у вигляді дрібних плям, уражена тканина яких з часом відмирає та випадає, утворюючи невеликі округлі дірочки. Плоди можуть вкриватися темними вдавненими плямами. Уражені даною хворобою гілки розтріскуються, при цьому виділяється камедь, а бруньки засихають.

Таблиця 1. Розвиток хвороб та шкідників на персиках та нектаринах відповідно фенофазам у с. Рогань Харківського району Харківської області, 2022–2024 рр.

Назва хвороби, шкідника	Фенофаза культури
Клястероспоріоз	розпускання бруньок, бутонізація
Клястероспоріоз Моніліоз	цвітіння, зав'язування плодів
Клястероспоріоз Кучерявість листя Попелиці	ріст пагонів, утворення листя
Клястероспоріоз Кучерявість листя Попелиці Смугаста міль	ріст плодів
Клястероспоріоз Моніліоз Попелиці Смугаста міль	достигання плодів
Клястероспоріоз Попелиці	ріст вегетативної маси
Клястероспоріоз	листопад

Ця хвороба проявлялася на деревах протягом усіх років досліджень та в залежності від проведення хімічних обробок мала різний розвиток. Слід зазначити, що на плодах дослідних сортів симптоми ураження не проявлялися.

Однією з найбільш шкідливих та хронічних хвороб кісточкових є моніліоз. Збудником є гриб *Monilia cinerea* Bonord. – *Monilia laxa* (Her). Проявляється хвороба у двох формах: під час цвітіння – зав'язування плодів – у формі моніліального опіку та під час наливу – дозрівання плодів – у формі плодової гнилі.

Навесні 2022–2023 рр. спостерігався активний розвиток моніліозу під час бутонізації – цвітіння персиків та нектаринів, внаслідок чого плоди не утворювалися (2022 р.) або їх було дуже мало (менше 20 плодів на одне дерево 6–8 річного віку). Навесні 2024 р.

моніліоз на деревах не проявлявся, але хвороба мала незначний розвиток під час досягання плодів.

Кучерявість листя, як і попередні хвороби, завдає великої шкоди рослинам персику та нектарину. Збудник – *Taphrina deformans* Tul. Хвороба проявляється у вигляді деформації, утворення вигнутих пухирів, скручуванні та зміні кольору молодих листків на рожевий, викликає передчасне засихання та осипання листя, пригнічує розвиток дерев. Може викликати деформацію плодів.

У 2022 р. через повну відсутність хімічних обробок на нектарині сорту Рубіновий 4 через моніліоз, кучерявість листя та клястероспоріоз було втрачено до 83 % листя, а також всохло дві третини гілок; на інших сортах нектарину та персику частка загиблих листків не перевищувала 16 %, а уражених хворобами листків досягала 72 %. Дослідні дерева пішли у зиму ослабленими, але тепла зима дозволила їм продовжити вегетацію у 2023 р. Вчасно проведені обприскування фунгіцидами та інсектицидами врятували ситуацію і вже у 2024 р. рослини заклали великий врожай (більше 350 плодів на одне дерево 8–9 річного віку), який зазнав впливу травневих заморозків. Слід зазначити, що більшість плодів у цьому році дозріли, але мали деформовану поверхню у вигляді штрихуватих поглиблень та пусті, розтріскані кісточки всередині плодів.

На персиках та нектаринах можуть жити такі види попелиць: смугаста персикова (*Brachycaudus prunicola* (Kaltenbach, 1843)), чорна персикова (*Brachycaudus persicae* Passerini, 1860), зелена персикова (*Myzus persicae* Sulzer, 1776), велика персикова (*Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky, 1898)), сливова обпилена (*Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)) та інші. Слід зазначити, що під час досліджень траплялися два види попелиць, яких до виду не визначали. Шкода від цього фітофага проявлялася у пригніченні заселених пагонів та незначній деформації листків, а за сильного заселення персиків та нектаринів у 2022 р. на листках та пагонах утворювався темно-сірий наліт від сажистих грибів. Розселенню попелиць сприяли мурахи, які постійно мігрували по стовбурах та гілках дослідних дерев.

У 2024 р. було виявлено пошкодження верхівок молодих пагонів нектаринів та персиків на усіх сортах смугастою фруктовою міллю, внаслідок проникнення та живлення гусениць, у пагонах відбувалося в'янення та всихання верхівкових листків, а також розростання тканин і розтріскування гілочок з виділенням камеді. Також цей шкідник розвивався у плодах, частка яких не перевищувала 1 %. Серед усіх

сортів дослідних культур смугаста міль надавала перевагу раннім: нектарину Рубіновий 4 та персику Київський ранній.

Таким чином, протягом 2022–2024 рр. на сортах різного строку дозрівання персиків та нектаринів було виявлено три хвороби та три види шкідників. Слід зазначити, що за відсутності захисних заходів (2022 р.) шкода від хвороб була значно відчутніша, ніж від шкідників, а також встановлено, що навіть за системних хімічних обробок пестицидами протягом вегетації повністю вилікувати дерева від клястероспоріозу не вдалося.

УДК 632.951:633.15

Гапич Д. М.,¹ магістр

Державний біотехнологічний університет

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХИСТ ВІД НИХ

Серед усіх зернових культур, що вирощуються в Україні, кукурудза характеризується високим рівнем потенційної продуктивності, тому вона є однією з найважливіших культур на наших полях. За даними О. П. Ткачука та М. І. Бондаренко (2022) [1] посівні площі під кукурудзою постійно зростають і останніми роками становлять 4–5 млн. га. Однак, збільшення площ під цією культурою призводить до погіршення фітосанітарного стану посівів, а недбале господарювання, порушення сівозміни та агротехнічних прийомів обробітку ґрунту і збору врожаю призводить до накопичення шкідливих організмів, які не дають можливості одержувати прогнозований врожай [2].

На території України відомо майже 200 видів комах-фітофагів, здатних жити на кукурудзою, але серед них господарське значення мають близько 20 видів [3].

Метою роботи було уточнення видового складу основних шкідників кукурудзи та елементів хімічного захисту від них в умовах СТОВ «Обрій» Конотопського району Сумської області.

Дослідження проводили протягом вегетаційного періоду 2024 р. на посівах кукурудзи площею 5,0 га у СТОВ «Обрій» Конотопського району Сумської області. Для моніторингу шкідливих комах

¹ Науковий керівник – Ю. В. Васильєва, канд. с.-г. наук, доцент

використовували загальноприйняті методики: ґрунтові розкопки, косіння ентомологічним сачком, візуальний огляд рослин по 10 шт. в 10 місцях (всього 100 рослин), відібраних на полі в шаховому порядку, розтин стебел та качанів кукурудзи (100 шт.).

Технічну ефективність інсектициду розраховували за формулою:

$$Te = (A - B) \times 100 / A,$$

де Te – технічна ефективність інсектициду, %;

A – чисельність шкідника (заселених ним рослин, стебел) до обробки, особин;

B – чисельність шкідника після обробки, особин [3].

Протягом 2024 р. у господарстві було виявлено близько 10 видів шкідливих комах. До ґрунтових шкідників належали личинки коваликів (*Agriotes sp.*), личинки хрущів (*Melolontha sp.*) та гусениці озимої совки (*Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775)). Ця група фітофагів не мала економічного значення і захисні заходи проти них не проводилися.

На сходах кукурудзи траплялися блішки роду *Phyllotreta* та ячмінна шведська муха (*Oscinella pusilla* Meigen, 1830), вони живилися з країв поля і не перевищували ЕПШ. Згодом поле кукурудзи заселяли попелиці, вони утворювали невеликі колонії у крайових смугах, а після обробки посівів інсектицидом Ампліго 150 ЗС, фк проти кукурудзяного стеблового метелика (*Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796)) та бавовникової совки (*Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)), попелиць виявлено не було. В період вегетації поодинокі траплялися цикадки (Cicadellidae), трипси (Thysanoptera), клопи-сліпняки (Miridae) роду *Lygus* та щитники (Pentatomidae).

У рік досліджень господарське значення мали кукурудзяний стебловий метелик та бавовникова совка, середня щільність яких становила 1,66 та 1,03 екз./рослину відповідно. Проти них у II декаді червня застосовували комбінований інсектицид Ампліго 150 ЗС, фк у нормі 0,3 л/га.

До складу Ампліго 150 ЗС, фк входить дві діючі речовини: лямбда-цигалотрин (несистемний інсектицид із класу піретроїдів, що володіє контактною та шлунковою дією на шкідників, а також є модулятором натрієвих каналів) і хлорантраніліпрол (інсектицид із групи антранілових діамінів, який потрапляє до організму комах перорально та порушує баланс іонів Ca^{2+}). Завдяки поєднанню цих речовин даний препарат ефективний у більш широкому діапазоні температур, стійкіший до УФ-випромінювання та змивання дощами

порівняно з іншими інсектицидами. Крім того, Ампліго 150 ЗС, фк володіє овіцидною дією, що вкрай важливо для ефективного контролю фітофагів, літ метеликів яких та відкладання яєць розтягнуті у часі [4].

Результати технічної ефективності наведені у табл. 1.

Таблиця 1. Технічна ефективність інсектициду Ампліго 150 ЗС, фк (0,3 л/га) проти основних шкідників кукурудзи в СТОВ «Обрій» Конотопського району Сумської області, 2024 р.

Назва шкідника	Технічна ефективність Ампліго 150 ЗС, фк після обробки за днями обліку			
	3	7	14	21
Стебловий кукурудзяний метелик	86,1	92,2	94,6	94,0
Бавовникова совка	91,3	96,1	97,1	95,1
НІР ₀₅	1,3			

Як показали результати досліджень, Ампліго 150 ЗС, фк має високу технічну ефективність проти кукурудзяного стеблового метелика (86,1–94,6 %) та бавовникової совки (91,3–97,1 %), а статистична обробка свідчить про більшу ефективність даного інсектициду проти бавовникової совки порівняно з кукурудзяним метеликом.

Посилання: 1. Ткачук О. П., Бондаренко М. І. Екологічна оцінка повторних посівів кукурудзи в Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 24. С. 182–191.

2. Азуркін В. О., Джура Н. М. Стійкість гібридів кукурудзи до пошкодження кукурудзяним стебловим метеликом в умовах Вінницької області. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2012. № 63 (4). С. 34–41.

3. Станкевич С. В., Забродіна І. В., Васильєва Ю. В. та ін. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 624 с.

4 Байдик Г. В. Бавовникова совка – багатоїдний шкідник сільськогосподарських культур. URL: <https://www.syngenta.ua/news/sonyashnik/bavovnikova-sovka-bagatoyidniy-shkidnik-silskogospodarskih-kultur>.

Д. Т. Гентош, канд. с.-г. наук, доцент,

О. В. Башта, канд. біол. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

ВИДОВИЙ СКЛАД ЗБУДНИКІВ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

За посівними площами ячмінь ярий займає четверте місце в світі після пшениці, рису та кукурудзи, а в Європі – друге.

В Україні він поступається лише пшениці за посівними площами та валовим збором. Це зумовлюється його цінністю в продовольчому, зерно фуражному й технічному відношенні, високою врожайністю, невибагливістю до умов середовища й агротехніки.

Однак підвищенню врожайності даної культури перешкоджає ураження її кореневими гнилями.

Для ефективного контролю корневих гнилей ячменю ярого істотне значення має врахування видового складу збудників та особливостей їх розвитку.

Кореневі гнилі злакових культур – це хвороба коренів і прикореневої частини стебел пшениці, ячменю та жита, що викликається одним видом або комплексом видів грибів родів *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Ophiobolus*, *Pythium*, *Rhizoctonia* та ін.

У Західній Європі та США збудниками фузаріозної гнилі найчастіше є *F. culmorum* (W.G. Smith) Sacc, *F. graminearum* Schwabe и другие виды.

Збудники фузаріозної кореневої гнилі є гриби *Fusarium* spp. (*F. pseudograminearum* O'Donnell et. T. Aoki sp.: nov. *Gibberella zae* (Schwein.) Petch; *F. graminearum* Schwabe, Group II [анаморфа]; *G. avenacea* R. Ji Gook = *F. avenaceum* (Fr.: Fr.) Sacc. [анаморфа], *F. culmorum* (W.G. Smith) Sacc. та ін.). Анаморфи, згідно з сучасною систематикою грибів відносяться до групи dematiaceous fungi – групи грибів, з темно забарвленими конідіями.

Хвороба проявляється у вигляді ураження коренів, підземного міжвузля, вузла кущіння, основи стебла і піхви нижніх листків. Уражені корені і підземне міжвузля стають крихкими і обламуються при висмикуванні рослин з ґрунту. Вузли кущіння робляться пухкими і втрачають свою міцність. Захворювання викликає загибель сходів,

відставання в рості, щуплість колоса у уражених рослин або повне відмирання продуктивних стебел.

Мета дослідження – дослідити видовий склад збудників корневих гнилей ячменю ярого, уточнити співвідношення родів грибів, вилучених з ураженої кореневої системи культури та визначити і уточнити склад патогенної та супутньої мікобіоти, яка уражує рослини на різних фазах онтогенезу ячменю ярого.

Вивчення видового складу збудників корневих гнилей ячменю ярого дозволяє цілеспрямовано розробити заходи обмеження їх розвитку.

На основі проведених нами мікологічних досліджень уражених рослин ячменю ярого у фази сходів, кущення та молочно-воскової стиглості основними збудниками корневих гнилей протягом 2019–2021 рр. були представники родів *Fusarium spp.* (51,66 %), *Bipolaris sorokiniana* (21,16 %), *Rhizoctonia solani* (9,2 %), *Rhizoctonia spp.* (5,56 %), *Pythium spp.* (4,1 %), *Alternaria alternate* (3,13 %), *Alternaria spp.* (3,2 %), інші (2,96 %) а також бактерії роду *Pseudomonas*.

Отже, ми можемо зробити висновок, що протягом 3 років, а саме 2019–2021 рр., найчастіше вилучались з ураженої кореневої системи ячменю ярого гриби роду *Fusarium*. У 2021 р. їх кількість становила 53,2%, у 2020 р – 50,2 %, а 2019 р – 51,6 % відповідно.

Співвідношення вилученого виду *Bipolaris sorokiniana* до загальної кількості ізолятів знаходилось на другому місці після *Fusarium spp.* Так у 2021р. цей показник складав 14,0 %, у 2020 р. – 20,8 %, 2019 р. – 25,7 %.

Відомо, що розвиток корневих гнилей різних сільськогосподарських культур спричиняється багатьма ґрунтовими мікроміцетами, а тому для розробки ефективних заходів з обмеження поширення захворювання необхідною умовою є визначення і уточнення складу патогенної та супутньої мікобіоти, яка уражує рослини на різних фазах онтогенезу.

Із ураженої кореневої системи рослин у наших дослідженнях найбільше було вилучено грибів роду *Fusarium*: у фазу сходів – 50,65 %, кущення – 54,25 % молочно-воскову стиглість – 56,25 %.

На другому місці за частотою трапляння були гриби *Bipolaris*, так у фазу сходів – 20,6 %, кущення – 18,4 % молочно-воскову стиглість – 18,45 %. Дещо менше за частотою трапляння були представники роду *Rhizoctonia* – відповідно 19,45 і 16,15 та 13,2 %. Вони, як правило,

виділялись сумісно з фузаріями. Часто з ураженої кореневої системи було вилучено по кілька представників різних родів.

У меншій кількості було ідентифіковано грибів родів *Pythium spp.* (4,2 і 4,5 та 4,35%), *Alternaria spp.* (3,95 і 4,2 та 4,15%).

Висновки. Встановлено, що мікобіота ризосфери кореневої системи ячменю представлена 10 родами грибів. Найбільш поширеними збудниками кореневих гнилей ячменю є гриби *Fusarium spp.* (51,6%), *Bipolaris sorokiniana* (25,7%), *Rhizoctonia solani* (6,3%) *Rhizoctonia spp.* (4,9%), *Pythium spp.* (3,1%), *Alternaria alternate* (3,6%), *Alternaria spp.* (2,8%), інші (2,0%), з яких представлені гриби роду *Mucor spp.*, *Penicillium spp.* і *Aspergillus spp.* Видовий склад патогенів не постійний і значно залежить від метеорологічних умов і фази розвитку рослин.

УДК 632.952:633.35

Д. Т. Гентош, канд. с.-г. наук, доцент,

В. А. Глимязний, канд. с.-г. наук, доцент,

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

ПРОГНОЗУВАННЯ ШКІДЛИВОСТІ ІРЖІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Різноманітність використання ячменю на продовольчі та кормові цілі і в якості сировини для пивоварної промисловості зумовлюють його вагоме значення у зерновому балансі країни.

Зерно ячменю містить 12 % білка, 64,6 % безазотистих речовин, 5,5 % клітковини, 2,1 % жиру, 13 % води, 2,8 % зольних речовин.

В Україні вирощується щорічно 3–4 млн га ярого та 400–500 тис. га озимого ячменю.

Ефективність захисту від хвороб може бути забезпечена лише за комплексного застосування організаційно-господарських, агротехнічних і хімічних заходів. Одним із головних шляхів зниження забруднення середовища залишками пестицидів, а також у захисті ячменю від хворобами є науковий підхід до використання хімічних засобів.

Останніми роками дедалі більшого значення набувають хвороби рослин, які знижують урожай та якість сільськогосподарської продукції і призводять до значних економічних втрат. Одна із них, це

іржа, яка уражує рослини протягом всього вегетаційного періоду. Симптоми проявляються в основному на листках ячменю. Збудник хвороби гриб *Puccinia Hordeia Lawrow*.

Іржа різко знижує врожайність, зимостійкість та посухостійкість. Найбільшої шкоди приносить захворювання в тих випадках, коли хвороба на посівах розвивається з весни. Сильне ураження призводить до передчасного дозрівання посівів, значному недобору урожаю, особливо, при не достатній ґрунтовій волозі. Майже кожен рік від іржі втрачається 20–35 % врожаю. В роки епіфітотії врожай знижується з 25–30 до 5–6 ц/га. При сильному ступені ураження зерно буває настільки щупле, що потрапляє до відходів.

В центральних районах України епіфітотії іржі спостерігаються в середньому один раз в два роки. Рідше (один раз в 3–4 роки) вони бувають на Західній Україні.

Отже, метою вивчення шкідливості іржі ячменю ярого та розробка математичних моделей розрахунку втрат в елементах структури врожаю та біометричних показниках культури.

Для з'ясування поширення іржі ячменю ярого нами протягом 2019–2021 рр. були проведені обстеження посівів цієї культури на полях ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» Васильківського району, Київської області.

У результаті проведених обстежень посівів ячменю на ураженість рослин іржою, виявлено поширення хвороби майже протягом усього вегетаційного періоду. Перші ознаки хвороби нами відмічено у період формування прапорцевого листка рослин ячменю ярого, де поширення хвороби у 2019 р. склало 16,0 %, у 2020 р. – 19,5 %, та 13,0 % у 2021 р., при інтенсивності розвитку хвороби – 7,5; 11,5 та 4,5% відповідно.

У період молочно-воскової стиглості рослин ячменю ярого в результаті проведених обстежень посівів цієї культури на ураженість рослин іржою, виявлено поширення хвороби на рівні 27,0 % у 2019 р.; 34,0 % у 2020 р. та 19,75 % у 2021 р. Інтенсивність розвитку хвороби – 14,5; 19,0 та 11,5% відповідно.

Іржа ячменю ярого є дуже небезпечним захворюванням, тому вивчення його поширення і шкідливості має значення при розробці заходів захисту. Провівши структурний аналіз, було відмічено суттєвий вплив патогена на ріст і розвиток рослин ячменю ярого. При збільшенні ступеню ураженості біометричні показники ставали нижчі.

У наших дослідженнях ріст і розвиток рослин ячменю ярого значно уповільнювався при збільшенні ступеня їх ураження. При сильному розвитку хвороби – 75–100% висота рослини зменшувалася на 9,5–15,0 см, порівняно зі здоровими (79,0 см.).

Нами встановлений тісний кореляційний зв'язок між ступенем ураження та висотою стебла ($r = 0,985$). Ця залежність виражена у рівнянні регресії $Y = -3,8X + 65$.

Аналогічна закономірність спостерігалась і в зниженні довжини колоса. Розвиток хвороби на 25–50 % сприяв зниженню довжини колоса відповідно на 0,3–0,55 см., а при 75–100 % – на 1,15–1,45 см порівняно із здоровими рослинами (5,5 см). Коефіцієнт кореляції рівний ($r = 0,969$). Зниження довжини колоса ячменю ярого залежно від балу ураження іржою виражено у рівнянні регресії $Y = 0,375X + 3,66$.

Ураження рослин іржою значно впливало на елементи структури врожаю. При сильному ураженні (бал 0) маса насіння з рослини була 1,29 г, а маса 1000 насінин – 23,6 г. У неуражених рослин ці показники відповідно становили 1,9 та 30,4 г.

Залежність між цими показниками знаходиться у тісних кореляційних зв'язках ($r = 0,973$, $r = 0,980$) і виражена у рівняннях регресії $Y = 0,169X + 1,224$; та $Y = 1,77X + 23,38$.

Найбільш чутливим елементом структури врожаю, що реагує на збудника хвороби, є кількість насіння з однієї рослини. Так, при розвитку хвороби 25 і 50 % цей показник знижувався на 0,5–2,1 шт. відповідно, а при 75 і 100% – на 4,9 і 6,4 шт. Між ними встановлено тісний кореляційний зв'язок ($r = 0,975$), а залежність виражена у рівнянні регресії $Y = 1,73X + 26,48$.

Таким чином, в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», іржа широко поширена протягом усього вегетаційного періоду ячменю ярого і охоплює від 13,0 % до 19,5 %, рослин у період формування прапорцевого листка та від 19,75 % до 34,0 % у період молочно-воскової стиглості рослин. Інтенсивність її розвитку у наших дослідженнях знаходилась в межах від 4,5 % до 19,0 % залежно від фази розвитку.

Нами було відмічено суттєвий вплив паогена на ріст і розвиток рослин ячменю ярого. При збільшенні ступеню ураженості біометричні показники ставали нижчі. Так, при сильному ураженні (бал 0) маса насіння з рослини і маса 1000 насінин зменшувались на 0,61 і 6,8 г., що складало 67,9 і 77,6 % від маси не уражених рослин, де ці показники відповідно становили 1,9 та 30,4 г.

Встановлено кореляційний зв'язок між ступенем ураження іржою і масою насіння з рослини та маса 1000 насінин ($r = 0,973$, $r = 0,980$), довжиною колоса та кількістю насіння з однієї рослини ($r = 0,969$, $r = 0,975$).

Розраховані рівняння регресії, які дозволяють визначити зниження даних показників (Y) у залежності від розвитку хвороби (X) у фазу формування прапорцевого листка ($Y = 0,169X + 1,224$; $Y = 1,77X + 23,38$; $Y = 0,375X + 3,66$; $Y = 1,73X + 26,48$).

УДК 632.913.1

О. М. Горяінов, аспірант,

С. В. Станкевич, канд. с.-г. наук, доцент

Державний біотехнологічний університет

ТЮТЮНОВА БІЛОКРИЛКА – НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК ТОМАТІВ У ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ

Овочівництво – один з важливих пріоритетів у розвитку агропромислового комплексу України. Вирощування овочів належить до стратегічних галузей сільськогосподарського виробництва, яка характеризується високою економічною ефективністю порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Овочі належить до важливих продуктів харчування жителів переважної більшості країн світу, що зумовлюється їх високою калорійністю, споживчою цінністю та особливими смаковими якостями.

Актуальною проблемою сьогодення в Україні є охорона рослинних ресурсів від карантинних і особливо небезпечних видів шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів. Фітосанітарний захист та охорона нашої держави від регульованих шкідливих організмів є важливою складовою безпеки здоров'я рослин, тварин і навіть людей.

За останніми даними, у світовій ентомофауні відомо понад 1200 видів білокрилок, що завдають шкоди різним сільськогосподарським та декоративним культур. Поширенню шкідника сприяють глобальне потепління, розширення міжнародної торгівлі, висока пластичність та швидкість розмноження, багатодітність комах.

В Україні тютюнова білокрилка входить до «Переліку регульованих шкідливих організмів» списку А–1. Комаха може представляти загрозу не тільки для тепличних господарств, а й для

посівів, адже кліматичні умови півдня України потенційно сприятливі для шкідника.

В Україні тютюнову білокрилку вперше виявлено в 2007 році, в одній із приватних теплиць поблизу Івано-Франківська на рослинах гібіскуса (*Hibiscus*). Згодом, 2010-го, знову були виявлені вогнища шкідника в теплицях Львівщини – на огірках та на декоративних тропічних рослинах Львівського ботанічного саду. Загальна площа зараження становила понад 6 га. Карантинний режим на Львівщині було скасовано лише 2014-го року. Однак того ж року зараження цим карантинним шкідником зафіксували в Херсонській області. В 2019 році нове вогнище тютюнової білокрилки виявили в Кременчуцькому районі Полтавської області на площі 1,6 га. Загалом в Україні на сьогодні площа під карантинном через тютюнову білокрилку становить 1,75 га.

Головними рослинами-живителями *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) є бавовна, перець, огірок, салат, томати, а також численні квіткові рослини: троянда, гербера, азалія, пеларгонія, глоксинія, фуксія, гібіскус та ін.

Шкоди завдають личинки, що висмоктують сік викликаючи ослаблення рослин, що призводить до зменшення висоти рослини та кількості пагонів, знижується якість врожаю. При високій щільності заселення на листях з'являються численні хлоротичні плями. Згодом листя скручується, жовтіє і в'яне. В результаті втрачається декоративність, порушується нормальне дихання і фотосинтез рослин, знижується або повністю втрачаються товарні якості овочів. Медвяна роса, яку виділяють личинки, вкриває поверхню листків, зменшуючи при цьому інтенсивність фотосинтезу, особливо, якщо на ній розвиваються сажкові гриби *Macrosporium* spp., *Cladosporium* spp.

Дорослі особини тютюнової білокрилки літають не дуже добре, але завдяки своїм маленьким розмірам можуть бути перенесені вітром на досить великі відстані. В умовах теплиць за недотримання захисних заходів імаго переноситься з вогнища зараження у вільні відділи теплиці на одязі й волоссі персоналу, з рослинними відходами, тарою.

Тютюнова білокрилка переносить понад 60 різних небезпечних збудників вірусів рослин. Ці віруси відносяться до багатьох родів (*Geminivirus*, *Closterovirus*, *Nepovirus*, *Carlavirus*, *Potyvirus*) та можуть викликати цілий ряд різних симптомів, які включають в себе: жовту мозаїку, пожовтіння та потовщення жилок, скручування листя і відставання в рості. Відповідно і назви віруси, які переносяться білокрилкою, в основному відображають зовнішні симптоми, що

виникають на рослинах, які вони уражають. Це, наприклад: вірус скручування листя картоплі (*Potato Leaf Roll Virus*), вірус жовтої кучерявості листя томату (*Tomato Yellow Leaf Curl Virus*), вірус пожовтіння жилок огірка (*Cucumber vein-yellowing virus*).

Шкідник поширюється з потоками повітря, посадковим матеріалом, зрізаними квітами. У закритому ґрунті тютюнова білокрилка витісняє оранжерейну, що пов'язано з її більш високою пластичністю та стійкістю до високих температур.

Наразі складно підрахувати економічні наслідки впливу білокрилки на світове сільське господарство. Однак, відомо напевно, що за останні півстоліття, білокрилка стала причиною величезних річних втрат врожаю.

З метою недопущення поширення цих шкідників та локалізації їх вогнищ необхідно дотримуватись організаційно-господарських та карантинних заходів, проводити постійний моніторинг та своєчасне їх виявлення.

Висока плодючість фітофага на томатах захищеного ґрунту та сучасні тенденції розвитку галузі рослинництва створюють передумови для розширення переліку засобів захисту рослин шляхом пошуку нових діючих речовин високоефективних при мінімальній нормі витрати та щодо безпечних для ентомофагів та комах-запилювачів, що використовуються в тепличному овочівництві.

УДК: 632.7:574.3:502.171:633 (477)

М. М. Доля, д-р с.г. наук, професор, **С. Ю. Мороз**, доктор філософії

В. О. Погиба², здобувач ступеня доктора філософії

Національний університет біоресурсів і природокористування

України

ОСОБЛИВОСТІ СТІЙКОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ ШКІДНИКІВ ЗА РЕСУРСОЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВЕДЕННЯ РОСЛИННИЦТВА В УКРАЇНІ

Постановка проблеми. В Україні з усього різноманіття шкідливих організмів домінують порівняно екологічно-пластичні життєздатні види, які в останні роки значно погіршують стан культурних рослин які на перших етапах органогенезу, так і у період формування генеративних органів. Це негативно позначається на

² Науковий керівник – М. М. Доля, д-р с.-г. наук, професор

урожайності сортів та гібридів і якості отриманого урожаю. За змін клімату комплекс шкідливих видів членистоногих та їх вектори формувалися на фоні інтенсифікації ведення рослинництва з особливими показниками біології, екології, фізіології та поширення шкідників. Водночас за відсутністю повністю імунних сортів та гібридів сільськогосподарських культур моніторинг механізмів стійкості шкідливих видів членистоногих за рівнями впливу абіотичних, біотичних та антропоічних чинників дозволяє диференційовано застосовувати заходи захисту посівів і контролювати шкідливість фітофагів у часі та просторі.

Значення проблеми комплексу шкідливих організмів під впливом короткоротаційних польових сівозмін і інтенсивних польових сівозмін і інтенсивних заходів хімізації угідь зростає з кожним роком. Це пов'язано з тим, що окрім кількісних втрат врожаю, фітофаги спричиняють зростання витрат на вирощування зернових, технічних та зернобобових культур, які становлять близько 30–37 %. Водночас якість та фітосанітарний стан насіння є однією з основних причин щодо одержання високих стабільно якісних урожаїв. Адже через насіння розповсюджуються сучасні види організмів, що впливають на механізми стійкості сортів та гібридів до коливань погоди та глобальних змін клімату і біотичних факторів угідь. Через порушення системи сівозміни й перенасичення її зерновими культурами та використання незбалансованих систем живлення встановлені значні зміни щодо розвитку, розмноження й шкідливості аерогенних шкідливих видів організмів, що свідчить про важливість проведення сучасного експрес-методу ранньої діагностики та фахової ідентифікації видів і стадій розвитку шкідників як основи оптимізації ресурсощадних заходів захисту польових культур.

Виклад основного матеріалу. Наші дослідження проведені у 2010–2024 рр. за різних систем вирощування польових культур з особливими рівнями формування та збереження механізмів саморегулювання ентомокомплексів, свідчать про нагальний сезонний і багаторічний моніторинг фітофагів на фоні комплексу заходів інтенсифікації вирощування сортів та гібридів культурних рослин. Встановлено, що використання генофонду іноземної селекції супроводжується тенденцією до розширення меж поширення як вузькоспеціалізованих видів, так і комах та кліщів – переносників злісних збудників хвороб пшениці, ячменю, кукурудзи, сої, нуту, соняшнику та гороху. У трофічних ланцюгах шкідливих організмів під

їх впливом на клітинному рівні одночасно з біохімічними і фізіолого-функціональними відхиленнями відбувається ряд морфологічних і генетичних змін. Зокрема, зниження стійкості до стресових чинників технологічного спрямування і до інших видів шкідливих організмів. Взаємодія таких макро- й мікрорівнів дозволяє проводити як ідентифікацію, так і шкідливість організмів з оптимізацією норм, строків та кратності застосувань заходів захисту польових культур від комплексу шкідливих організмів.

Відмічено, що в агроценозах, яким властива особливість біотичного колообігу, проявляється зміна функцій, структури й організації. Водночас біологічний колообіг частково порушується за відсутності як моніторингу мікрозалишків пестицидів, так і балансу мінеральних добрив. Характерною ознакою є пристосування окремих видів шкідників до нової екологічної ніші та ареалу, як це відмічено у розмноженні чорної пшеничної мухи (*Phorbia securis* Tiens.), західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte), бавовникової совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.), а також окремих видів родини ковалики (Elateridae spp.). Ці види характеризуються важливою участю у трофічних ланцюгах і займають локально-домінуючий рівень в агроценозах. У коротко ротацийних сівозмінах складні трофічні відносини домінуючих шкідливих видів фітофагів зі змінами стійкості й наслідками застосованих технологічних процесів інтенсивного типу. Отже, заходи, що включають мінімум проведення спеціальних робіт із використанням хімічних речовин сприяють підвищенню ефективності механізмів самоуправління ентомокомплексів й істотно зменшують забруднення агроценозів. Заслугове на увагу впровадження у виробництво порівняно стійких сортів і гібридів різних культур та широкого їх культивування, що унеможливує негативний вплив шкідливих організмів на біоту та запобігає резистентності фітофагів.

Висновки. У польових умовах набувають важливого значення біосенсори особливостями будови і розвитку яких є показники результатів інтенсифікації й антропогенних змін у середовищі розвитку членистоногих. Застосування біологічних сенсорів для оцінки різних наслідків застосованих засобів хімізації дозволяє на вузькій пристосованості організмів і їх співтовариств моделювати біотичні зміни й оптимізувати технології контролю шкідників.

М. М. Доля, д-р с.-г. наук, професор

С. Ю. Мороз, д-р філософії

В. О. Погиба³, здобувач ступеня доктора філософії

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ АГРОЦЕНОЗІВ ЗА СУЧАСНИХ ФІТОТОКСИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ І ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

Постановка проблеми. За сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур нагальним є оптимізація агроекологічного індексу, як інтегрального показника, що систематизує моделі прогнозу забруднення угідь та сільськогосподарської продукції засобами хімізації. Застосовуючи добрива і препарати для контролю шкідливих організмів на видовому, чи популяційному рівнях актуального значення набуває сумарна їх фітотоксична дія на потенційну структуру і виживання мікро- та макрофауни із прогнозуванням рівнів прояву біологічних законів життєдіяльності ценозів. Водночас набувають вагомого значення екологічно обґрунтовані нормативи щодо регламентів внесення сучасних бакових сумішей препаратів за моделями комплексної оцінки наслідків застосованих токсикантів. Зокрема, для одноклітинних і багатоклітинних видів із забезпеченням якісного стану колообігу речовин в агроценозах.

Виклад основного матеріалу. Встановлено, що у 2010-2022 рр. забезпечення механізмів саморегуляції агроценозів, зокрема, для безхребетних і мікроорганізмів, які забезпечують участь у регулюванні біогенетичних відносин формувалося на фоні від внесених хімічних речовин. Водночас моделювання сезонної та багаторічної динаміки та коефіцієнта дії та післядії засобів захисту рослин першочергового значення набував трансфер інформації причин негативних закономірностей у часі та просторі стосовно окремих діючих речовин у більше ніж 350 препаратах та 60 форм систем живлення, які впливали на морфо-фізіологічний стан понад 74 видів сільськогосподарських,

³ Науковий керівник – М. М. Доля, д-р с.-г. наук, професор

овочевих, садово-паркових культур та квітів і розмноження членистоногих.

Відмічена і важливість урахування токсикологічної характеристики окремих препаратів та вплив їх на об'єкти довкілля. Зокрема, токсичність для нецільових об'єктів.

У трофічних ланцюгах членистоногих, зокрема, гербіцидів із порівняно позитивної моніторингової оптимальної системи контролю проса курячого (*Echinochloa crus-galli* L.); різновидів мишію (*Setaria* spp.); різновидів пальчатки (*Digitaria* spp.); свинорію пальчастого (*Cynodon dactylon* L.); тонконогу однорічного (*Poa annua* L.) у посівах ріпаку, льону, буряків, капусти білокачанної за ресурсощадних технологій пріоритетного значення набували особливості біології шкідливих організмів. Тоді як, гербіциди на основі д.р. калійна сіль сприяв фітотоксичності пшениці, кукурудзи та ячменю у польових сівозмінах із виживанням попелиць та цикадок у Степу та Лісостепу України.

Характерно, що окремі препарати за системної вибіркової дії, зокрема із впливом на трансфер ксилемою та флоемою з інгібуванням ацетолактатсинтез і зміною утворення амінокислот-валіну, ізолейцину, лейцину та проявляють морфофізіологічні зміни у коротко ротаційній польовій сівозміні, що необхідно прогнозувати за комплексом показників трофічних зв'язків сезонного коливання погоди та змін клімату в Україні.

Так, поширена діюча речовина йодсульфурон-метил натрію, зокрема, препаратів на її основі, що проявляють особливу динаміку фізико-хімічних властивостей і змінюються за температури плавлення 152°C, тиску пару $6,7 \times 10^{-9}$ Па (25°C). Також не зменшували рівні живлення комах-фітофагів. Заслуговує на увагу розчинність у воді (г/дм³): 0,16 (рН 5); 25 (рН 7); 65 (рН 9). Розчинність в органічних розчинниках (г/дм³, 20°C): н-гептани – 0,0011; гексани – 0,0012; толуолі – 2,1; ізопропанолі – 4,4; метанолі – 12; етилацетаті – 23; ацетонітрилі – 52; поліетиленгліколі – 87; ацетоні > 380; дихлорметані > 500; диметилсульфоксиді > 50. T₅₀ у водних розчинах – 31 день (рН 5, 20°C) та >365 днів (рН 7, 20°C). Коефіцієнт розподілу у системі октанол/вода: K_{о/в} log P = 1,96 (рН 4); -0,7 (рН 7); -1.15 (рН 9), виявилась порівняно із негативною післядією на соняшник, ріпак, буряки та інші культури зі змінами у структурах ентомокомплексів коротко ротаційних польових сівозмін.

Характерно, що поширена діюча речовина флорасулам, зокрема, препаратів на його основі, також проявляла особливу динаміку фізико-хімічних властивостей, що змінювалась за температури плавлення 193,5...230,5°C, тиску пару 1×10^{-5} Па (25°C) із розчинністю у воді (г/дм³): 0,084 (рН 5); 6,36 (рН 7); 94,2 (рН 9) та в органічних розчинниках (г/дм³): ацетоні – 123, ацетонітрилі – 72,1, етилацетаті – 15,9, метанолі – 9,81, дихлорметані – 3,75 ксилолі – 0,227, н-октанолі – 0,184, впливали на трофічні зв'язки комах-фітофагів, зокрема, видів ряду (Coleoptera).

Висновки. Отже, системність оцінки дії хімічних чинників і їх синергізму у часі та просторі доцільно прогнозувати із токсикологічною варіацією, а також моделювати основні шляхи деградації діючих, до недотоксикуючих речовин та їх вплив на структури ентомокомплексів агроценозів. Пріоритетного контрольного значення набувають діючі речовини: атразин, флорасулам, мезотріон, клопіралід, флорасулам, імазепір, діючих речовин імазомокс, тіфенсульфурон метил, та інші.

Формування механізмів саморегуляції ентомокомплексів агроценозів доцільно визначати як за рівнями макро-, мікроживлення, так і за особливостями синтезу рибонуклеїнової кислоти та вуглеводів на клітинному рівні, що впливають на трофічні зв'язки комах-фітофагів. Зміна біологічної характеристики популяцій на фоні хімічних обробок сільськогосподарських культур формує особливість саморегуляції популяцій організмів, біотичного потенціалу та екологічно-економічний потенціал сучасних агроценозів. Це доцільно ураховувати за ресурсощадних технологій ведення рослинництва в цілому.

УДК 592.42

А. М. Дохторук, провідний спеціаліст з біотехнологій
ТОВ «Біо Захист»

***NEOSEIULUS CALIFORNICUS* (MESOSTIGMATA,
PHYTOSEIIDAE) – ЕФЕКТИВНИЙ АГЕНТ БІОЛОГІЧНОГО
КОНТРОЛЮ ПАВУТИННИХ КЛІЩІВ У АГРОЦЕНОЗАХ**

Neoseiulus californicus (також відомий як *Amblyseius californicus*) (McGregor, 1954) – хижий кліщ, який відіграє важливу роль у

біологічному контролю шкідників. Він належить до родини Phytoseiidae і широко застосовується у захисті сільськогосподарських культур від різних видів шкідників, таких як павутинні кліщі (*Tetranychus urticae*). Цей ентомофаг особливо ефективний в системах інтегрованого захисту рослин, де пріоритет надається зниженню використання хімічних засобів.

Дослідження показують, що цей хижий кліщ має низку переваг у порівнянні з іншими біологічними агентами.

N. californicus є поліфагом, тобто споживає декілька видів шкідників, але його основною мішенню є павутинний кліщ та представники тетраніхової родини. Він добре адаптований до широкого спектра кліматичних умов, що робить його універсальним агентом для різних регіонів і типів культур, зокрема він ідеально підходить для застосування як у відкритому так і закритому ґрунті по всій території України. Кліщі цього виду мають високу здатність до розмноження, що дозволяє їм швидко контролювати популяцію шкідників на ранніх стадіях інвазії.



Рис. 1. Макрофотографія *Neoseiulus californicus*, загальний вигляд

Каліфорнікус при відсутності цільової здобичі здатен житись альтернативними джерелами їжі, такими як пилок рослин, різні дрібні акариформні кліщі, які зустрічаються в пиляці та на сухофруктах в складах.

Особливістю *N. californicus* є його здатність виживати при низьких рівнях популяцій шкідників, що вигідно відрізняє його від інших хижих кліщів, таких як *Phytoseiulus persimilis*, які вимагають високої концентрації шкідників для підтримання своєї популяції. Це

робить його ідеальним для довготривалого біоконтролю, коли його випускають превентивно або на ранніх стадіях ураження культури.

N. californicus активно використовується на різних культурах, включаючи:

1. Фруктові сади (яблуна, персик, груша): Дослідження показали, що його застосування в яблуневих садах значно знижує популяції павутинного кліща, сприяючи збереженню якості плодів без необхідності застосування хімічних акарицидів. Зокрема, через два роки досліджень у яблуневих садах Дніпропетровської області спостерігалось значне зменшення кількості павутинних та червоних плодкових кліщів.

2. Тепличні культури (огірки, томати, баклажани): У теплицях кліщ ефективно контролює популяції павутинних кліщів та інші види комах-шкідників, що атакують овочеві культури. Він забезпечує постійний біологічний контроль протягом усього вегетаційного періоду.

3. Суниця та малина: У плодово-ягідних культурах *Neoseiulus californicus* контролює шкідників, що можуть викликати зниження врожайності та якості ягід. Впровадження рослин-атрактантів, таких як аліссум, додатково сприяє підвищенню його ефективності, оскільки ці рослини приваблюють ентомофагів у місця високої концентрації шкідників.

4. Троянда та інші декоративні культури: Завдяки витривалості у різних кліматичних умовах каліфорнікус ефективний практично на всіх декоративних культурах, де може розмножуватись павутинний кліщ.

5. Польові культури: Каліфорнікус ефективний на сої, соняшнику, кукурудзі, кавуну, баклажанах та інших культурах, де павутинні кліщі завдають велику економічну шкоду при вирощуванні.

N. californicus доступний на ринку у різних формах, залежно від специфіки використання та культури. Основними формами фасування є:

1. Сипкі продукти (висівки, вермікуліт, тирса). Ці форми випускаються в пакетах 5л по 125 000 особин і призначені для механічного або ручного розподілу по рослинах. Вони підходять для великих площ, таких як фруктові сади або теплиці, де потрібне рівномірне розповсюдження по всій культурі (рис. 2, а).

2. Саше-пакети. Це популярний метод для застосування на тепличних культурах. У таких пакетах містяться не тільки кліщі, а й

спеціальна кормова база, що дозволяє підтримувати їхню активність і розмноження протягом тривалого періоду до місяця. Саше-пакети розвішують на рослинах, де кліщі поступово виходять і заселяють культуру (рис. 2, б).

3. Флакони для ручного розсівання. Використовуються на менших площах, де потрібен локальний контроль. Це зручна форма для приватних фермерів або власників малих господарств. Доступні фасування – 1 літрові тубуси по 10 000, 25 000 та 50 000 особин. Така фасовка оптимальна для внесення в осередки кліщів-фітофагів (рис. 2, в).



Рис. 2. Типи фасування *N. californicus*:

а) сипкі продукти (висівки, вермікуліт, тирса); б) саше-пакети; в) флакони для ручного розсівання.

Однією з ключових переваг *Neoseiulus californicus* є його стійкість до екстремальних температур і відносна нечутливість до пестицидів у порівнянні з іншими хижими кліщами. Завдяки цьому він

може ефективно функціонувати в умовах, коли інші біологічні агенти не здатні витримати такі стресові фактори.



Рис. 3. *N. californicus* живиться павутинним кліщем

Інтегрований контроль шкідників, у якому *N. californicus* відіграє центральну роль, дозволяє значно знизити або повністю відмовитися від використання важких пестицидів, які часто спричиняє резистентність у шкідників та погіршує екологічний стан сільськогосподарських угідь.

Загалом можна підсумувати, що *N. californicus* є одним із найбільш ефективних та універсальних хижих кліщів для контролю павутинних кліщів у садівництві та тепличному господарстві. Його застосування дозволяє зменшити використання хімічних засобів, підвищуючи екологічну стійкість агроценозів та зберігаючи якість урожаю. Завдяки можливостям фасування та адаптації до різних умов вирощування, *N. californicus* продовжує залишатися важливим агентом у програмах інтегрованого захисту рослин. Його широке застосування у сільському господарстві дозволяє вирішувати проблеми резистентності до пестицидів і забезпечує довготривалу ефективність біологічного контролю шкідників, зокрема павутинних кліщів.

Єрмоленко О. О., магістр,
Меленті В. О., д-р філософії, асистент
Державний біотехнологічний університет
**ШКІДНИКИ РІПАКУ ОЗИМОГО В АГРОФІРМІ «ЛЕВ»
ЗАПОРІЗЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА
ЗАХОДИ З ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ**

Вирощування ріпака (*Brassica napus* Linnaeus, 1753) має багато переваг, які роблять його корисним для аграріїв і навколишнього середовища. Ріпак відрізняється високою врожайністю, що забезпечує хороший економічний зиск. Його насіння використовується для виробництва рослинної олії, яка має багатий склад омега-3 і омега-6 жирних кислот, що позитивно впливає на здоров'я людей.

Мета дослідження – визначення основних видів шкідників ріпаку. Дослідження проводилися в 2023–2024 рр. на полях агрофірми «ЛЕВ» (Україна, Запорізький р-н, Запорізька обл.). Ці поля характеризуються специфічними агрокліматичними умовами, що впливають на розвиток шкідників і хвороб.

Методи дослідження: Дослідження включали регулярний моніторинг чисельності шкідників, вивчення їх впливу на розвиток рослин.

Сівбу озимого ріпаку здійснили 15 серпня, а повторний висів – 29 серпня. Спостереження за розвитком рослин, обробками та врожайністю проходили з вересня до травня наступного року, з акцентом на погодні умови та застосування агрономічних технологій. У 2023 р. сівбу планували провести 23–25 серпня, але через відсутність дощів висів відбувся 15 серпня у сухий ґрунт. В результаті дослідження виявилися значні пошкодження рослин озимого ріпаку через активність підгризаючих совок (*Agrotis sp*), які атакували молоді сходи. На полях спостерігалися симптоми механічного пошкодження та загибелі рослин. Крім того, білокрилка (*Aleyrodes proletella* Linnaeus, 1758) та ріпаковий пильщик (*Athalia rosae* Linnaeus, 1758) викликали порушення фотосинтетичних процесів, що негативно впливало на ріст. Бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*, Hübner, 1808) та капустяна міль (*Plutella maculipennis* Linnaeus, 1758) також завдали шкоди, знищуючи листя, а тютюновий трипс (*Thrips tabaci*, Hinds 1821) ускладнював ситуацію, спричиняючи стрес рослин.

З метою раннього контролю шкідників та профілактики хвороб були використані інсектициди – Протеус (діюча речовина тіаклоприд і дельтаметрин) та Біскайя (діюча речовина тіаклоприд та фунгіциди – Тілмор (діюча речовина тебуконазол та протіоконазол і Пропульс (діюча речовина флуопірам і протіоконазол).

Отже, комплексний підхід до вирощування ріпака, включаючи використання сучасних інсектицидів і фунгіцидів, правильний вибір агрономічних технологій та своєчасне реагування на загрози, є ключовими чинниками для забезпечення успішного вирощування цієї цінної культури.

УДК 635.21:631.524.86(477.42)

І. А. Журавська¹, канд. с.-г. наук,

Л. В. Немерицька¹, канд. біол. наук, доцент,

В. М. Положенець², д-р с.-г. наук, професор

¹Житомирський агротехнічний фаховий коледж

²Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків

ЗАХОДИ ЗАХИСТУ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ВІД ХВОРОБ В ПЕРІОД ЗБЕРІГАННЯ

Постановка проблеми. Основною причиною зниження якості насінневої картоплі в період зберігання є ураження хворобами грибного, бактеріального і нематодного походження [1, 2]. В останні роки великої шкоди насіннєвій картоплі завдають змішані гнилі, зокрема фузаріозно-бактеріальна, фітофторозо-бактеріальна, фузаріозно-фомозна, нематодо-фузаріозно-бактеріальна тощо [3, 4]. Значних збитків при зберіганні насінневої картоплі такожносять такі непаразитарні хвороби, як потемніння тканини бульб, дуплистість, задуха, переохолодження, підмерзання, ниткоподібність паростків [5, 6].

Завданням дослідження було вивчення впливу хімічних і біологічних препаратів на якість картоплі при зберіганні врожаю.

Об'єктом досліджень виступали різні види хвороб грибного і бактеріального походження та заходи захисту бульб в період зберігання картоплі із застосуванням хімічних і біологічних препаратів.

Виклад основного матеріалу. На основі проведених експериментів визначено, що обробка бульб восени через три тижні

після збирання врожаю (при значній кількості механічно пошкоджених картоплин) дозволила значно знизити втрати під час зберігання і забезпечила підвищення врожайності в післядії. При використанні хімічного препарату Захист, в. г. загальні втрати врожаю після зимового зберігання для сорту Скарбниця складала 13,5 %, а для сорту Поліське джерело відповідно 13,4 %, що на 6,3–6,6 % менше, ніж у контролі (без обробки). Дещо гірші показники спостерігалися при обробці бульб біологічним препаратом Мікосан Н. Втрати бульб становили для сорту Скарбниця – 14,4 %, а сорту Поліське джерело – 15,1 %, що на 4,6–5,7 % менше, ніж у контролі.

Осінь обробка бульб препаратами призвела також до збільшення урожайності картоплі в післядії. Так, при обробці бульб сорту Скарбниця біологічним препаратом Мікосан Н урожайність бульб становила 27,3 т/га, фунгіцидами Топаз, к. е. – 28,6 т/га, а Захист, в. г. – 29,2 т/га в той час, як у контролі урожайність складала 26,4 т/га.

При осінній обробці бульб сорту Поліське джерело біологічним препаратом Мікосан Н урожайність складала 25,5 т/га, хімічними препаратами – відповідно 26,0 і 27,1 %. У контролі для сорту Поліське джерело урожайність бульб у післядії становила 24,0 %.

Висновки. Отже, до більш ефективних хімічних препаратів, які дозволяють зменшити загальні відходи після зимового зберігання врожаю, доцільно віднести Топаз, к.е. і Захист, в.г. Дані препарати дозволяють підвищити урожайність картоплі в післядії від 8,3 до 11,1 % та зменшити втрати маси врожаю до 6,6 % порівняно з контрольним варіантом (без обробки).

Посилання:

1. Варченко Т. П., Немерицька Л. В., Журавська І. А. Обґрунтування технологій захисту сільськогосподарських культур від комплексу шкідливих організмів в Україні. Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (23–25 трав. 2018 р.). Київ, 2018 р. С. 65–67.

2. Ільчук Л. А., Ільчук Р. В. Хвороби і шкідники картоплі та заходи боротьби з ними. Львів: Арал, 2007. 112 с.

3. Картопля / За ред. А. А. Бондарчука, М. Я. Молоцького, В. С. Куценка. Київ: 2007. Т. 3. 533 с.

4. Положенець В. М., Марков І. Л., Мельник П. О. Хвороби і шкідники картоплі. Житомир: Полісся, 1994. 242 с.

5. Куценко В. С. Картопля. Хвороби і шкідники. Київ, 2003. Т. 2. 240 с.

6. Положенець В. М., Марков І. Л., Мельник П. О. Захист картоплі від хвороб і шкідників в агроценозі малопродуктивних земель Полісся. Київ, 2002. 199 с.

**І. С. Жураковський, аспірант,
Л. В. Жукова, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет**
**ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ
ПШЕНИЦІ ЯРОЇ**

Рослини пшениці ярої з моменту сівби аж до збирання можуть уражатися багатьма хворобами, що призводить до зниження врожаю зерна та його якості. Щорічні втрати зерна від хвороб становлять понад 10–20 % потенційного врожаю. З інтенсифікацією виробництва і збільшенням продуктивності рослин шкідливість хвороб посилюється і втрати можуть перевищити 50 %.

Найпоширенішими у посівах зернових колосових культур є захворювання, збудники яких поширюються за допомогою повітряних течій і уражують рослини впродовж усього періоду вегетації. Шкідливість інтенсивного розвитку цих хвороб полягає у ранньому і передчасному відмиранні листя, у глибокому порушенні фізіологічних процесів у середині рослини, внаслідок чого значно знижується не лише кількість, а й якість урожаю.

Серед плямистостей листя пшениці септоріоз займає чільне місце за шкідливістю і поширенням хвороби. Він є яскравим прикладом прогресуючих захворювань. За сильного розвитку захворювання листки передчасно засихають, що призводить до недобору врожаю зерна. Останнє може бути плюсклим, а інколи інфікованим.

Збудники септоріозу листя призводять до суттєвих змін фізіолого-біохімічних процесів у рослинному організмі. В листках уражених рослин пшениці вміст хлорофілу знижується на 15–70 %, аскорбінової кислоти – на 30–60 мг/%, інтенсивність фотосинтезу – в чотири-дев'ять разів, інтенсивність дихання – на 4–17 %.

Під впливом хвороби в рослин погіршуються основні показники структури врожаю. Кількість зерен у колосі знижується від 41 до 36 одиниць, кількість невиповненого насіння в урожаї зростає від 3 до 40 %, маса 1000 зерен зменшується майже в 1,5 рази. Кожен відсоток ураження рослин септоріозом відповідає зменшенню маси зерна залежно від стійкості рослин на 0,2–0,5 %.

Шкідливість септоріозу значно зростає при впровадженні нульового або мінімального обробітку ґрунту. Зазвичай хвороба

проявляється сильніше на повторних посівах пшениці в період виходу в трубку – колосіння і вже до фази молочної стиглості зерна ураженість листя може досягти 50–100 %.

Також, однією з найшкідливіших хвороб пшениці ярої є жовта іржа. Якщо хвороба починає розвиватися рано і продовжує прогресувати протягом усього вегетаційного періоду, то недобори врожаю зерна пшениці сягають 80–100 %. Тому своєчасний захист від хвороб залишається актуальним питанням для виробників.

Шкідливість іржі полягає в порушенні водного балансу, при сильному розвитку хвороби недобір урожаю може становити 60–70 %. Хвороба більш шкідлива на пізніх посівах ярих зернових колосових. Фосфорно-калійні добрива сприяють зниженню інтенсивності ураження рослин, незбалансоване внесення азотних добрив підвищує шкідливість хвороби.

Жовта іржа може уражувати рослини протягом всього сезону вегетації, але масового розвитку досягає у період колосіння зернових культур. Внаслідок хвороби знижується врожайність, погіршується якість зерна, знижується схожість. Уражені рослини менш стійкі до засухи, нерівномірно дозрівають, можуть полягти. Оскільки пік хвороби припадає на пізні періоди розвитку злакових культур, то обробки прапорцевого листка базовими фунгіцидами в більшості випадків достатньо для боротьби з цією хворобою.

Температура має також вплив на чутливість рослин до хвороб, яка, у свою чергу, залежить від того, наскільки умови середовища відповідають вимогам виду або сорту культури та якою мірою ці умови відхиляються від оптимальних для рослини. Теплозабезпечення позначається на регулюванні ритму вегетації рослин та хвороб. Ступінь ураження суттєво залежить від збігу активних і небезпечних фаз розвитку збудника з найбільш сприйнятливими і нестійкими фазами рослини.

Незважаючи на високий потенціал урожайності сортів української селекції, у виробничих умовах він реалізується лише на 35–40 %, у більшості випадків через недотримання технології вирощування або через використання сортів, які не підходять для зони вирощування.

Створення і впровадження у виробництво стійких проти хвороб сортів є найбільш економічним і екологічно безпечним засобом боротьби з фітопатогенами. Завдяки використанню стійких сортів сільське господарство щорічно отримує прибуток, який дорівнює

близько 30 % від загальної вартості продукції, що виробляється. Крім того, вирощування таких сортів запобігає необхідності широкого використання пестицидів, що має важливе значення для охорони довкілля від забруднення. Тому особливу увагу селекціонери приділяють створенню сортів, стійких до основних хвороб: борошнистої роси, іржі, септоріозу, твердої сажки тощо.

Вирішити виробничу частину проблеми стабілізації урожайності й, відповідно, виробництва зерна пшениці ярої в Україні можна лише комплексним підходом: впровадження сучасних вітчизняних сортів з високим рівнем адаптивних властивостей як основи адаптивної технології, правильне зональне розміщення сортів, ефективна система насінництва для швидкого проведення сортозміни, розроблення сортових технологій вирощування з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей сортів та їх обов'язкове дотримання.

УДК: 632.4 : 633.15

В. С. Іванська⁴, магістр, **О. В. Башта**, канд. біол. наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

ФУЗАРІОЗ КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ: ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ВП НУБІП «АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

Однією з найбільш високопродуктивних злакових культур є кукурудза. Її вирощують для продовольчого, кормового та технічного використання. Зростання площ посівів та недосконала технологія вирощування призводить до погіршення фітопатологічного стану посівів кукурудзи [1].

Втрату або зниження очікуваної врожайності спричиняє зараження посівів кукурудзи грибами роду *Fusarium* Link, що в свою чергу впливає на якісні показники зерна і призводить до економічних втрат. Боротьба з патогенами та їх появою в навколишньому середовищі залишається проблемою в сільському господарстві, особливо при вирощуванні кукурудзи. Насіння кукурудзи уражене фузаріозом не утворює сходів, а якщо зародок не пошкоджений, воно

⁴ Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Башта О. В.

проростає із запізненням, формує слабкі паростки, які часто гинуть до виходу на поверхню ґрунту. Необхідно зауважити, що частина зернівок у хворому качані, які знаходяться на достатній відстані від фузаріозного осередку без видимих зовнішніх ознак ураження, є часто інфікованими [2].

Збудники роду *Fusarium* продукують фумонізини – мікотоксини, які є високо небезпечними. Фумонізини є токсичними для печінки та нирок, викликають захворювання тварин. Є докази того, що вони можуть становити також загрозу для здоров'я людей [3].

Метою нашої роботи було дослідити особливості прояву фузаріозу качанів кукурудзи в умовах виробничого підрозділу «Агрономічна дослідна станція» Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Обліки, проведені в 2023–2024 рр. показали, що фузаріоз качанів кукурудзи найкраще розвивався на тих качанах, що були пошкоджені кукурудзяним стебловим метеликом, бавовняною совкою (рис. 1). Саме завдяки пошкодженням, що утворились в результаті життєдіяльності цих фітофагів, патогену легше проникнути всередину епідермісу. Спочатку грибниця *F. verticillioides* поширюється між зернами, а вже потім покриває всю поверхню качана (рис. 2). Невдовзі це може призвести і до втрати качана.

Основним джерелом інфекції є пожнивні рослинні рештки та заражене зерно кукурудзи [2].



Рис. 1. Пошкодження качана кукурудзи бавовниковою совкою



Рис. 2. Фузаріоз качанів кукурудзи (Іванська В.С.).

Нами проводились дослідження стійкості гібридів кукурудзи до фузаріозу качанів у фазах молочної та воскової стиглості. В результаті

огляду 25 рослин в чотирикратній повторності, був визначений відсоток уражених. Найбільший відсоток уражених рослин та розвитку хвороби було виявлено у 2023 р. і становив 17,3 – 20 % – поширення хвороби, 5,9–8,4 % – розвиток хвороби на різних гібридах. У 2024 р. ці показники не перевищували 2,1 % – поширення хвороби, за 1,3 % – розвиток хвороби, що пов'язано, на нашу думку, з кліматичними умовами, які були в період проведення досліджень.

Посилання:

1. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.: іл.
2. Сільськогосподарська фітопатологія / І. Л. Марков, О. В. Башта, Д. Т. Гентош та ін.; за редакцією І. Л. Маркова. Київ: Інтерсервіс, 2017. 549 с.
3. *Fusarium verticillioides* and *Fusarium verticillioides* and FB1 induce similar liver lesions in mice. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/fusarium-verticillioides>

УДК 595.792.17(292.485:477)

**М. О. Калюжна, канд. біол. наук
ДО ВИВЧЕННЯ ЇЗДЦІВ-АФІДІЙН (HYMENOPTERA,
BRACONIDAE, APHIDIINAЕ) ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
УКРАЇНИ**

*Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України
Інститут органічного землеробства, Агропромислова група
«Арніка», м. Глобине, Україна*

Афідіїни є невеликою підродиною паразитичних перетинчастокрилих комах з родини Braconidae, вони мають всесвітнє поширення і є спеціалізованими природними ворогами попелиць (Тобиас, Кириак, 1986; Давидьян, 2007; Yu et al., 2012). В Україні зареєстровано 83 види з 19 родів (Калюжна, 2015, 2017), з яких чотири види (*Aphidius ervi*, *A. matricariae*, *Ephedrus cerasicola*, *Praon volucre*) є комерційними агентами біологічного методу захисту рослин (ЕРРО, 2021). Афідіїни відіграють важливу роль у регуляції чисельності попелиць у природних та агроєкосистемах і використовуються для захисту рослин у світі, проте їх роль у регуляції попелиць у відкритому ґрунті в Україні залишається ще недостатньо вивченою (Калюжна, 2017).

Полтавська область знаходиться в центральній частині України, в лісостеповій зоні з помірно-континентальним кліматом. Її площа становить 28,75 тис. км², що відповідає 4,6 % території країни. Переважна частина області належить до недостатньо вологої, теплої агрокліматичної зони, а її південно-східна частина – до посушливої та дуже теплої зони. Однією з основних галузей економіки регіону є сільське господарство, чому сприяє висока родючість ґрунтів, представлених чорноземами. Орні землі займають 61,7% загальної площі області та 82% усіх земель сільськогосподарського призначення. У регіоні активно впроваджуються методи органічного землеробства та збільшується виробництво екологічно чистої продукції (Регіональна доповідь..., 2022), що робить надзвичайно актуальними дослідження, пов'язані із біологічним методом захисту рослин, включаючи комерційно доступних та природних ентомофагів.

Перші дані про їздців-афідійн Полтавської області опубліковано у роботі М. А. Теленги (1950), окремі відомості опубліковано в статтях, присвячених дослідженню афідійн лісостепової зони України (Kaliuzhna, Zubenko, 2013; Зубенко, 2014), проте спеціальної інформації для Полтавської області опубліковано не було.

Метою цього дослідження було встановити фактичний видовий склад афідійн Полтавської області та оцінити їх потенційну роль у стримуванні чисельності попелиць. Для досягнення цієї мети було опрацьовано колекцію афідійн, що зберігається в Інституті зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, а також власні збори з території області, переважно на полях кукурудзи та напівприродних прилеглих до полів ділянках господарств Агропромислової групи «Арніка» (м. Глобине). Матеріал було зібрано методами косіння та виведення у 1984, 1989, 2009–2012, 2018 рр. та жовтими пастками Меріке у 2019–2022 рр. в околицях наступних населених пунктів: методом косіння — Глобине, Миргород; методом виведення – Білецьківка, Великі Будища, Зубовка, Олексіївка, Омельник, Устимівка, Харківці; пастками Меріке – Глобине.

Афідіїни Полтавської області у зборах представлені 10 родами: *Adialytus*, *Aphidius*, *Binodoxys*, *Diaeretiella*, *Ephedrus*, *Lipolexis*, *Lysiphlebus*, *Pauesia*, *Praon*, *Trioxyus*. На даний момент нами визначено 15 видів з 7 родів: *Adialytus ambiguus* (Haliday, 1834), *Aphidius asteris* Haliday, 1834, *A. ervi* Haliday, 1834, *A. funebris* Mackauer, 1961, *A. matricariae* Haliday, 1834, *A. rhopalosiphi* de Stefani-Perez, 1902, *Binodoxys acalephae* (Marshall, 1896), *Diaeretiella rapae* (McIntosh,

1855), *Ephedrus niger* Gautier, Bonnamour & Gaumont, 1929, *E. plagiator* (Nees, 1811), *Lipolexis gracilis* Förster, 1863, *Lysiphlebus cardui* (Marshall, 1896), *L. confusus* Tremblay & Eady, 1978, *L. fabarum* (Marshall, 1896), *L. fritzmuelleri* Mackauer, 1960. Окремі знахідки представників родів *Trioxys*, *Binodoxys*, *Pauesia*, *Aphidius*, *Praon* направлено на визначення молекулярними методами, тому є імовірність, що список видів буде доповнено.

У порівнянні з видовим складом афідіїн лісостепової зони України (Калюжна, 2015), у Полтавській області виявлено 25 % видів цих їздців, що скоріше за все пов'язано із високим рівнем розораності (61,7 %) та низьким показником лісистості території (9,95 % площі області, в той час як оптимальною вважається 18 %) (Регіональна доповідь..., 2022).

Аналіз трофічних зв'язків показав, що серед виявлених афідіїн домінують поліфаги (6 видів): *Aphidius ervi*, *A. matricariae*, *Diaeretiella rapae*, *E. plagiator*, *Lipolexis gracilis*, *Lysiphlebus fabarum*, а також широкі олігофаги (6 видів): *Adialytus ambiguus*, *Aphidius funebris*, *A. rhopalosiphi*, *Ephedrus niger*, *Lysiphlebus cardui*, *L. confusus*; вузьких олігофагів виявлено 2 види: *Aphidius asteris*, *Binodoxys acalephae*, а монофаги представлені лише одним видом: *Lysiphlebus fritzmuelleri*.

Виявлені види афідіїн можуть бути корисними у контролі наступних економічно важливих попелиць: *Sitobion avenae*, *Schizaphis graminum* на зернових, *Acyrtosiphon pisum* на зернобобових, *Dysaphis crataegi*, *Brevicoryne brassicae* на овочевих, *Brachycaudus cardui*, *Dysaphis plantaginea*, *Myzus cerasi*, *Hyalopterus pruni*, *Aphis pomi*, *Myzus persicae*, *Phorodon humuli*, *Dysaphis devectora* на плодових, *Aphis grossulariae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis idaei* на ягідних, *Chromaphis juglandicola* на горіхоплідних, *Aphis fabae*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii* на декількох культурах.

Необхідно проводити подальші дослідження для уточнення хазяїно-паразитних зв'язків афідіїн та ступеня ураження економічно важливих видів попелиць на основних культурах Полтавської області, що сприятиме кращому розумінню внеску цих ентомофагів у регуляції чисельності попелиць та виокремленню перспективних видів паразитоїдів для практичного використання як агентів біометоду в агроценозах.

М. О. Калюжна, канд. біол. наук

Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України

**МОЖЛИВІСТЬ АКЛІМАТИЗАЦІЇ ПАРАЗИТОЇДА ПОПЕЛИЦЬ
LYSIPHLEBUS TESTACEIPES (HYMENOPTERA, BRACONIDAE,
APHIDIINAE) В УКРАЇНІ**

У 2019 р. Європейський Союз запровадив низку ініціатив під загальною назвою Європейський зелений курс (The European Green Deal, 2019), в межах яких серед іншого заплановано до 2030 року зменшити використання хімічних пестицидів на 50 % та зробити 25 % сільського господарства органічним.

В 2020 р. Україна долучилась до цієї програми в рамках наближення національного законодавства до законодавства ЄС відповідно до Угоди про асоціацію (Екодія. Європейський Зелений Курс, 2023). Наразі ця стратегія розвитку є важливою не лише для євроінтеграції країни та боротьби зі зміною клімату, але й для сталого післявоєнного відновлення нашої держави (Navrylenko, Shyshchenko, 2024).

У зв'язку із цим впровадження біологічних та екологічно дружніх методів захисту рослин є актуальним. Проте наразі йде дискусія про вплив обраної ЄС стратегії Європейського зеленого курсу на рослинництво і підіймається питання безпечності та регуляції біологічних засобів захисту рослин (Bremmer et al., 2021; Baratange et al., 2023). Одним з важливих аспектів біологічного контролю є запобігання інвазіям та акліматизації чужорідних видів (Paganizza, 2024), а також їх негативному впливу на аборигенні види (Taylor, Snyder, 2020), адже відомо, що деякі успішні агенти біометоду з часом потрапляли до списку nereкомендованих для використання через їхнє активне поширення та негативний вплив на місцеву фауну (EPPO, 2008; Žikić et al., 2015).

Одним із видів, що були виключені зі списку безпечних агентів біометоду є *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880), який належить до афідіїн (Braconidae, Aphidiinae), спеціалізованих солітарних ентопаразитів попелиць. Цей вид був інтродукований до півдня Франції з Куби у 1973–1974 рр. для контролю двох видів попелиць на цитрусових деревах, проте швидко поширився у Середземноморському регіоні, перейшовши на нових хазяїв, що

призвело до негативного впливу на місцеві види афідіїн (Stary et al., 2004; EPPO, 2008).

Наразі відомо, що за трофічною спеціалізацією *L. testaceipes* є широким олігофагом і заражає понад 160 видів попелиць (Yu et al., 2016). Аналіз бази даних Тахарад показав, що найчастіше вид був відмічений на *Aphis citricola*, *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *A. helianthi*, *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum maidis*, *Toxoptera aurantii*, також серед хазяїв є наступні економічно важливі види: *Aphis pomi*, *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *Brevicoryne brassicae*, *Diuraphis noxia*, *Hyalopterus pruni*, *Myzus cerasi*, *Rhopalosiphum padi*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, і вид-інтродуцент *Aphis nerii* (Yu et al., 2016).

L. testaceipes продовжує розповсюджуватися Європою, просуваючись далі на північ (GBIF, 2024). При цьому на генетичну структуру популяції впливають не зв'язки із хазяями, а географічні чинники та історія інвазії; також було виявлено генетичні відмінності між популяціями з південно-західної та південно-східної Європи (Mitrović et al., 2013). Вид зареєстрований у Європі в наступних країнах: Португалія, Іспанія, Франція, Бельгія, Швейцарія, Італія, Мальта, Греція, Македонія, Сербія, Чорногорія, Хорватія, Словенія, Туреччина, Чеська Республіка, Німеччина (Yu et al., 2016; GBIF, 2024). Є одна знахідка виду в Данії (GBIF, 2024), проте присутність виду у цій північній країні, на нашу думку, потребує додаткового підтвердження.

Швидкому поширенню *L. testaceipes* сприяє його достатньо висока холодостійкість. Експериментально було показано, що температура 25°C є найбільш оптимальною для *L. testaceipes* для контролю попелиці *Aphis gossypii* (de Souza et al., 2009), проте межі температурної толерантності цього виду афідіїн є досить широкими. В діапазоні температур 0–20°C *L. testaceipes* виявив значно вищу швидкість пересування, ніж *Aphis fabae*, що свідчить про можливість їздця знаходити та заражати свого хазяїна за цих температур. Тестування максимальних і мінімальних температур для *L. testaceipes* показало, що імаго втрачають рухову функцію при температурах нижче -0,1°C та вище 41,4°C, і впадають у кому за межами значень – 8,0°C та 44,1°C. Ці показники є ширшими ніж аналогічні у його хазяїна в експерименті (Hughes et al., 2011).

Середня температура найхолоднішого місяця в Україні (січень) становить від -7°C... -8°C на північному сході країни до +2°C... +4°C

на південному узбережжі Криму (Маринич, Шищенко, 2005), відповідно акліматизація *L. testaceipes* є можливою. Подальші зміни клімату можуть сприяти такій акліматизації у майбутньому.

Мета роботи – за допомогою ГІС-моделювання перевірити можливість проникнення та акліматизації *L. testaceipes* в Україні, а також виявити регіони більш та менш сприятливі для цього виду на території країни.

Для здійснення мети ми використали метод моделювання екологічної ніші (Elith, Leathwick, 2009), реалізований за допомогою алгоритму Maxent (Phillips et al. 2004, 2006), задіяли базу сучасних кліматичних даних із 19 показниками (WorldClim, 2024) та вибірку із доступних даних поширення виду (GBIF, 28.09.2024, <https://doi.org/10.15468/dl.wb6qtv>).

Моделювання поширення *L. testaceipes* показало, що вся територія України відповідає вимогам виду до кліматичних факторів на низькому та середньому рівнях (оцінка вірогідності знахідки виду від 0,12 до 0,63 з 1; AUC=0,948). Найбільш сприятливими регіонами є Херсонська, Миколаївська, Одеська, Луганська, південний схід Харківської та північ Донецької областей та частково АР Крим. Також досить сприятливі умови моделювання виявило у Дніпропетровській, Кіровоградській та частково Полтавській областях. Найменш сприятливими для виду територіями є західні області, особливо регіон на півдні Українських Карпат, також малосприятливою зоною є більша частина Запорізької та Донецької областей.

Найбільший внесок у побудові моделі відіграли наступні фактори (70,7%): Біо 11 Середня температура найхолоднішого кварталу (39 %), Біо 5 Максимальна температура найтеплішого місяця (9,5 %), Біо 19 Оподи найхолоднішого кварталу (7,8 %), Біо 14 Оподи найсухішого місяця (7,7 %), Біо 12 Річна сума опадів (6,7 %). Оцінка важливості при пермутації виділила наступні фактори (75,61%): Біо 5 Максимальна температура найтеплішого місяця (19,3 %), Біо 17 Оподи найсухішого кварталу (17,9 %), Біо 12 Річна сума опадів (11,1 %), Біо 1 Середня річна температура (7,6 %), Біо 18 Оподи найтеплішого кварталу (7,3 %), Біо 3 Ізотермальність (6,3 %), Біо 9 Середня температура найсухішого кварталу (6,2 %). Тест важливості факторів Jackknife виділив наступні з них: Біо 1 Середня річна температура, Біо 10 Середня температура найтеплішого кварталу, Біо 11 Середня температура найхолоднішого кварталу, Біо 6 Мінімальна температура найхолоднішого місяця, Біо 5 Максимальна температура

найтеплішого місяця, Віо 9 Середня температура найсухішого кварталу. Як можемо бачити із результатів мінімальні та максимальні температури відіграють важливу роль у моделі поширення *L. testaceipes*, поряд із показниками температури і опадів найсухішого кварталу. Відповідно ці фактори найскоріше будуть лімітуючими для виду.

Підсумовуючи, зазначимо, що можливість інтродукції та акліматизації *L. testaceipes* в Україні є цілком вірогідною. Проникнення виду на територію України можливе в першу чергу за рахунок імпорту рослин із так званими муміями попелиць — виїденими шкірками попелиць, всередині яких завершує свій розвиток паразитоїд. Для уточнення можливості перезимівлі виду в Україні, на нашу думку, потрібні додаткові тести виживання не лише імаго, а й преімагінальних стадій розвитку *L. testaceipes* у муміях попелиць в кліматичних умовах України.

УДК 632.7:630*41:712

М. С. Карпович, канд. с.-г. наук,
О. П. Вечірко, викладач вищої категорії,
І. В. Жилінський, студент ЛГ-32 групи
Малинський фаховий коледж

ІСТОРІЯ ТА СПОСОБИ ПОШИРЕННЯ ІНВАЗІЙНИХ ШКІДЛИВИХ КОМАХ У ЛІСОВИХ ТА ПАРКОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

Комахи є найбільш організованою та найбагатшою за видовим складом групою членистоногих. Спеціалісти вважають, що в даний час їх відомо більше мільйона [2]. Серед них є такі, що добре пристосувалися до змін у довкіллі, здатні переміщуватися на великі відстані, завойовувати нові території. Проаналізувавши звіт із оцінки екосистем світу (*Millennium ecosystem assessment*), над яким працювало більше 1000 вчених з усіх країн світу, бачимо, що однією із п'яти причин деградації 60 % екосистем та зниження рівня біорізноманіття є інвазійні види. Їх представники потрапили на певну територію цілеспрямовано чи випадково, пристосувавшись до умов життя розмножуються, при цьому витісняючи місцеві види [7, 12]. Інвазійні види конкурують за екологічні ніші, спричиняють загибель місцевих

видів, витісняючи види рослин і зменшуючи біорізноманіття екосистем [11].

З інвазійних чужоземних шкідливих комах лісових та лісопаркових насаджень, які нами досліджуються протягом кількох років є каштанова мінуюча міль (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) та самшитова вогнівка (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859).

Вперше комаха була виявлена у 1984–1985 рр. на південному заході Македонії, на східному кордоні з Албанією біля гірського озера Охрид [4, 7]. Друге вогнище даного шкідника зафіксовано 1989 році в Австрії. Таким чином, комаха за п'ять років перемістилася за 1000 км від первинного осередку.

Згідно аналізу літературних джерел за наступне десятиліття комах-мінер швидко поширилася такими країнами Євросоюзу: Угорщина, Німеччина, Франція, Словаччина, Чехія [3]. В Україні каштанова мінуюча міль з'явилася в 1998 році на Закарпатті [8], у парках та лісопарках Києва. У 2003 році шкідник був виявлений в Чернівцях, на межі з Молдовою [6].

Біологічною особливістю каштанової мінуючої молі вважають нездатність перелітати на значні відстані. З цього зроблено висновок [7, 8], що потрапляння шкідника відбувалося через збільшення товарообігу та зниження карантинних обмежень між європейськими країнами шляхом завезення з посадковим матеріалом гіркокаштана звичайного з Чехії, Угорщини, Словенії, Польщі та інших європейських країн.

Майже через 30 років, у 2006 р. в Німеччині [6] з'явився інший інвазійний шкідник – самшитова вогнівка. Вона відноситься до родини Crambidae, також активно поширюється та завдає шкоди самшитовим насадженням. Вчені вважають, що завезено мінера з Китаю разом з посадковим матеріалом [9]. З того часу його було зафіксовано в багатьох країнах Євросоюзу, а саме: Нідерландах та Швейцарії, Великобританії, Австрії та Франції, Угорщині [5], а також в Румунії та Словаччині, Бельгії та Хорватії, Туреччині та Іспанії. З 2018 року фітофага виявлено, навіть, в Канаді, в 2021 році – США [11]. На сьогодні також поширений в Болгарії, Італії, Сербії, Словенії, Франції, Хорватії, Чехії та інших країнах [9].

Вперше в Україні поодинокі випадки пошкодження самшиту вогнівкою зафіксовано біля Мукачева літом 2014 року, а вже через рік в місті було виявлено кілька осередків повного об'їдання кущів самшиту звичайного. Це говорить про надзвичайно високу плодючість

виду можливість розвитку до 3 генерацій в сприятливих умовах [7]. Станом на 2019 р. згідно бази даних Ukrainian Biodiversity Information Network (рис. 1) самшитова вогнівка зафіксована у Львівській, Закарпатській, Одеській областях, а також містах Київ, Одеса, Миколаїв, Херсон, Харків [6].



Рис. 1. Мапа поширення вогнівки самшитової (*Cydalima perspectalis*) в Україні (за даними сайту UkrBIN [<http://www.ukrbn.com>]) [6]

Досить поширеним способом міграції комах є аерогенний, при якому метелики масово піднімаються ввечері з висхідними течіями повітря на висоту до 100 м та переносяться на великі відстані, інколи більше як 500 км [10].

Скажімо, самшитовій вогнівці властива висока здатність до експансії, яка здійснюється як природним шляхом, так і за допомогою людини. Вважається, що комаха переноситься на рослинах, вирощених у розсадниках разом з тарою та сировиною [1, 6, 7]. Як бачимо, основним шляхом поширення інвазійних комах в Україні є торгівля посадковим матеріалом з Чорногорією Італією, Грецією та Китаєм. Самшитова вогнівка здатна до сплячки, отже, вона досить швидко поширилася природним шляхом [6].

З вищесказаного можна зробити висновок, що велику загрозу для фауни та флори природних екосистем становлять інвазійні види. Одним з основних способів поширення є діяльність людини. Вплив абіотичних та біотичних чинників на комах різний, як і їх біологічні особливості.

Посилання:

1. Горновська С. В. Застосування біологічних та хімічних препаратів проти самшитої вогнівки (*Cydalima Perspectalis* Walker). Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації: Матеріали II Міжнар. наук.-практичної конференції. Біла Церква, 2022. С. 140-143.
2. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ: КВІЦ. 2007. 216 с.
3. Кичак О. О., Кавун Е. М. Чужорідний для України інвазійний вид мінуючої молі каштанів *Cameraria Ohridella*. <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/6181/6210>
4. Кучерявий В. С., Шуплат Т. І., Гоцій Н. Д. Інвазія самшитої 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.
5. Лугина С. В. Інвазія самшитої вогнівки (*Cydalima per spectalis* Walker) в м. Київ: фенологія, біологічні особливості поширення, шкодочинність. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/12170/1/Lugina.pdf> (дата звернення 01.12.23).
6. Мацяк 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.
7. Мешкова В. Л. Туренко В. П., Байдик Г. В. Авентивні шкідливі організми в лісах України. *Вісник Харківського національного аграрного університету Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2014. № 1–2.
8. Мринський Іван. Міль каштанова мінуюча – загроза для насаджень гіркокаштана звичайного в Україні. URL: <https://www.syngenta.ua/korysna-agronomichna-informaciya/zahyst-kashtaniv/mil-kashtanova-minuyucha-zagroza-dlya-nasadzhen> (дата звернення 04.12.23).
9. Самшитова вогнівка <https://superagronom.com/uploads/all/ae/87/87/ae8774ee75f21c2d8c8bac83a063940.jpg> (дата звернення 01.05.2023).
10. Трибель С. О., Гаманова О. М., Свентославські Я. Каштанова мінуюча міль. Київ: Колоб'іг, 2008. 70 с.
11. Явний М. І., Пузріна Н. В. Еколого-патологічний моніторинг санітарного стану в'язових порід Київського Полісся. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів природокористування України. Лісове і садово-паркове господарство*: електр. наук. фахове вид. 2017. № 12. Режим доступу: <https://www.journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/8917>
12. Що таке інвазійні види і як вони впливають на біорізноманіття? <https://epi.org.ua> (дата звернення 18.09.2024).

Ю. О. Коломієць, аспірантка,
С. В. Станкевич, канд. с.-г. наук, доцент,
М. П. Григор'єв, магістрант

Державний біотехнологічний університет

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY*.)

Американський білий метелик – небезпечний карантинний багатодіний шкідник зі списку А-2. У Харківській області він був виявлений ще на початку 80-х років ХХ ст. Нині, згідно даних Держпродспоживслужби, шкідник зареєстрований в 24 районах Харківської області, на загальній площі 2429,5 га. Суттєва частина заселеної території припадає на присадибні ділянки – 57,4 %, на території господарств всіх форм власності – 19,2 % і на інші землі – 24,4 %.

Ентомологи Леженіна І. П., Станкевич С.В. та Забродіна І.В. (2016) звернули увагу, що не зважаючи на те, що морфологічні ознаки американського білого метелика наводяться у багатьох статтях, опис комахи часто буває неповним або неточним, особливо це стосується забарвлення імаго. За їхніми дослідженнями, забарвлення крил американського білого метелика варіює від чисто білого до білого з чорними або темно-коричневими крапками на верхніх крилах, або з крапками на верхніх та нижніх крилах. Якщо на нижніх крилах присутні крапки, то вони завжди нечисленні. Також було встановлено, що вусики самців дворядно-гребінчасті, а самок – дворядно-пилчасті (чорні), вкриті білим пилком, на відміну від даних П. П. Савковського (1965), який вказував, що вусики у самиці – ниткоподібні, а у самця – пір'ясті.

Черевце, груди та голова метелика вкриті білими волосками. Ноги чорні, вкриті білими (лапки, частина гомілок) та жовтими (стегна, частина гомілок) волосками (Леженіна, Станкевич, Забродіна 2016).

Ланак Я., Шимко К. та Ванек Г (1972) вказують, що довжина тіла метелика 9–15 мм, а розмах крил – 40–50 мм, а за даними І. П. Леженіної, С. В. Станкевича та І. В. Забродіної (2016), розмах крил метеликів у Харківському районі Харківської області коливається в межах 25–50 мм.

Яйця кулеподібні з пласкою основою, трішки овальні, розміром 0,5–0,7 мм. Спочатку вони світло-зелені, у міру розвитку ембріона стають брудно-сірими (Ланак, Шимко, Ванек, 1972).

Молоді гусениці світло-жовті, голова, грудний щиток і черевні ноги чорні, уздовж спини – 2 ряди чорних або світло-жовтих бородавок, з боків – 4 ряди, кожна бородавка має волоски – довгі чорні й короткі білі (Федоренко, Покозій, Круть, 2013).

Дорослі гусениці довжиною 25–35 мм, із темно-бурою спинкою та двома рядами чорних бородавок і жовтуватими боками, покритими оранжевими бородавками. Тіло вкрите довгими (особливо на спині) волосками. На спині чорні плями зливаються у чорні смуги. Волосинки гусениць отруйні (Клечковський, Трибель, 2005).

Лялечка в пухкому брудно-сірому коконі, спочатку блідо-жовта, потім темніша і стає темно-коричнева. Довжина 10–15 мм (Савковський, 1965; Федоренко, 2013).

Шви між члениками черевця лялечки обмежені характерними рядами грубих крапкоподібних ямок. Кремастер злегка роздвоєний, з 15 гвіздкоподібними відростками (Клечковський, Трибель, 2005).

Посилання:

1. Клечковский Ю. Е., Трибель С.О. Американський білий метелик. Київ: Колоб'іг, 2005. 103с.
2. Ланак Я., Шимко К., Ванек Г. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. Братислава: Природа, 1972. 332с.
3. Леженіна І. П., Станкевич С. В., Забродіна І. В. Американський білий метелик – *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) в Харківській області. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2016. № 1. 47–51 с.
4. Савковский П. П. Вредители и болезни плодово-ягодных культур: справочник. Київ: Наукова думка, 1965. 287с.
5. Федоренко В. П., Покозій Й. Т, Круть М. В. Ентомологія. Київ: Фенікс, Колооб'іг., 2013. 344 с.

УДК: 632.7. 632.8

О. В Костецький⁵, В. В. Костецький⁶ аспіранти
Уманський національний університет садівництва
ФІТОФАГИ НА СОНЯШНИКУ ТА СОЇ В УМОВАХ
УМАНСЬКОГО РАЙОНУ

В Україні найбільш комерційно востребуваними, а відповідно і найбільш культивованими технічними культурами є соя і соняшник. Часто це монокультури. З цього постають проблеми перенасичення

⁵ Науковий керівник кандидат с.-г. наук доцент Мостов'як С.М.

⁶ Науковий керівник кандидат с.-г. наук доцент Мостов'як С.М.

сівозміни: накопичення шкідливих організмів, особливо в умовах м'яких зим минулих років.

В завдання наших досліджень входило уточнення видового складу фітофагів сої і соняшника.

Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками, описаними у Омелюти (1986) та Трибеля 2001 [1–3].

Впродовж періоду досліджень ми виявили, що на сої найбільш поширеними та шкідливими фітофагами є поліфаги, до яких належать такі види: лучний метелик (*Margaritia sticticalis* L.), совка-гама (*Autographa gamma* L.), капустяна совка (*Mamestra brassicae* L.), люцернова совка (*Heliothis virescens* Hfn.), капустянка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.), а також личинки коваликів (*Athous* spp.) та чорнишів (Tenebrionidae). Серед спеціалізованих фітофагів особливо небезпечними є бульбочкові довгоносики (*Sitona* spp.), з яких в Україні зафіксовано 14 видів. Фітофаги, що пошкоджують генеративні органи рослин, включають горохового зерноїда (*Bruchus pisorum* L.), квасолевого зерноїда (*Acanthoscelides obtectus* Say.), горохову плоджерку (*Laspeyresia nigricana* F.), акацієву вогнівку (*Etiella zinckenella* Tr.) та горохового комарика (*Contarinia pisi* Kieff.). До сисних шкідників належать гороховий трипс (*Kakothrips robustus* Uzel), горохова попелиця (*Acyrtosiphon pisi* Kalt.), люцерновий клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze), трав'яний клоп (*Lugus rugulepensis* Popp) та чорношипий щитник (*Carpocoris fuscispinus* Boh).

Інтенсифікація монокультури соняшнику, що проявляється у порушенні сівозмін і збільшенні частки цієї культури в структурі посівних площ, створює сприятливі умови для розвитку популяцій фітофагів та патогенів. Це призводить до дестабілізації агроценозів і зниження фітосанітарного стану. Впровадження інтегрованих систем моніторингу фітосанітарного стану агроценозів соняшнику дозволяє здійснювати прогнозування спалахів шкідливості та розробляти ефективні стратегії захисту рослин на основі принципу попередження [4].

Ентомокомплекс соняшнику в Україні характеризується високим видовим різноманіттям, представленим близько 70 видами комах з різних таксономічних груп. Видовий склад та чисельність фітофагів підлягають значним коливанням у часі та просторі, що обумовлено різноманітністю екологічних факторів.

Вплив кліматичних змін та агротехнічних факторів на розвиток шкідників

Кліматичні зміни та збільшення посівних під соняшник створили умови для зміни стану деяких фітофагів із звичайних компонентів біоценозу до господарсько важливих шкідників [5, 6].

Родина вусачів (Cerambycidae) представлена: вусач соняшниковий (*Agapanthia dahli* Richt.). З родини шипоносок (Mordellidae) зафіксована соняшникова шипоноска (*Mordellistena parvula* Gyll.). Із представників родини пластинчастовусих (Scarabaeidae) в посівах соняшника відмічали такі види, як хрущ східний травневий (*Melolontha hippocastani* F.), хрущ західний травневий (*Melolontha melolontha* L.), мармуровий хрущ (*Polyphylla fullo* L.), хрущ червневий (*Amphimallon solstitialis* L.), хрущ волохатий (*Anoxia pilosa* F.), кравчик-головач (*Lethrus apterus* Laxm.), оленка волохата (*Epicometis hirta* Poda). Родина коваликів (Eletaridae) і родина чорнишів (Tenebrionidae) представлені шістьма видами.

Сучасний моніторинг чисельності та видової різноманітності шкідників є ключовим для розробки екологічно орієнтованих систем захисту соняшника. Регулярне спостереження за динамікою популяції шкідників та уточнення біологічних особливостей фітофагів є основою для впровадження ефективних інтегрованих методів боротьби [6].

Висновки. Для підтримки стійкості агроecosистем соняшника, сої, як і інших культур та зниження фітосанітарних ризиків необхідно запроваджувати інтегровані системи моніторингу та контролю шкідників. Біорізноманіття фітофагів соняшника вимагає подальших досліджень із застосуванням системного підходу, що враховує як природоохоронні принципи, так і сучасні методи управління агроценозами.

Посилання:

1. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.; За ред. В. П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
2. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Сєкун, О. О. Іващенко та ін. За ред. Проф. С. О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 448 с.
3. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / [Покозій Й. Т., Писаренко В. М., Довгань С. В. та ін.]; за ред. Й. Т. Покозія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.
4. Петриченко В., Лихочвор С., Іванюк С. та ін. Соя. Монографія. Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.
5. Вигера С. Інтегрований захист посівів соняшнику. *Пропозиція*. 2009. № 6. С. 76–84.
6. Горновська С. В., Федоренко В. П. Шкідники посівів соняшнику в Північному Степу України. *Захист і карантин рослин*. 2014. № 60. С. 80–85.

Я. В. Кошеляєва¹, канд. с.-г наук, С. О. Іванов¹, аспірант⁷

С. Ю. Григоров¹, магістрант⁸,

О. В. Зінченко², канд. с.-г.наук, ст. наук. сп.

¹Державний біотехнологічний університет.

²Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

САМШИТОВА ВОГНІВКА (*CYDALIMA PERSPECTALIS* (WALKER, 1859) У ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ м. ХАРКОВА

Самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.) широко використовують в озелененні. Одним із найбільш небезпечних шкідників самшиту є самшитова вогнівка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae), яка має походження зі Східної Азії [3]. Самшитова вогнівка проникла на територію Європи на початку цього століття та швидко поширилася. В Україні шкідника вперше виявлено у 2011 р., а наразі підтверджено його присутність майже в усіх областях [4]. Гусениці самшитової вогнівки кожного покоління живляться листям самшиту близько місяцю, і залежно від погодних умов у різних регіонах розвиваються від одного до п'яти поколінь на рік [1]. Шкідник швидко збільшує чисельність і заподіює велику шкоду зеленим насадженням.

Метою наших досліджень було виявити особливості сезонного розвитку самшитової вогнівки у зелених насадженнях та визначити терміни захисту самшиту.

Дослідження проведено у 2022–2024 рр. у посадках самшиту у Шевченківському районі м. Харкова, Дендропарку Державного біотехнологічного університету та на приватних ділянках. Кущі самшиту оглядали з інтервалом два тижні в період до початку вегетації та з інтервалом один тиждень у період вегетації. Під час обліку реєстрували дати початку живлення гусениць після зимівлі, їхнього лялькування, вильоту метеликів першого покоління, появи яєць, гусениць, лялечок і метеликів наступних поколінь. Під час аналізу погодних умов використовували дані метеостанції Харків (<https://meteofor.com.ua/weather-kharkiv-5053/month/>).

⁷ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор А.О. Рожков

⁸ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор В. Л. Мешкова

Самшитова вогнівка зимувала на стадії гусениці III–IV віків. У 2022 і 2023 рр. гусениці починали відновлювати живлення навесні у третій декаді березня, а масово живилися починаючи від другої декади квітня (рис. 1). Погодні умови у роки дослідження значною мірою відрізнялися від багаторічних даних і навіть від попередніх років. Так за багаторічними даними (1990–2019 рр.), стійкий перехід температури повітря через 5 °С відбувався 1 квітня, а у 2023 і 2024 рр. – 16 і 18 березня відповідно. Стійкий перехід температури повітря через 10 °С відбувався у 2023 р. дуже подібно до багаторічних даних (19 і 20 квітня відповідно), а у 2024 рр. – 2 квітня. Стійкий перехід температури повітря через 15 °С також відбувався дуже подібно – за багаторічними даними 13 травня, у 2023 році – 14 травня, тоді як у 2024 році це відбувалося вже 3 травня. Середня температура за квітень – вересень за багаторічними даними становила 16,7, °С в у 2023 і 2024 рр. – 18,2 та 20,4 °С відповідно.

У 2022 і 2023 рр. самшитова вогнівка розвивалася у двох поколіннях на рік. Літ імаго першого покоління реєстрували від другої половини червня до другої половини липня, а другого – з другої половини липня до середини серпня, тобто періоди льоту двох поколінь частково перекривалися.

Вже наприкінці квітня 2024 р. кущі самшиту були об'їдені на 80–90 %, а 4 травня переважна частина гусениць знаходилася у п'ятому віці (рис. 2). Метеликів виявляли вже на початку червня, що майже на два тижні раніше від попереднього року. В середині червня вже знаходили гусениць нового покоління. У наступні тижні виявляли гусениць різного віку, а метелики вилітали вже в середині липня. Зважаючи на значно більш ранній початок вегетаційного періоду й те, що на кінець вересня середня температура повітря ще перевищує 15 °С, можна припустити високу ймовірність розвитку третього покоління самшитової вогнівки та початок четвертого. Так 2–3 серпня було зафіксовано лялькування гусениці, а 8–9 серпня – виліт метеликів (рис. 3).

Гусениці самшитової вогнівки перших віків спочатку виїдали нижню частину листка, залишаючи неушкодженим верхній епідерміс, а потім знищували решту листкової пластинки (рис. 4). Заселені кущі вкриті шовкоподібними нитками, а під ними накопичуються рештки листків та екскрементів гусениць.

Хоча за високої щільності популяції гусениць самшитової вогнівки уражують ентомопатогенні гриби та бактерії, а також виду

властивий канібалізм (поїдання гусениць молодшого віку гусеницями старших віків), це не запобігає пошкодженню рослин. Тому основним засобом зниження її чисельності залишається застосування інсектицидів, яке ускладнене в населених пунктах.



Рис. 1. Гусениця самшитої вогнівки 20.04.24 р.



Рис. 2. Гусениця самшитої вогнівки 4.05.24 р.

За низької щільності популяції самшитої вогнівки ефективним є збирання кладок і гусениць із кущів, а також догляд за рослинами, вчасні поливи та підживлення. Застосування біологічних препаратів є ефективним лише проти гусениць молодшого віку. Водночас у зв'язку з неоднорідним віковим складом гусениць упродовж більшої частини вегетаційного періоду та залежність дії цих препаратів від погодних умов, доводиться застосовувати хімічні інсектициди.



Рис. 3. Гусениця самшитої вогнівки відкладає яйця 13.08.24 р.



Рис. 4. Гусениця самшитої вогнівки 3.06.24 р.

Так нами було випробувано для захисту самшиту від самшитової вогнівки неонікотиноїд Актара 25 WG 250 г (1/4 г на 10 л води) та фосфорорганічний інсектоакарицид Актеллік (7 мл на 7–8 л води) [2]. Оскільки захисна дія препаратів становить 2–3 тижні залежно від погодних умов, а гусениці живляться 30 днів і більше, ефективним є лише повторення обробки кожні 20 днів від травня до вересня, що є шкідливим для навколишнього середовища.

Посилання:

1. Андреева О. Ю., Мартинчук І. В., Іванюк Т. М., Матковська С. І., Марчук Д. О. Перші дані стосовно сезонного розвитку самшитової вогнівки у зелених насадженнях Житомира. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024. Вип. 144. С.110–118. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.144.2024.110>

2. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. <https://eco.gov.ua/registers/perelik-pesticidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-dlya-vikoristannya> (станом на 24.05.24.)

3. Matsiakh I., Kramarets V., Mamadashvili G. Box tree moth *Cydalima perspectalis* as a threat to the native populations of *Buxus colchica* in Republic of Georgia. *Journal of the Entomological Research Society*. 2018. Vol. 20 (2). P. 29–42.

4. Meshkova V. Alien phytophagous insects in forest and urban stands of Ukraine. *Bucovina Forestieră*. 2022. Vol. 22(1). P. 29–40. DOI: 10.4316/bf.2022.004

УДК 632.7:595.752

І. В. Крикунов, канд. с.-г. наук, доцент

О. М. Ляховський, аспірант

Уманський національний університет садівництва

УТОЧНЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

***QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS* (COMST.)**

В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Постановка проблеми. Каліфорнійська щитівка є одним із найнебезпечніших шкідником плодкових культур і зокрема яблуні. Її виявлено у 41,5 % плодкових насаджень та 32,7 % розсадників України. Осередки щитівки зареєстровано в експлуатаційних садах у 19 областях України. Тільки в садах Черкаської області заселеність щитівкою становить 89% усіх площ, пошкодженість плодів – 65–80 %. [1].

Quadraspidotus perniciosus – поліфаг, відноситься до групи регульовані некарантинні шкідливі організми, пошкоджує близько 270 видів рослин з 84 родин, серед яких плодові, ягідні, лісодекоративні. Шкідник пошкоджує всі надземні частини рослини – стовбур, гілки,

листя, плоди, надаючи перевагу ділянкам з тонкою неокорковою корою, на кореневій системі живе тільки в тому випадку, коли корені оголені [2].

Тісний зв'язок *Q. perniciosus* з рослинами, дрібні розміри, багатодітність, висока плодючість і екологічна пластичність дозволяє цьому шкіднику широко розповсюджуватися і незважаючи на щорічні захисні заходи, ареал каліфорнійської щитівки дедалі розширюється на території країни, що зумовлено відсутністю стійких проти неї сортів плодкових, високоефективних хімічних препаратів для застосування як у колективних, так і присадибних господарствах.

Вивчення садових шкідників з групи щитівок почалося в 80-х роках минулого сторіччя. Спустошення яблуневих садів на тисячах гектарів в США щитівкою, названою згодом каліфорнійською, змусило американських ентомологів зайнятися вивченням її способу життя і шкідливості. З появою шкідника в садах Європи і Австралії почалися роботи з вивчення щитівок і розробці заходів по регуляції її чисельності на цих континентах [3].

Вперше каліфорнійську щитівку описав у Каліфорнії (США) в 1881 р. американський ентомолог Джон Генрі Комсток (J. H. Comstock 1849–1931,) вже після нанесеної значної шкоди яблуневим садам, особливо в окрузі Сан-Жозе (San-Jose) [4].

Перші вогнища каліфорнійської щитівки в Черкаській області виявлено в м. Черкаси у 1970 р. В 1975 р. цей шкідник був виявлений у приватному саду м. Городище [5].

Основний матеріал. Дослідження по уточненню біологічних особливостей каліфорнійської щитівки з метою визначення більш точних строків проведення захисних заходів для регуляції її чисельності проводились у 2023–2024 рр. в умовах багаторічних насаджень зимових сортів яблуні закладених у 2012 році.

Для уточнення біологічних особливостей розвитку каліфорнійської щитівки проводили маршрутні обстеження, для обліку в саду виділяли 5 модельних дерев на 1 га, загальна площа саду 3 га. Для спостереження за датою появи та динамікою виходу личинок мандрівниць використовували смужки з хлорвінілу, які обробляли ентомологічним клеєм «Пестифікс». Личинки, що відродилися, в пошуках місця живлення потрапляли на стрічку і там фіксувалися.

Вивчаючи біологічні особливості каліфорнійської щитівки в умовах Уманського НУС було встановлено, що каліфорнійська щитівка в роки досліджень розвивалася в двох повних поколіннях і в третьому неповному (факультативному).

Розвиток личинок після зимівлі в роки досліджень починався в період набубнявіння квіткових бруньок на деревах, коли середньодобова температура повітря становила плюс 7,3°C (початок I декади квітня).

За даними багатьох дослідників [3, 5] личинки, що перезимували, розвиваються при досягненні середньодобової температури плюс 7,5 °С.

За нашими спостереженнями личинки-мандрівниці першого покоління в Уманському районі з'являються у першій декаді червня, в середньому через 35 днів після початку льоту самців. У 2023 році мандрівниці першого покоління почали відроджуватись 8 червня при сумі ефективних температур 463,7°C. тривалість виходу личинок становила 20 днів, у 2024 році поява мандрівниць відмічена 2 червня, сума ефективних температур на цей час становила 474,6°C, тривалість виходу становила 18 днів (табл.).

Таблиця. Початок і тривалість виходу личинок мандрівниць каліфорнійської щитівки (Уманський НУС)

Роки проведення досліджень	Перше покоління			Друге покоління		
	початок відродження личинок	сума ефективних температур, °С	тривалість виходу личинок, (днів)	початок відродження личинок	сума ефективних температур, °С	Тривалість виходу личинок, (днів)
2023	8.06	463,7	20	3.08	1347,5	18
2024	2.06	474,6	16	25.07	1436,2	14
Середнє	5.06	469,2	18	30.07	1391,9	16

Дорослі особини каліфорнійської щитівки першого покоління відмічені у II декаді липня. Личинки-мандрівниці другого покоління появляються в кінці липня на початку серпня.

Відродження мандрівниць другого покоління почалося 3 серпня 2023 року при сумі ефективних температур 1347,5°C, і 25 липня 2024 року при сумі ефективних температур 1436,2°C, середня тривалість виходу личинок другого покоління за два роки досліджень становила 16 днів.

При вивченні питання тривалості розвитку окремих стадій шкідника залежно від щільності популяцій було встановлено, що різниця варіювала в межах одного - двох днів.

Так відродження бродяжок на гілочках з чисельністю 2-5 особин на 1см² почалося на дві доби раніше, ніж на гілочках із щільністю 20 – 30 особин на 1см². Тривалість стадії мандрівниці становила в тому і в іншому випадках від 4 до 20 годин, стадія білого щитка тривала три-чотири доби. Сірий щиток спостерігався на третій - четвертий день після присмоктування, тривалість його становила сім-вісім днів.

Висновки. Личинки-мандрівниці каліфорнійської щитівки першого покоління в Уманському районі з'являються у першій декаді червня, при сумі ефективних температур 469,2°C, другого покоління кінець липня – початок серпня (1391,9°C). Для більш точного визначення початку та динаміки виходу мандрівниць, слід застосовувати ловильні клейові смужки.

Посилання:

1. Яновський Ю. П. Програма захисту плодкових культур. Київ: Фенікс, 2021. 146 с.
2. Станкевич С. В. Леженіна І. П., Забродіна І. В. Регульовані некарантинні ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2022. 76 с.
3. Яновський Ю. П. Довідник із захисту плодкових культур. Київ: Фенікс, 2019. 472 с.
4. Мовчан О. М. Карантинні шкідливі організми: підручник. Київ: Світ, 2002. Ч. 1. 288 с.
5. Хоменко І. І. Захист зерняткових садів у Центральному Лісостепу України. Київ: Фенікс, 1996. 240 с.

УДК:632.634

**В. І. Крикунов⁹, Т. В. Мельник¹⁰, Є. В. Марченко¹¹,
В. А. Печенюк¹², В. О. Воєвода¹³ аспіранти,
Уманський національний університет садівництва
АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ФАУНИ
ФІТОФАГІВ БАГАТОРІЧНИХ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В багаторічних насадженнях плодкових культур України зафіксовано понад 180 видів фітофагів. Систематично вони мають

⁹ науковий керівник д-р с.-г. н., професор Мостов'як І. І.

¹⁰ науковий керівник д-р с.-г. н., професор Мостов'як І. І.

¹¹ науковий керівник канд. с.-г. наук, доцент Крикунов І. В.,

¹² науковий керівник канд. с.-г. наук, доцент Крикунов І. В.,

¹³ науковий керівник канд. біол. наук, доцент Гнатюк Н. О.

певну частку у відсотковому відношенні: кліщі – 6 %, комахи – 91 %, гризуни і птахи – 3%.

Видовий склад шкідливої фауни визначається природними, кліматичними умовами регіону та конструкцією плодового насадження.

Серед основних шкідників плодових культур особливу увагу привертає білан жилкуватий (*Aporia crataegi* L.) (Яновський, 2019; Гадзало, 1999). До ключових шкідників багаторічних плодових насаджень належать різноманітні види комах і кліщів, такі як шовкопряд (*Malacosoma neustria* L.), п'ядун (*Erannis defoliaria* Cl.), золотогуз (*Nygmia phaeorrhoea* Don.), попелиці (*Aphis pomi* Deg.) та медяниці (*Psylla mali* Schmdbg., *Psylla pyri* L.), що пошкоджують листя та бруньки. Крім того, щитівка (*Lepidosaphes ulmi* L.) завдає шкоди стовбуру та гілкам (Вовк, 2009; Яновський, 2021). Для плодових культур актуальною проблемою постало заселення кров'яною попелицею (*Eriosoma lenigerum* Hausm.).

Мета. Уточнити видовий склад та чисельність основних фітофагів плодових культур.

Методика. Дослідження проводилися згідно загальноприйнятих методик викладених у Трибеля (2001).

У результаті проведених досліджень було встановлено, що рослини плодових зерняткових та кісточкових культур піддавалися значному впливу шкідників. У фазу розпускання бруньок на рослинах були зафіксовані такі види шкідників: казарка (*Rhynchites baccus* L.), букарка (*Coenorrhinus paxilus* Germ.), сірий бруньковий довгоносик (*Sciaphobus squabilis* Gyll.) та яблуневий квіткоїд (*Anthonomus pomorum* L.). Середня чисельність виявлених шкідників на досліджуваних деревах складала: казарка – 4,5 особини, букарка – 25,1 особини, сірий бруньковий довгоносик – 19–23 особин, яблуневий квіткоїд – 43 особин, яблуневий плодовий пильщик (*Hoplocampa testudinea* L.) – 4,5 особини. Загальна кількість шкідників на одне дерево варіювала від 85 до 93 особини, причому найбільшу кількість становив яблуневий квіткоїд, а найменшу – казарка та яблуневий плодовий пильщик.

Чисельність жуків казарки та букарки була значною, але не перевищувала економічного порогу шкідливості (ЕПШ), який становить 8 та 40 особин відповідно. Сірий бруньковий довгоносик почав заселяти дерева ще на початку в квітня, і його чисельність досягла 24 особин, що перевищує ЕПШ, який становить три особини

на одне дерево. У 2024 році квітень був одним із найбільш теплих. Адже фіксувалася температура повітря понад 27°C. Яблуневий квіткоїд також мав значно більшу чисельність, що перевищувала ЕПШ. Щодо яблуневого плодового пильщика, його присутність була незначною і не перевищувала економічний поріг шкідливості.

Для насаджень груші значну проблему становить заселеність і шкідливість грушевою листоблішкою (*Psylla pyri* L.). Фітофаг в умовах Уманського району розвивається дуже бурхливо і погано реагує на застосування традиційних інсектицидів. Це питання потребує більш детального вивчення та дослідження можливості застосування біологічних засобів захисту, в т.ч. ентомофагів.

Домінуючими шкідниками сливи виявилися ті ж самі казарка, букарка, сірий бруньковий довгоносик, чорний сливовий пильщик (*Hoplocampa minuta* L.), сливова плодожерка (*Grapholitha funebrana* Tr.), сливова опилена (*Hyalopterus pruni* L.) та геліхризова (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.) попелиці. Заселеність попелицями виявилася високою – 3 бали. Цьому сприяла висока температура і низька вологість повітря впродовж вегетаційного сезону.

Одержані проміжні результати свідчать про перспективність проведених досліджень і необхідність детального дослідження динаміки чисельності фітофагів плодових культур в конкретних екологічних умовах.

Посилання:

1. Гадзало Я. М. Агробіологічне обґрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у південно-західному Лісостепу і Поліссі України. Автореф. дис... д-ра. с.-г. наук. К., 1999. 32 с.
2. Яновський Ю. П., Програма захисту плодових культур. Київ: Фенікс, 2024. 146 с.
3. Яновський Ю. П. Довідник із захисту плодових культур. Київ: Фенікс, 2021. 472 с.
4. Вовк О. Г., Котов А. Г., Шатровська В. І. Розробка розділів "Зовнішні ознаки" та "Мікроскопія" монографії "Глоду листя та квітки" для введення її до Державної Фармакопеї України. Фармакогнозія ХХІ століття. Досягнення та перспективи : тези доп. ювіл. наук.-практ. конф. (м. Харків, 26 березня 2009 р.). Харків: Вид-во НФаУ, 2009. С. 30–31.
5. Методики випробування і застосування пестицидів. / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. За ред. Проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 448 с.

О. М. Крупченко, аспірант, О. С. Жуков, магістр
Державний біотехнологічний університет
ОСНОВНІ ХВОРОБИ РІПАКУ ОЗИМОГО

Ріпак – третя найбільш важлива олійна культура в світі після пальми і сої, з яких виробляється рослинна олія. За останні 20 років ріпак випередив такі культури як арахіс, хлопок і навіть соняшник.

Ріпак є цінним попередником насамперед для зернових культур. На відміну від соняшнику він менше висушує ґрунт, покращує його агрофізичні властивості та фітосанітарний стан, рано звільняє поле.

В Україні стрімко розвивається новий напрям використання ріпакової олії в якості альтернативного джерела – паливної енергії для двигунів внутрішнього згорання. Біопальне з ріпаку є конкурентноспроможним, надійним в роботі і одночасно позитивно впливає на охорону навколишнього середовища. Незважаючи на кризу світової економіки ріпак в українському господарстві не здає своїх позицій, залишаючись однією з найрентабельніших культур.

За даними статистики, вирощування ріпаку забезпечує товаровиробникам отримання понад 1 млрд. грн. прибутку, що перевищує прибуток від вирощування зернових чи інших олійних культур. Оскільки використання альтернативних видів енергії, в т. ч. біопалива, є пріоритетним в розвитку економіки країни, то основним завданням агропромислового комплексу повинно бути вирощування та переробка насіння ріпаку.

Під час проведення досліджень у 2023 році в ПрАТ «Агро-Союз» на ріпаку озимому нами було виявлено 5 хвороб грибної етіології: альтернаріоз, борошниста роса, фомоз, пероноспороз та чорна ніжка. Інфекційні хвороби мали характерні ознаки прояву, які діагностували візуально при відборі рослинних зразків.

Альтернаріоз проявлявся на дорослих рослинах у вигляді округлих плям переважно на листках та стручках темно-коричневого кольору навколо яких часто спостерігалась хлоротична облямівка. Поширеність хвороби становила на гібридах КВС Каліндо та Паркер відповідно 12,3 та 14,0 %.

Збудники хвороби відносяться до напівсапрофітів, які в більшості випадків проникають у тканини рослини через ураження іншими

патогенами та при наявності на рослині різноманітних пошкоджень комахами. Ураженість озимого ріпаку альтернаріозом прямолінійно корелює із ступенем пошкоженості рослин ріпаковим квіткоїдом та насіннєвим прихованохоботником.

Борошниста роса проявлялась на листках у вигляді плям, вкритих борошністим нальотом спороношення збудника, листки жовтіли та відмидали. Поширеність хвороби становила на гібридах КВС Каліндо та Паркер відповідно 18,7 та 19,1 %.

Фомоз розвивався на проростках та стеблах у вигляді водянистих плям які з часом підсихали і стали світло-сірими. На сходах хвороба викликала почорніння нижньої частини стебла у вигляді чорної ніжки. Поширеність хвороби на сходах становила на гібридах КВС Каліндо та Паркер відповідно 10,0 та 10,7 %, а на дорослих рослинах відповідно 6,0 та 7,5 %.

Ураженню рослин фомозом сприяють пошкодження рослин комахами – хрестоцвітими блішками, ріпаковим квіткоїдом, спричинення механічних пошкоджень рослинам під час проведення весняного боронування посівів та проходження техніки по полю, при виконання технологічних операцій по догляду за рослинами.

Пероноспороз проявився навесні після появи сходів у вигляді розпливчастих плям буро-зеленого, жовтуватого кольору, знизу на них утворювався білий наліт з фіолетовим відтінком. Плями зливались, площа ураження збільшувалась, листки жовтіли та відмидали. Поширеність хвороби становила на гібридах КВС Каліндо та Паркер відповідно 9,5 та 10,0 %.

Масовий розвиток хвороби на озимому ріпаку восени спричиняє засихання розеткових листків, що погіршує перезимівлю рослин і, навіть їх загибель за сильних морозів. Масовий розвиток хвороби у весняно-літній період також призводить до передчасного засихання листків, що суттєво зменшує асиміляційну поверхню рослини, а отже й їх насіннєву продуктивність. Як наслідок, втрати врожаю насіння можуть сягати понад 30 %.

Восени на рослинах ріпаку озимого з'являлися ознаки фомозу та пероноспорозу, а симптоми таких хвороб, як борошниста роса та альтернаріоз проявлялися навесні. Ефективність осіннього внесення фунгіцидних препаратів становила: проти фомозу була в межах 85,1 %, проти пероноспорозу – в межах 78,7–80,3 %.

У наших дослідженнях ми також визначали ефективність внесення навесні за висоти рослин 20–25 см фунгіцидних препаратів Талер, 25% к. е. – 1,0 л/га, Архітект, 37,5% с. е. – 1,0 л/га та в період цвітіння препарату Амістар Екстра, 28% к. с. – 1,0 л/га проти таких хвороб, як фомоз, пероноспороз, склеротиніоз, борошнистої роса та альтернаріоз, оскільки навесні ураження рослин збудниками цих хвороб наростало.

Фунгіцидний захист посівів ріпаку озимого, який проводили в господарстві, виявився досить ефективним у захисті культури від хвороб.

У результаті проведених досліджень встановлено, що урожайність гібриду КВС Каліндо у 2023 р. на варіантах з системами фунгіцидного захисту рослин була значно вищою ніж на контролі. Внесення препаратів Талер, 25 % к. е., Архітект, 37,5 % с. е. у фазі 3–5 справжніх листків та за висоти рослин 20–25 см і препарату Амістар Екстра, 28 % к. с. у фазі цвітіння позитивно впливало на продуктивність рослин. Урожайність на контролі без внесення фунгіцидів була істотно найнижчою і складала всього 2,03 т/га, тоді як у варіантах з фунгіцидним захистом посівів, приріст урожайності склав 0,92–0,97 т/га.

Таким чином, результати наших досліджень вказують на те, що застосування систем захисту рослин ріпаку озимого від хвороб, які передбачають внесення восени та навесні препаратів Талер, 25 % к. е., Архітект, 37,5 % с.е. та у фазі цвітіння – Амістар Екстра, 28 % к. с. – 1,0 л/га дозволяє надійно зберегти врожай насіння.

Головним методом захисту рослин ріпаку озимого від фітопатогенів на сьогодні виступає хімічний, що передбачає підбір та застосування ефективних фунгіцидів. Проте велике значення мають й інші методи захисту рослин, зокрема агротехнічний, який має профілактичне спрямування з метою створення сприятливих для росту і розвитку рослин умов вирощування, а також імунологічний, який заключається у впровадженні в виробництво стійких і толерантних до фітопатогенів сортів і гібридів ріпаку.

В. Б. Левченко¹, канд. с.-г. наук, доцент,
С. В. Горновська², канд. с.-г. наук, доцент,

¹Малинський фаховий коледж,

²Білоцерківський національний аграрний університет

ЕНТОМОГЕНЕЗ ЯК СИНЕРГІЯ ПАТОЛОГІЙ КОРЕНЕВОЇ ГУБКИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПЕРГАНСЬКОГО ПРИРОДООХОРОННОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ВІДДІЛЕННЯ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Постановка проблеми. В осередках кореневої губки сони звичайної Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника в період 2018–2023 рр. констатується масове заселення сосни звичайної у віці 50–70 рр. чисельною різновидністю стовбурових шкідників [1, 2]. Їх видовий склад в соснових деревостанах при лісопатологічному моніторингу визначався за віком, середньою повнотою, середнім діаметром, а також географією пробних площ в умовах Поліського природного заповідника [3, 4]. Крім вище зазначених факторів, нами було враховано пірогенний стан соснових насаджень, адже саме в умовах 48, 49, 52 кварталів Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення в 2020 році пройшли масштабні лісові пожежі [5, 6]. Слід зауважити, що в 2019 році на вище зазначених пробних площах, нами було виявлено потужні спалахи кореневої та соснової губки. Всі вони проходили у тісному синергізмі з стовбуровими шкідниками, а саме: вершинним короїдом, шестизубчатим короїдом, сосновим лубоїдом [2, 5]. Все це в результаті призвело до відпаду сосни звичайної віком 65–70 років на площі в 245 га і накопичення в подальшому придатних до горіння лісових горючих матеріалів [3, 4]. Тому на сьогоднішній день питання вивчення ентомогенезу та синергетичної дії шкідників лісу в тісному поєднанні зі збудниками хвороб деревостанів в акценті зменшення лісового пірогенного навантаження є надзвичайно актуальним в умовах природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника.

Методика досліджень. Закладку пробних площ в лісорослинних умовах Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника та визначення лісотаксаційних показників деревостанів проводили відповідно до

загальноприйнятих у лісівництві методик [3, 6]. Структуру лісових насаджень сосни звичайної за середньою повнотою, бонітетом, віком, складом і продуктивністю визначали шляхом аналізу таксаційної бази «Лісовий фонд України» ВО «Укрдержліспроект» станом на 01.01.2022 р. в умовах природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника. Оцінку фіто та ентомологічного стану сосни звичайної проводили з використанням методики В. А. Алексєєва [2]. Отримані наукові дані оброблялись з використанням інтерфейсу Пакет аналізу Microsoft Excel 2016. Розрахунок економічної шкоди, заподіяної ентомогенезом та синергетичною дією кореневої губки сосни звичайної проводили з використанням прийнятих у лісовому господарстві формул за М. М. Санкович (2012), математичну обробку отриманих результатів здійснювали за допомогою інтерфейсу Кореляційний та Регресійний аналіз Microsoft Excel 2016.

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що в умовах 48, 49 кварталів Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника найбільш поширеною родиною стовбурових шкідників в осередках кореневої губки були виявлені лубоїди. Сосновий деревостан при проведенні лісопатологічного моніторингу на 35 % був заселений великим та малим сосновим лубоїдом. При проведенні таксаційних обстежень ми виявили, що формування осередків стовбурових шкідників залежить від віку насаджень. Зокрема ми встановили, що осередки великого і малого соснового лубоїдів переважають в деревостанах віком до 55–60 років. По всіх маршрутах експедиційних досліджень ми відмічали, що в деревостанах пошкоджених лубоїдами, патології кореневої губки сосни звичайної, а також соснової губки виражені на багато контрастніше, ніж у прилеглих деревостанах з ознаками ураження збудниками цих хвороб. З метою виявлення синергетичного зв'язку між ступенем пошкодження стовбурів соснових деревостанів шкідниками і патологіями збудника кореневої та соснової губки, нами були проведені додаткові ентомологічні обстеження в розрізі закладених пробних площ. При більш детальному ентомологічному аналізі результатів досліджень ми встановили, що стовбури сосни звичайної віком 55–60 років були заселені представниками родини рогохвостів, зокрема синім рогохвостом (*Paururus juvencus* L.). Родина довгоносики була представлена сосною жердняковою смолівкою (*Pissodes piniphillus* Hbst.). Крім наведених видів нами був

діагностованих чорний сосновий вусач (*Monochamus galloprovincialis*). При оцінці фітопатологічного стану в умовах 48, 49 кварталів Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення, соснові деревостани 55–60 річного віку на 75–80 % були уражені збудниками цих хвороб при тому, що на межі пробних площ, де не діагностувався вплив шкідників, ураження становило лише 25–30 %. З метою лісопатологічної діагностики синергії виявлених шкідників збудника кореневої губки сосни звичайної, нами був проведений аналіз модельних дерев з використанням феромонного методу. Зокрема ми встановили, що між заселеністю стовбурів сосни звичайної віком 55–60 років в розрізі пробних площ, і ступенем ураження збудниками кореневої губки сосни звичайної та соснової губки, прослідковується пряма кореляційна залежність. Так зокрема в умовах пробних площ 1 і 5, де діагностувався деревостан сосни звичайної з ознаками лише збудника кореневої губки, ураження складало в межах 7,5–20 %. На пробних площах 2, 3, 6, 7 де відмічено активну діяльність стовбурових шкідників, при типовому характері ураження, цей показник зріс до 50–55% (рис. 1).

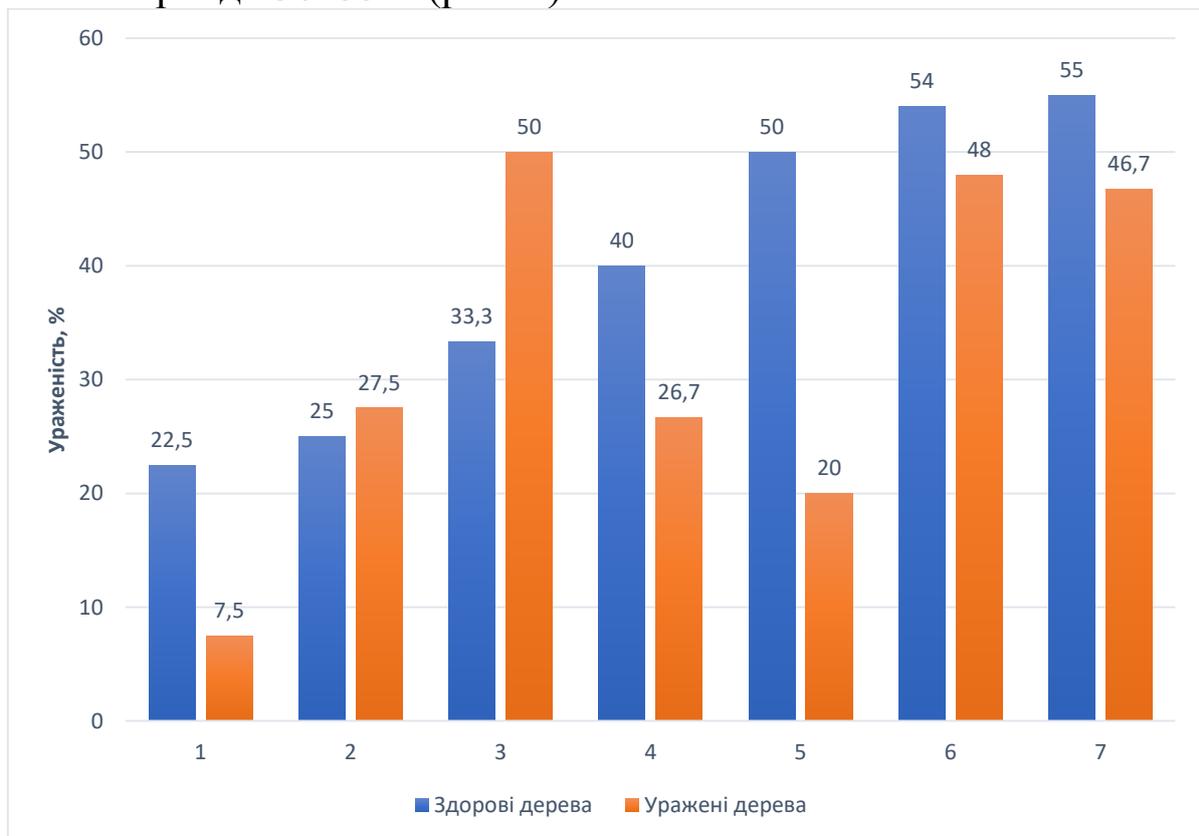


Рис. 1. Динаміка синергетики збудників кореневої і соснової губки, біологічною дією стовбурових шкідників в умовах Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника.

Таким чином нами було підтверджено наукову гіпотезу, що активна біологічна дія стовбурових шкідників, є ентомологічним синергізмом масового поширення збудників кореневої та соснової губки. Такий синергізм в подальшому призводить до формування масового відпаду сосни звичайної у віці 55–60 років, формує накопичення лісових горючих матеріалів придатних до горіння, і як наслідок – виникнення та поширення масштабних лісових пожеж в Поліському природному заповіднику.

Висновки. Стовбурові шкідники в умовах Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника суттєво сприяють ослабленню деревостанів сосни звичайної у віці 55–60 років і формуванню його відпаду до 65–70 %. Встановлено, що між заселеністю сосни звичайної стовбуровими шкідниками і ступенем їх ураження збудниками кореневої і соснової губки прослідковується пряма кореляційна залежність. Визначено, що при середньому ураженні в 7,5–20 % збудником *H. annosum*, на ділянках не заселених стовбуровими шкідниками цей показник зріс до 50–55 % в умовах активної біологічної дії великого соснового лубоїда, малого соснового лубоїда, синього рогохвості, чорного соснового вусача.

Посилання:

1. Генсірук С. А. Ліси України. Львів: Наук. Тов. ім. Шевченка, Укр. держ. лісотехнічний університет, 2002. 496 с.

2. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ: Вістка, 2005. 819 с.

3. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 2. С. 53–57.

4. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Karpovych M. S., Romanyuk A. A., Hornovska S. V. Phytopathological monitoring of dangerous outbreaks disease of forest trees with use method of changing radial increments in the conditions of the Polisky nature reserve. DOI 10.26886/2520-7474.1(55)2023.1. *Paradigm of knowledge*. № 1(55), 2023. P. 5-53. [In Ukrainian].

5. Назаренко В. В., Пастернак В. П. Закономірності формування типів лісу Лісостепу Харківщини: монографія. Харків. Планета-Прінт, 2016. 190 с.

6. Пробні площі лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476: 2006. [Введ. з 2006-12-26]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

І. П. Леженіна, канд. біол. наук, доцент,
В. С. Людвінський, студент 4 курсу
Державний біотехнологічний університет

**НОВІ ДАНІ ПРО ПОШИРЕННЯ
ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКОГО КЛОПА *PERILLUS
BIOCULATUS* (FABRICIUS, 1775) В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Північноамериканський хижий клоп *Perillus bioculatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Pentatomidae) був неодноразово інтродукований в європейські країни з метою обмеження чисельності колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)). Ще в 30-ті роки 20 ст. розпочались перші експерименти з його акліматизації у Франції, завершити які завадила Друга світова війна. Роботи відновились у 50–60 роках [6], інтродукція клопа проводилась в 10 країнах Європи, в тому числі в Україні [1]. Як і в більшості європейських країн, спроби інтродукції, як вважалось, виявились невдалими і були припинені. Проте, вид натуралізувався у Болгарії, Греції, Сербії та європейській Туреччині, перші згадки про клопів в природному середовищі в Європі датуються 2004 роком (європейська частина Туреччини та Греція) [4]. Відтоді поширення клопа в Європі досліджують з активним залученням громадськості, що дозволило суттєво поповнити інформацію [7]. Знов активізувались дослідження, присвячені штучному розведенню перилюса, особливу увагу дослідники приділяли пошуку оптимальних кормів для вигодовування личинок [5, 8].

У Східній Європі перші знахідки перилюса датуються 2008 р. (Краснодарський край) [4].

В Україні вперше клопа виявлено в 2013 р. в Донецькій області та Криму [1]. За усним повідомленням Світлани Ніколаєвої поодинокі екземпляри клопа в Полтавській області були відмічені в 2016 р., а в 2018 р. чисельність перилюса збільшилась.

На момент 2024 р., тобто десять років поспіль, перилюс в Україні продовжує розширювати ареал, рухаючись на захід. Клоп виявлений в Донецькій, Запорізькій, Дніпропетровській, Харківській, Полтавській, Черкаській та Київській областях. Найбільш чисельний він в Донецькій та Запорізькій областях. Виходячи з даних національної мережі з біорізноманіття [3], перилюс з'явився і на Правобережжі України: Біла Церква Київської області, Гайворонський район

Кіровоградської області, с. Червона Слобода Черкаської області, Одеса, Миколаєв.

Щодо поширення в Харківській області за даними Т. Ю. Маркіною та ін. [2] у Харківській області вперше перилюса було відмічено в 2018 р. в Балаклійському районі (правильно Ізюмський район) в с. Грушуваха, проте вивчаючи архів даних на iNaturalist та UkrVin ми виявили, що перші екземпляри перилюса були зафіксовані Юрієм Бенгусом 1 жовтня 2016 р. в Індустріальному районі м. Харків [3, 9]. Пізніше, у 2018 р. він зафіксований в Харківському районі Харківської області та в Ізюмському районі. Нами вперше наводиться нова локація перилюса – це Лозівський район (48.873294, 36.378432 або 48°52'23.9"N 36°22'42.4"E), де він був знайдений на приватних ділянках з картоплею (рис. 1).

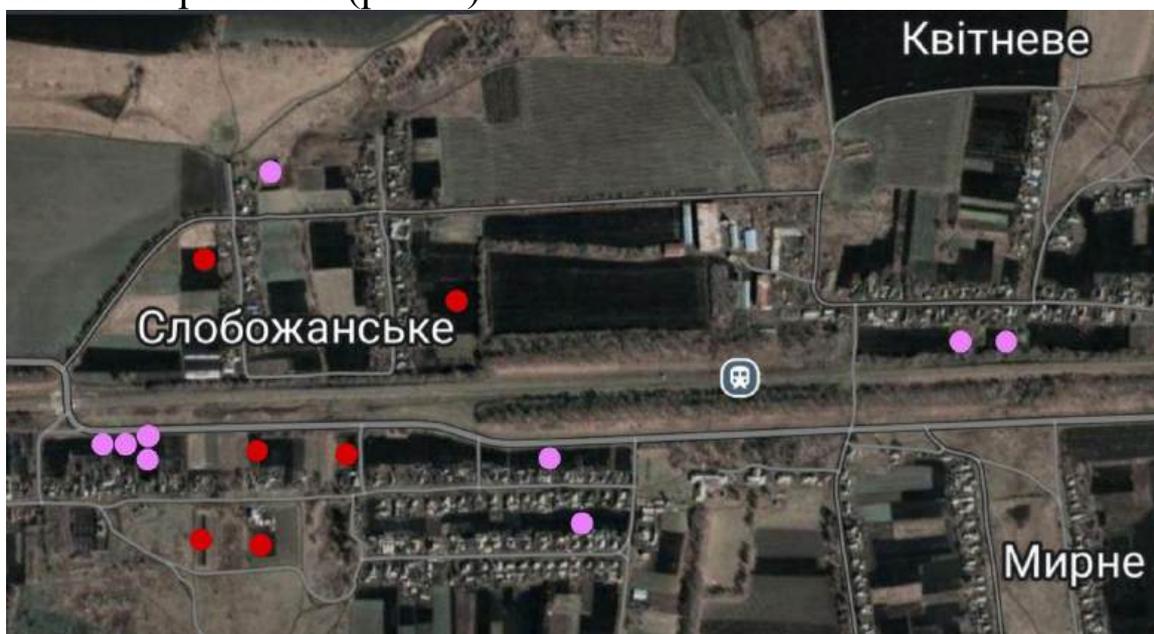


Рис. 1. Наявність клопа *Perillus bioculatus* за результатами маршрутних обстежень в період 22.06.2024–26.06.2024.

Умовні позначення: червоний колір – ділянки, де були знайдені клопи, рожевий – де були відсутні.

Спостереження проводились з червня по вересень 2024 р. Перші екземпляри клопа виявлені 19.06.2024 в с. Слобожанське. При маршрутних обстеженнях приватних ділянок з картоплею на площі 10,64 ар 22.06.2024 р. було знайдено 24 імаго клопа та 2 личинки. В період з 24.06.2024 по 26.06.2024 на ділянках приватних домогосподарств з картоплею в с. Слобожанське та с. Квітневе було знайдено клопів чотирьох кольорових форм: червоно-чорна, помаранчево-чорна (в деяких наукових джерелах розглядається поруч

з червоно-чорною), біло-чорна та біло-чорна з варіативним червоним пігментом (далі – біло-чорна варіативна) (табл. 1). Домінувала червоно-чорна форма.

Таблиця 1. Різноманітність кольорових форм клопа *Perillus bioculatus* в обліках в період з 24.06.2024 по 26.06.2024 по ділянках

Номер ділянки	Червоно-чорна	Помаранчево-червона	Біло-чорна	Біло-чорна варіативна
1	4	2	1	0
6	0	0	2	1
7	2	0	1	0
8	4	0	1	2
9	2	1	0	0
Усього	12	3	5	3

29.06.2024 р. було повідомлено про знахідку клопа *Perillus bioculatus* в селищі Близнюки Лозівського району Харківської області, що за 13 км від с. Слобожанське (Діана Гук, фейсбук).

Таким чином, на сьогодні, *Perillus bioculatus* виявлений в м. Харків, а також в Харківському, Ізюмському та Лозівському районах Харківської області.

Обстеження в Лозівському районі, свідчать, що осередково *Perillus bioculatus* збільшує свою чисельність.

Відомості про поширення *Perillus bioculatus* в Лозівському районі надані в Національну мережу з біорізноманіття та на iNaturalist.

Вважаємо, що обстеження півдня Харківської області можуть суттєво поповнити дані про поширення клопа *Perillus bioculatus* в Харківській області.

Посилання:

1. Баркар В. П., Маркіна Т. Ю. Хижий клоп *Perillus bioculatus* (Heteroptera, Pentatomidae) як агент біологічного захисту рослин. *Український ентомологічний журнал*. 1–2 (18). 2020. С. 80–87.

2. Маркіна Т.Ю., Пучков О.В., Федяй І.О. Нові та маловідомі види клопів (Insecta: Hemiptera, Heteroptera) для фауни України. *Біологія та валеологія*. 2018. № 20. С. 43–48.

3. Національна мережа з біорізноманіття. URL: https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=287410&lang=1

4. Derjanschi V., Elisovețcaia D. Predatory Stink Bug *Perillus bioculatus* Fabricius 1775 (Hemiptera, Pentatomidae) in the republic of Moldova. *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*. 2014. Tom. 30, No. 1. Pp. 104–107.

5. Elisovetcaia D., Derjanschi V., Agas'eva I., Nefedova M. Some results of breeding a predatory stink bug of *Perillus bioculatus* F. (Hemiptera, Pentatomidae) in the Republic of Moldova. BIO Web of Conferences 21, 00024 (2020) <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202100024>. XI International Scientific and Practical Conference “Biological Plant Protection is the Basis of Agroecosystems Stabilization”

6. Jermy, T. The introduction of *Perillus bioculatus* into Europe to control the Colorado beetle Titre. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*. 1980. V. 10. No 4. Pp. 475–480.

7. Kóbor, Péter, Brhane, Daniel. Past, present and future of the two-spotted stink bug (*Perillus bioculatus*) in Europe revealed by citizen science. URL : <https://www.nature.com/articles/s41598-024-72501-0>

8. Moroz M. S. Breeding of entomophages is from family of Pentatomidae. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 2 (56). Т. 1. С. 78–86.

9. *Perillus bioculatus* URL: <https://www.inaturalist.org/observations/234735597>

УДК 632.782:633.34(477.54)

Н. В. Лутицька, аспірантка, **Р. Г. Хасай**, аспірант,

С. В. Станкевич, канд. с.-г. наук, доцент,

А. М. Адаменко, магістрант

Державний біотехнологічний університет

**АКАЦІЄВА ВОГНІВКА (*ETIELLA ZINCKENELLA* TR.) НА СОЇ:
БІОЛОГІЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ**

Соя (лат. *Glycine max*) є головною олійною та зернобобовою культурою світу. Батьківщиною сої вважається Південно-Східна Азія. У Китаї вона відома понад 6 тис. років до н.е. Понад 4 тис. років до н.е. сою вирощували в Кореї, Індії, Японії. Таке велике поширення пояснюється універсальністю її використання як важливої продовольчої, технічної і кормової культури.

Соя має вагомe агротехнічне значення. У процесі вегетації її рослини поліпшують фізичні та хімічні властивості ґрунту, підвищують її родючість. Соя не потребує внесення мінерального азоту, оскільки на 60–70 % забезпечує себе цим елементом завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями. До того ж після її збирання в ґрунті залишається від 40 до 80 кг/ га легкодоступного азоту, який використовується рослинами наступних у сівозміні культур. Отже, соя є одним з найкращих попередників для зернових, кормових та інших культур.

В Україні спостерігається значне підвищення інтересу до сої. У зв'язку з розвитком ринкових відносин і потеплінням клімату 25 областей розширили соєве поле. Україна посіла перше місце в Європі за виробництвом сої і має значні перспективи розширення її посівів.

З розширенням посівних площ сої збільшується і кількість шкідників. Серед небезпечних шкідників сої вчені виділяють акацієву вогнівку (бобову) вогнівку (*Etiella zinckenella* Tr.). В Україні вид поширений повсюдно, але більш чисельний та шкідливий в Степу і на півдні Лісостепу.

У акацієвої вогнівки (бобової) (*Etiella zinckenella* Tr.) зимують гусениці, що завершили розвиток, у ґрунті, в щільних шовковистих коконах. У середині травня вони заляльковуються, а наприкінці травня – на початку червня вилітають метелики. Літають увечері й уночі. Позитивно фототропічні. Додатково живляться на квітках різних рослин. Самка відкладає по одному яйцю на недозрілі боби або на залишок чашечки, висохлий віночок, тичинкові трубочки. Тривалість життя імаго до 20 днів, середня плодючість 200–300, максимально до 600 яєць.

Ембріональний розвиток триває від 4 до 21 доби залежно від температури. Гусениці, що відродилися, живляться зерном, об'їдаючи його зовні (гусениці молодших віків живляться під шкірочкою зерна). Гусениці, що виплодилися, інколи вже через півгодини прогризають стулку бобу, проникають в нього і живляться зерном, об'їдаючи зовні, а часто з'їдають їх повністю. Вони здатні переходити з одного боба в інший.

Не менше однієї третини всіх гусениць переходять з одного бобу в інший при поїданні зерен у попередньому. За період розвитку, що триває 20–40 діб, гусениці проходять п'ять віків. Закінчивши живлення, гусениці прогризають біб, спускаються вниз і заляльковуються у ґрунті в шовковистому сірувато – білому коконі на глибині 2–4 см у другій половині червня. Пронімфа і лялечка розвивається 12–17 діб. Вогнівка за рік дає 2–3 покоління. У кожному поколінні частина гусениць діапаузує. Метелики другого покоління літають у липні, відкладають яйця на пізні бобові культури (соя, квасоля та ін.), де у липні – серпні розвиваються гусениці другої генерації. Метелики другого покоління літають в липні – в першій половині серпня. Відкладають вони яйця переважно на боби акації білої, сої, гледичії. Із бобових культур вогнівкою найбільше пошкоджується соя. На ній відкладають яйця метелики першого покоління, і більш масового – другого. У бобової вогнівки буває і

третє покоління, метелики якого літають з середини серпня і в першій половині вересня. На півдні у серпні – вересні буває третя генерація, гусениці якої йдуть на зимівлю.

Залялькування починається у лісостеповій зоні в першій половині червня, в роки з холодною весною – в другій половині цього місяця. Основна маса лялечок знаходиться на глибині 10–12 см. Стадія лялечки триває 9–13 діб. Вихід жуків нового покоління спостерігається наприкінці другої – на початку третьої декад червня, у степовій зоні – наприкінці травня – у першій половині червня.

Шкідливість акацієвої вогнівки полягає в зниженні врожаю зерна та схожості насіння сої. Пошкодження гусеницями зерна сприяє проникненню в нього збудників бактеріальних та грибних хвороб.

Боби та насіння сої пошкоджує гусінь другого та третього покоління акацієвої вогнівки. На пошкоджених бобах помітні невеликі отвори діаметром не більше 2,0 мм, відкриті або злегка затягнуті ледь помітною павутинкою. Всередині бобу насіння частково або цілком виїдене, характерною ознакою є наявність екскрементів.

Інтенсивному розмноженню акацієвої вогнівки сприяє висока температура при відносно низькій вологості повітря. В цих умовах шкідливість гусениць збільшується в зв'язку з підвищенням їх потреби у волозі. У роки з підвищеною вологістю чисельність шкідника знижується. Заселеність посівів сої метеликами починається від країв до центру, щільність гусениць в крайових смугах полів може бути вище в 2–5 рази.

УДК 595.754

Н. В. Макаренко¹, канд. біол. наук, н. сп.,

О. О. Стригун², д-р с.-г. наук, ст. н. сп.,

П. Я. Чумак², канд. с.-г. наук, с. н. сп., **О. Г. Аньол²**, ст. н. сп.

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України

Інститут захисту рослин НААН

КЛОП ДУБОВИЙ МЕРЕЖИВНИЙ – *CORYTHUCHA ARCUATA* ІНВАЗІЙНИЙ ВИД У ФІТОЦЕНОЗАХ КИЄВА

Впровадження інтродукованих видів рослин призводить до надходження у природні екосистеми України шкідників адвентивного походження, до яких у місцевих видів рослинних угруповань низький

рівень резистентності. Серед шкідників найбільше шансів до акліматизації на нових територіях мають поліфаги та види трофічно пов'язані з інтродукованими рослинами. Будь-який шкідливий організм при виході за межі свого первинного ареалу, за наявності відповідних умов середовища, має великі переваги перед аборигенними видами, оскільки в новій зоні відсутній або обмежений комплекс біотичних регуляторних чинників (ентомофагів, патогенів тощо) (Трибель, Федоренко, Стригун, 2018).

Розширення переліку інвазійних видів комах-фітофагів на територіях зелених насаджень Києва змушує досліджувати їх біологію, фенологію та екологію в нових умовах, взаємодію з кормовими рослинами та природними ворогами, розробляти заходи захисту рослин. За останні п'ять років в Києві значно поширились наступні види інвазійних комах: *Cameraria ohridella* (Deschka & Dimić, 1986), *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870), *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Metcalfa pruinosa* (Say), *Phyllaphis fagi* (Linn.), *Carulaspis juniperi* (Boush , 1851), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802), тощо (Макаренко, 2020).

Одним з численних інвазійних видів багаторічних насаджень є дубовий клоп мереживний (*Corythucha arcuata* (Say, 1832)). Батьківщиною цього шкідника є Північна Америка. Він поширений у 34 штатах США та в південній частині Канади. В літературних джерелах описано два ймовірних шляху потрапляння цього шкідника в Україну, а саме в Закарпаття: від сусідніх Угорщини та Словаччини або з Краснодарського краю, де його виявлено у 2015 р., у Крим, а потім у Херсонську область.

Відомо, що цей клоп може житися на листі багатьох порід, зокрема клена польового, бука лісового, церциса канадського, каштана їстівного та американського, граба звичайного, ліщини, дерену криваво-червоного, айви японської, глоду, сливи, груші, шипшини, горобини, в'яза, робінії звичайної й липи, загалом на 45 породах, зокрема на 15 видах дуба. На території Криму виявлено на дубах пухнастому й турецькому. Водночас не на всіх породах клоп успішно завершує розвиток, зокрема на яблуні та кленах жодна личинка не доживає до дорослої стадії (Мешкова, Назаренко, 2020).

В Україні відзначено пошкодження дубовим клопом різних видів дуба, зокрема звичайного, пухнастого, скельного, болотного та інших

насаджень в Україні становить близько 24 % (Мешкова, Назаренко,

Проведено обстеження урбофітоценозів Києва на наявність дубового клопа-мереживниці. У Голосієвському парку імені М. Рильського 12.09.2024 р. було знайдено дерева *Quercus robur* L. з ознаками значного заселення дубовим клопом мереживним. На листках присутні імаго, личинки та яйцекладки. З літературних джерел відомо про знахідки вищезгаданого шкідника в Херсонській, Одеській, Львівській, Закарпатській, Київській областях.

Дубовий клоп мереживний (*Corythucha arcuata*) – представник родини клопи-мереживниці (Tingidae), який був внесений до Єдиного переліку карантинних об'єктів ЄОКЗР (EPPO Alert List).

Довжина тіла дорослого клопа становить 3,0–3,2 мм, ширина – 1,6 мм. Тіло кремового кольору, сплюснене. Крила прозорі з мереживною текстурою та коричневими або чорними плямами. Яйця дрібні, чорні, мають вигляд майже вертикальних веретеноподібних (чимось схожі за будовою на амфори) нерівних дрібних виростів на нижньому боці листків. Відрізнити візуально яйця від екскрементів можливо за допомогою бічного освітлення. У верхній частині яйця через лупу можна розгледіти сіру цяточку. У кладках може бути понад 100 яець, але трапляється й по одному – два. Личинки сіро-чорні, їхнє тіло вкрите численними дрібними шипиками. Після линяння личинки третього віку перетворюються на імаго. Клоп розвивається у трьох і більше поколіннях на рік, швидко збільшує чисельність. Цей шкідник зимує під корою загиблих дерев і в покинутих ходах ксилофагів – короїдів, вусанів і златок, іноді утворюючи багатотисячні скупчення. Завжди зимує лише дорослі клопи, а личинки, які не встигли завершити розвиток, гинуть (Мартынов, Никулина, 2022).

Личинки та імаго дубового клопа мереживного висмоктують сік на нижньому боці листків. Пошкоджені листки покриваються жовтуватими, а потім – бурими плямами. Вже у липні вся крона набуває бурого відтінку, тобто зменшується поверхня, яка містить хлорофіл і фотосинтезує. Заселені листки вкриті дрібними липкими чорними блискучими екскрементами, що створює умови для проникнення в дерево збудників хвороб і додатково зменшує спроможність листя виділяти кисень та затримувати пил і токсичні речовини. Листя передчасно опадає, що негативно впливає на закладання бруньок. (Мешкова, Назаренко, 2020). Сильно ослаблені

дерева зменшують приріст, заселяються стовбуровими шкідниками, що може призвести до усихання.

Існують різні заходи боротьби з цим карантинним шкідником: агротехнічні, механічні та застосування пестицидів біологічного або хімічного походження. Застосування пестицидів хімічного походження заборонено в межах населених пунктів.

Для лісів, парків та ботанічних садів важливо простежувати загрозу поширення інвазійних видів шкідників для вчасного реагування запобіганню поширенню.

Посилання:

1. Трибель С. А., Федоренко В. П., Стригун А. А. Цикадка цитрусова *Metcalfa pruinosa* Say. – небезпечний шкідник. *Карантин і захист рослин*. 2018. № 6–7. С. 1–4.

2. Макаренко Н. В. Інвазивні види шкідливих організмів та проблеми захисту рослин в умовах ботанічного саду. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища*: матеріали Міжнародної наукової конференції присвяченої 85-річчю від дня заснування Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України, 22–24 вересня 2020 р.

3. Мешкова В. Л., Назаренко С. В. Маленький клоп-мереживниця загрожує дубовим лісам. *Лісовий і мисливський журнал*. 2020. №3. С. 10–12. URL: [https://uriffm.org.ua/uk/news/52]

4. Українська національна мережа з біорізноманіття. URL: [https://ukrbin.com/index.php?id=112762&lang=2]

5. European and Mediterranean Plant Protection Organization. EPPO Alert List [https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list]

УДК 595.772; 631.95

Т. Ю. Маркіна¹, д. б. н, професор

Я. О. Бачинська¹, к. с.-г. н., доцент,

В. П. Баркар², зав. відділу промислової ентомології

*¹Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди*

²ІТІ «Біотехніка» НААН України

**ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ
ВІДХОДІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Значне зростання чисельності людства, пов'язане з цим зростання кількості відходів сільськогосподарського виробництва є значною

глобальною загрозою. Вирішення проблем утилізації відходів забезпечить подальший ефективний розвиток тваринництва та рослинництва. Проблема накопичення відходів визнана більшістю розвинених країн світу. Суспільство все більше усвідомлює стан навколишнього середовища і стрес, який людина йому завдає (Sakai et al., 1996). Для подолання цієї проблеми удосконалюють способи утилізації відходів, запроваджують процедури їх переробки, технології біологічного очищення та спалювання (Neitzert & Steenhof, 2008). Особлива увага приділяється накопиченню органічних відходів, включаючи тваринний перегній, рослинні залишки, осади фекалій (St-Hilaire et al. 2007; Cullere M. et al., 2016) відходи харчової промисловості, муніципальні біологічні речовини, деякі відходи промисловості та побічні продукти сільського господарства (Westerman and Vicudo, 2005).

Останніми роками всебічний інтерес дослідників викликає муха родини Stratiomyidae *Hermetia illucens* Linnaeus, 1758. На цей час можна стверджувати, що це найефективніший переробник різноманітних субстратів (Kim S.A., Rhee M.S., 2016) рослинного походження.

Сучасний економічний сектор України характеризується не здатністю утилізувати відходи супермаркетів, фермерських господарств, зерносховищ та органічні побутові відходи. Рішенням цієї екологічної проблеми може стати переробка органічних відходів за допомогою личинок *Hermetia illucens* L. з подальшим використанням личинок в якості повноцінного корму для тварин, а перетворений за допомогою личинок біоматеріал, як добриво для рослин. До сьогодні вид *Hermetia illucens* на території України зустрічався лише як корм для екзотичних тварин, в той час як масового виробництва даного виду та методики переробки відходів не існує, що і обумовило актуальність та мету нашої роботи.

Метою нашої роботи було дослідження можливості утилізації різних відходів сільськогосподарського виробництва. Для проведення досліджень була використана штучна популяція *H. illucens*, що підтримується у центрі маточних культур комах ІТІ «Біотехніка» НААН України. Експерименти проводили в інсектарному боксі за оптимальних для виду гігротермічних умов – температура повітря +25...+27 °С, відносна вологість 55–65 % за стандартними методиками роботи з комахами. У кожному варіанті по три повторності. Дослід проводили з різними варіантами поживного субстрату для

вирощування личинок. Всього було досліджено 21 варіант субстратів відходів сільськогосподарського виробництва рослинного походження.

В результаті проведених досліджень була доведена висока ефективність використання мухи *H. illucens* для переробки різних відходів сільськогосподарського виробництва рослинного походження.

Особливої уваги заслуговували середовища які містили висівки різного зерна, обрізки овочів, хлібні злаки, соняшник. В цих варіантах відмічено достовірно вищі ($p < 0,01$) по відношенню до інших варіантів показники середньої маси личинок та лялечок.

Найвищі темпи росту зареєстровано на субстратах з пшеничних висівок – 30 днів. Відносно короткий термін розвитку спостерігався при використанні виноградного жому та макухи – 37 та 38 діб відповідно.

Таким чином, перспективність даного методу переробки відходів не викликає сумнівів, але необхідне більш детальне вивчення та розробка методики підготовки субстратів для переробки за допомогою личинки мухи *H. illucens*.

Посилання:

1. Sakai S., S.E., Sadwell A.J., Chandler T.T., Eighmy D.S., Kosson J., Vehlow, H.A. van der Sloot, Hartlen J., Hjelmar O. World Trends in Municipal Solid Waste Management. Waste Management. 1996. 16. Pp. 341–350.

2. Neitzert F., Steenhof P. Canada's Greenhouse Gas Emissions: Understanding the Trends 1990-2006. ed. E. Canada. Gatineau, Quebec, 2008.

3 St-Hilaire S., Cranfill K., McGuire M.A., Mosley E.E., Tomberlin J.K., Newton L., Sealey W., Sheppard C., Irving S. Fish offal recycling by the black soldier fly produces a foodstuff high in omega-3 fatty acids. *J. World Aquac. Soc.* 2007. 38. Pp. 309–313. – DOI: 10.1111/j.1749-7345.2007.00101.

4. Cullere M., Tasoniero G., Giaccone V., Miotti-Scapin R., Claeys E., De Smet S., Dalle Zotte A. Black soldier fly as dietary protein source for broiler quails: Apparent digestibility, excreta microbial load, feed choice, performance, carcass and meat traits. *Animal.* 2016. 10. Pp.1923–1930. – DOI: 10.1017/S1751731116001270

5 Westerman P.W., J.R. Bicudo Management considerations for organic waste use in agriculture. *Bioresource Technology.* 2005. 96. Pp. 215–221.

6. Kim S.A., Rhee M.S. Highly enhanced bactericidal effects of medium chain fatty acids (caprylic, capric, and lauric acid) combined with edible plant essential oils (carvacrol, eugenol, b-resorcylic acid, trans-cinnamaldehyde, thymol, and vanillin) against *Escherichia coli* O157:H7. *Food Control.* 2016. 60. Pp. 447–454.

В. Л. Мешкова^{1,2}, д-р с.-г. наук, професор,
Г. В. Байдик², канд. с.-г. наук, доцент, **О. А. Кузнецова**¹, аспірантка,
К. І. Тичина², магістрант¹⁴

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

²Державний біотехнологічний університет

ДИНАМІКА ЛЬОТУ СТРУМЕНИСТОГО КОРОЇДА *SCOLYTUS MULTISTRIATUS* (MARSHAM, 1802) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

В'язи (*Ulmus* spp.) вирощують у лісах, захисних лісових смугах і в насадженнях населених міст, оскільки вони є витривалими до посухи та інших несприятливих чинників навколишнього середовища. Серед біотичних чинників ураження в'язів у Європі та Північній Америці провідне місце посідає голландська хвороба (Dutch elm disease, або DED). Її спричиняють офіостомові гриби, а переносять переважно короїди (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), зокрема струменистий короїд *Scolytus multistriatus* (Marsham, 1802) [4].

Зазвичай струменистий короїд заселяє ослаблені дерева, найчастіше у нижній чи середній частинах стовбура, де товщина кори становить 8–10 см. Водночас додаткове живлення жуки здійснюють на здорових деревах, вигризаючи ямки в розгалуженнях дрібних гілочок і біля основи черешків листків. Саме під час додаткового живлення струменистий короїд заносить конідії збудника голландської хвороби в здорове дерево [5].

У різних регіонах *S. multistriatus* розвивається в одному, двох, а іноді трьох поколіннях, а особини зимують на стадіях личинки чи імаго [1, 3–5]. Дослідження сезонного розвитку цього виду є важливими з погляду вивчення реакції комах на зміну клімату, але у Правобережному Лісостепу їх досі не здійснювали.

Метою наших досліджень було виявлення особливостей сезонного розвитку струменистого короїда у Правобережному лісостепу України.

Дослідження проведені у полезахисних і шляхових лісових смугах Білоцерківського району Київської області у 2024 р. У складі насаджень домінував в'яз гладенький (*U. laevis* Pall.). Діаметр дерев

¹⁴ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор В. Л. Мешкова

становив 22–24 см. За даними обстеження, проведеного у 2023 р., у насадженнях виявлені дерева з ознаками бактеріозу, голландської хвороби та заселені короїдами. Під час зняття фрагменту кори за формою ходів було підтверджено присутність у насадженні струменистого короїда. У квітні 2024 р. в личинкових ходах були виявлені личинки різних віків. У насадженнях 20 травня були підвішені чотири віконні пастки конструкції Ю. Скрильника та М. Белявцева [2] на висоті 2 м. Знизу до конусу пастки було приєднано скляну місткість об'ємом 100 мл, у яку наливали фіксатор – суміш 96 % спирту та гліцерину у співвідношенні 4 : 1. Жуків із пасток вибирали раз на 10 днів від 30 травня до 20 вересня. Одночасно у фрагменті насаджень було відібрано відрізки заселених короїдом товстих гілок (з грубою корою) завдовжки до 30 см. Торці відрізків занурювали у парафін для запобігання висиханню та утримували у неопалюваному приміщенні. Раз на 10 днів відрізки розтинали в місцях розташування окремих поселень і фіксували віковий склад личинок і появу інших стадій короїдів. Другу партію відрізків гілок відібрали 1 липня і утримували подібним чином.

Під час розтинання відрізків гілок перших лялечок струменистого короїда виявили 28 травня, а перших жуків у віконних пастках – 4 червня. Виліт жуків першого покоління тривав до середини липня з максимумом у третій декаді червня (рис. 1).

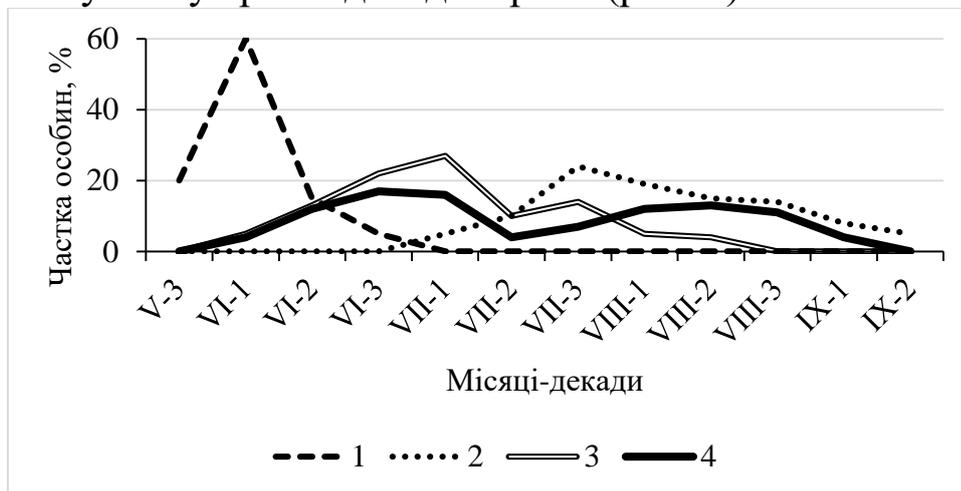


Рис. 1. Динаміка льоту струменистого короїда за даними, одержаними в різних регіонах (1 і 2 – Харківська обл., 2007 р. [1, 3]; 3 – Швеція, середні за 2007–2014 рр. [4, 5]; 4 – Біла Церква, 2024 (дані авторів)

Лялечок струменистого короїда другого покоління у відрізках гілок виявили 10 липня, а 15 липня з них вилетіли жуки другого покоління. За даними обліку у віконних пастках наростання

чисельності жуків другого покоління відбувалося від середини липня з максимальною кількістю жуків у другій декаді серпня (див. рис. 1). Останніх жуків у пастках виявлено у першій декаді вересня.

Одержані нами дані було зіставлено з матеріалами інших авторів шляхом перерахунку опублікованих даних на частки особин в окремі декади від загальної кількості виловлених особин (див. рис. 1). Так за даними досліджень у Харківській області, отриманими шляхом обліку вильоту імаго струменистого короїда з відрізків стовбурів і гілок, за даними В. Терехової [3] пік льоту імаго припадав на першу декаду червня, а за даними Л. Новак та С. Гамаюнової [1] був доволі інтенсивним упродовж серпня. За середніми даними за 2007–2014 рр., одержаними у Швеції шляхом обліків у феромонних пастках [4, 5], інтенсивність льоту імаго наростала з початку червня, була максимальною наприкінці червня – на початку липня, а потім поступово зменшувалася, причому останніх особин виявляли у середині серпня. Одержані дані узгоджуються з відомостями про кліматичні умови порівнюваних регіонів досліджень (рис. 2). Так стійкий перехід температури повітря через 10°C відбувається за багаторічними даними у Харкові 15 квітня, у Білій Церкві – 20 квітня, а у Вісбю – 13 травня. Середня річна температура за ці роки становила у Вісбю $8,2^{\circ}\text{C}$, у Білій Церкві $8,4^{\circ}\text{C}$, а у Харкові – $8,9^{\circ}\text{C}$.

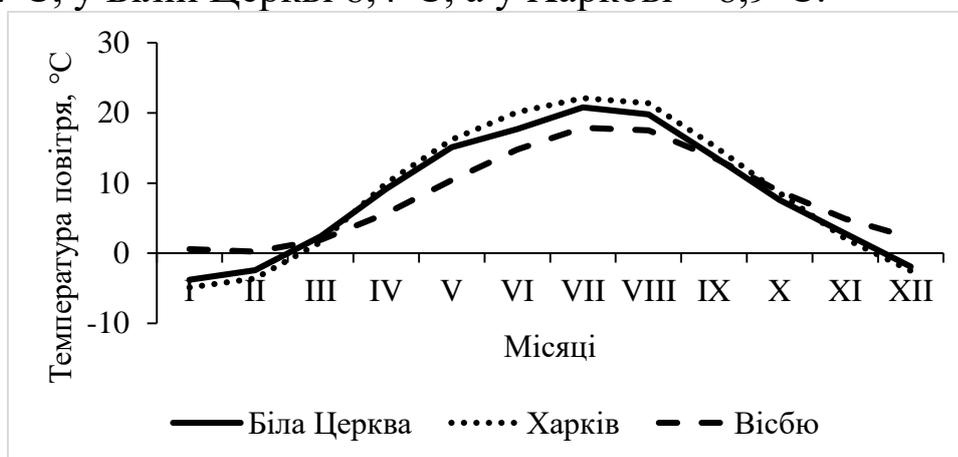


Рис. 2. Багаторічні (1993–2022 рр.) значення температури повітря в окремі місяці в порівнюваних регіонах (Біла Церква – $49^{\circ}47'44''$ пн. ш.; $30^{\circ}07'00''$ сх. д.; Харків – $49^{\circ}59'29.04''$ пн. ш.; $36^{\circ}16'51.60''$ сх. д.; Вісбю – $57^{\circ}38'27''$ пн.ш.; $18^{\circ}17'45''$ сх. д.)

Одержані дані свідчать, що в регіоні дослідження у зв'язку з неодноразовим розвитком і вильотом імаго другого покоління струменистого короїда заселення дерев триває практично безперервно до початку вересня. Під час розтинання гілок у жовтні у ходах було

виявлено і жуків, і личинок струменистого короїда, причому личинки переважали (73 % особин), тобто вид може зимувати під корою на стадіях як личинки, так і імаго.

Посилання:

1. Новак Л. В., Гамаюнова С. Г. Биологические особенности массовых видов вязовых короедов (Coleoptera, Scolytidae) в дубравах Харьковской области. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 114. С. 187–193.

2. Скрильник Ю. Є., Белявцев М. П. Твердокрилі (Coleoptera) Національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними вилову віконними пастками. *Український ентомологічний журнал*. 2020. Вип. 2. С. 20–29.

3. Терехова В. В. Ксилобионтные жесткокрылые (Coleoptera), развивающиеся на бересте, *Ulmus carpinifolia* Rupp. ex Suckow в условиях Национального природного парка «Гомольшанские леса». *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2008 (2009). Том XVI, вып. 1–2. С. 44–51.

4. Menkis A., Östbrant I. L., Davydenko K., Bakys R., Balalaikins M., Vasaitis R. *Scolytus multistriatus* associated with Dutch elm disease on the island of Gotland: phenology and communities of vectored fungi. *Mycological Progress*. 2016. Vol. 15. P. 1–8.

5. Menkis A., Östbrant I. L., Wågström K., Vasaitis R. Dutch elm disease on the island of Gotland: monitoring disease vector and combat measures. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2016. Vol. 31(3). P. 237–241.

УДК 630.453

В. Л. Мешкова^{1,2}, д-р с.-г. наук, професор,

Ю. Є. Скрильник¹, канд. с.-г. наук, ст. дослідник, пров. наук. сп.,

Д.О. Овсянніков², магістрант¹⁵

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

²Державний біотехнологічний університет

ШКІДЛИВІСТЬ ВЕЛИКОГО ЯСЕНОВОГО ЛУБОЇДА

***HYLESINUS CRENATUS* (FABRICIUS, 1787)**

У лісах України представлений переважно ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), а у лісових смугах і зелених насадженнях населених пунктів східних і південних областей – інтродукований вид – ясен зелений, або пенсильванський (*F. pennsylvanica* Marsh.). Санітарний стан ясена в Європі останнім часом погіршився, причому ясен звичайний переважно уражує інвазійний гриб *Hymenoscyphus fraxineus*, до якого ясен зелений є стійким [4]. У 2019 році на території

¹⁵ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор В. Л. Мешкова

України вперше виявлено інвазійний вид шкідника – ясену смарагдову вузькотілу златку (*Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888; Coleoptera: Vuprestidae), яка поширилася у Луганській, Харківській і Київській областях [2]. Крім цих шкідливих організмів, ясен уражують аборигенні дереворуйнівні гриби, бактеріальний рак [3], а ослаблені дерева заселяють комахи-ксилофаги з рядів Lepidoptera та Coleoptera [1]. Серед ксилофагів ряду Coleoptera провідне місце в ослабленні дерев ясена посідають лубоїди роду *Hylesinus* Fabr.

Метою наших досліджень було оцінювання поширення та шкідливості лубоїда ясенового великого *Hylesinus crenatus* (Fabricius, 1787).

Дослідження проведені у лісових насадженнях і захисних лісових смугах Сумської та Харківської областей шляхом обстеження, оцінювання санітарного стану дерев ясена та показників, що характеризують шкідливість лубоїда ясенового великого. Частину показників визначали у польових умовах шляхом розтинання кори на облікових палетках стовбура розміром 25×25 см, а частину – у камеральних – під час утримання відрізків стовбурів і гілок у лабораторії захисту лісу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького.

Шкідливість лубоїда ясенового великого оцінювали за методичним підходом, описаним раніше стосовно ксилофагів інших дерев, зокрема берези [5]. Фізіологічну шкідливість оцінювали з урахуванням спроможності виду заселяти дерева певного стану, спричиняти шкоду під час додаткового живлення та бути переносником патогенів.

Аналіз свідчить, що лубоїд ясенівий великий заселяє ослаблені дерева в нижній частині стовбура. При цьому жуки прогризають маточні ходи завдовжки близько 5 см та завширшки 4 мм. В них самка відкладає яйця, а личинки прогризають ходи 15–20 см завдовжки в різні боки від напрямку маточного ходу. Ходи переважно розташовані у корі, зрідка відбиваються на верхньому шарі деревини. Якщо ходи перерізають судини, порушається надходження води та мінеральних речовин від коренів у крону. Додаткове живлення шкідник здійснює у так званих мінірних ходах, які жуки прогризають поблизу місць розвитку або в інших частинах стовбура чи навіть в інших деревах. У таких ходах жуки зазвичай зимують. Ці ходи також не заглиблені в деревину, але в місцях їхнього розташування луб набуває фіолетове забарвлення, обумовлене розвитком грибів (рис.1). Водночас патогенність цих грибів для дерев не доведено.



Рис. 1. Ознаки наявності *H. crenatus*: ліворуч – «фіолетовий» некроз у місцях поселення; праворуч – мінірні ходи в місцях додаткового живлення та зимівлі

У місцях додаткового живлення та зимівлі лубоїда виникають так звані «розетки» кори. Зазвичай жуки щороку повертаються на зимівлю на ті самі ділянки дерев. Ходи закриті тонким шаром тканини кори, яка деформується, утворюються здуття, дуже подібні на прояв бактеріальної інфекції (туберкульозу). Але, на відміну від цієї хвороби, відсутні запах бродіння та витікання ексудату. Спеціальні дослідження стосовно участі великого ясенового лубоїда в перенесенні збудників хвороб відсутні. Водночас, якщо жуки розвиваються або здійснюють додаткове живлення в інфікованому дереві, вони спроможні перенести збудників пасивно в інше дерево під час заселення або влаштування на зимівлю.

Оскільки великий ясеневий лубоїд заселяє ослаблені дерева – II категорії санітарного стану, його фізіологічну активність оцінено в 10 балів. Пошкодження, які він завдає під час додаткового живлення або в місцях зимівлі, можуть бути помітними (за високої щільності популяції) або мало помітними (за низької) та оцінені в 2 чи 1 бал відповідно. Спроможність великого ясенового лубоїда переносити збудників хвороб оцінено балом 1, оскільки існує можливість проникнення інфекції в дерево як під час його заселення, так і під час додаткового живлення чи зимівлі, якщо тканини кори порушуються. Таким чином фізіологічну шкідливість великого ясенового лубоїда оцінено в 13 балів.

Під час оцінювання технічної шкідливості цінність ясена беремо за 2, порівнюючи таксову вартість із деревиною дуба, яку взято за 4.

Ходи великого ясенового лубоїда розміщені на глибині 1–4 см (бал 1,7), мають діаметр понад 3 мм (бал 0,1), а площу зайняту ходами поверхні заболоні – до 2 дм² (бал 0,1). Руйнування оцінюється сумою цих показників і становить 1,9 бала. Великий ясеневий лубоїд заселює нижню частину стовбура і також у цій частині здійснює додаткове живлення та зимує – тому район можливого пошкодження найціннішої деревини оцінено в 1,5 бала. Технічну шкідливість визначали як добуток зазначених показників: $1,9 \times 1,5 \times 2 = 5,7$ бала.

Загальну шкідливість великого ясенового лубоїда розраховували як добуток балових оцінок фізіологічної, технічної шкідливості та коефіцієнта, що відбиває кількість генерацій. В регіоні досліджень шкідник має переважно одну генерацію на рік, але у теплі роки можливий розвиток двох поколінь [1]. Тому загальна шкідливість цього виду становить $13 \times 5,7 \times 1 = 74,1$ або $13 \times 5,7 \times 2 = 148,2$ балів у разі однієї чи двох генерацій на рік відповідно. Це значить, що великий ясеневий лубоїд може бути помірно шкідливим у разі розвитку одного покоління або особливо шкідливим (у разі розвитку двох поколінь на рік).

Зазначені оцінки одержано в умовах середньої заселеності дерев ясена шкідником. У разі низької заселеності дерев (до 30 %) шкідливість становитиме 37,1 і 74,1 балів у разі розвитку одного чи двох поколінь на рік, а за високої щільності популяції (заселенні понад 60 % дерев) шкідливість становитиме 111,2 і 222,3 бала у разі розвитку одного чи двох поколінь на рік. Тобто лише за високої щільності популяції великий ясеневий лубоїд є особливо шкідливим навіть у випадку розвитку однієї генерації на рік.

Посилання:

1. Кучерявенко Т. В., Скрильник Ю. Є., Зінченко О. В., Мешкова В. Л. Короїди (Curculionidae: Scolytinae) в ясеневих насадженнях Сходу України. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, присвяченої 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин» (29–30 жовтня 2020 р., Харків). Харків, 2020. С. 78–81.

2. Meshkova V., Borysenko O., Kucheryavenko T., Vysotska N., Skrylnyk Y., Davydenko K., Holusa J. Forest site and stand structure affecting the distribution of Emerald Ash Borer, *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae), in Eastern Ukraine. *Forests*. 2024. Vol. 15, P. 511. <https://doi.org/10.3390/f15030511>

3. Meshkova V. L., Borysova V. L., Skrylnyk Yu. Ye., Zinchenko O. V. European ash health condition in the forest-steppe part of Sumy region. *Forestry and*

Forest Melioration. 2018. Vol. 133. P. 128–135. DOI: <https://doi.org/10.33220/1026-3365.133.2018.128>

4. Pacia A., Borowik P., Hsiang T., Marozau A., Matic S., Oszako T. Ash Dieback in Forests and Rural Areas – History and Predictions. *Forests*. 2023. Vol. 14(11). P. 2151.

5. Skrylnyk 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). P. 161–175. DOI: <https://doi.org/10.2478/ffp-2019-0016>.

УДК 632:635.64/7.044

О. С. Носков, аспірант, **В. В. Горяїнова**, канд. с.-г. наук, доцент

Державний біотехнологічний університет

ПОШИРЕНІСТЬ ТА ШКІДЛИВІСТЬ БУРОЇ ПЛЯМИСТОСТІ ТОМАТІВ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

В Україні у структурі посівних площ овочевих культур помідор займає 24 %, вирощується як у відкритому так і у закритому ґрунті. Велика площа посівів помідора пояснюється тим, що він має високі смакові якості. Плоди вмістять 6–8 % сухої речовини у складі якої входять вуглеводи (4–5 %), яблучна та лимонна кислоти (біля 0,5 %), вітаміни та мінеральні з'єднання. У свіжому вигляді їх вживають червоними, жовтими та рожевими.

Однією з провідних культур в системі овочівництва являються томати. Це пояснюється їх високою скоростиглістю, врожайністю, рентабельністю. Якість томатів визначається мінеральними солями переважно лужних металів, солями мікроелементів, високо стимулюючою дією на органи травлення.

Суттєвим, нерідко вирішувальним фактором отримання нестійких урожаїв являються шкідливі організми, серед яких комахам і збудникам хвороб належить основне значення. Щорічно від шкідників, хвороб і бур'янів у світі втрачається до 35 % врожаю, що складає 75 млрд. доларів.

Серед хвороб томатів найбільш шкідливими є кладоспоріоз, фітофтороз та верхівкова гниль. Втрати залежать від багатьох факторів, але одним із найголовніших є погодний фактор.

Тому одним із найбільш важливих елементів технології вирощування томатів у закритому ґрунті є захист від хвороб. Слід

враховувати, що біоценоз закритого ґрунту характеризується концентрацією комплексів всіх негативних проявів, що властиві і для агроценозів.

Фітосанітарний стан погіршується також за зменшення обсягів пропарювання ґрунтів, відсутності ДСТУ щодо фітопатологічного стану насінневого матеріалу, освоєння технологій на нових субстратах. Тому підвищується значення фітосанітарного контролю, важливим етапом якого є обстеження, спрямовані на виявлення хвороб, визначення їхнього видового складу і шкідливості.

Кладоспоріоз або бура плямистість томату (збудник – гриб *Cladosporium fulvum* Cooke) поширений в теплицях, в умовах достатньої вологості. Перші ознаки проявляються у період цвітіння – на початку утворення плодів. Симптоми кладоспоріозу спочатку з'являються на листках нижнього ярусу, потім хвороба охоплює всю рослину. На верхньому боці листків спочатку утворюються округлі жовто-коричневі плями, після дозрівання спор вони стають червоно-коричневого кольору. З нижнього боку на плямах утворюється спочатку яскраво-сірий, а потім бурувато-коричневий бархатистий наліт конідіального спороношення, за допомогою якого поширюється збудник. Із розвитком захворювання листя скручуються та засихають. Рідше уражуються квітки та молоді плоди, вони зморщуються, буріють і засихають.

Збудник бруї плямистості гриб *Cladosporium fulvum* Cooke належить до роду *Cladosporium*, класу *Hyphomycetes*, відділу *Deuteromycota*, царству *Fungi*, *Mycota*.

Гриб *Cladosporium fulvum* Cooke – факультативний сапрофіт. Конідії та склероції фітопатогена зберігають життєздатність у ґрунті та уражених рослинних залишках впродовж року. Конідії легко поширюються потоками повітря та крапельно-рідкою вологою. Переносити їх від рослини до рослини можуть робітники на одязі та сільськогосподарському устаткуванні.

Захворювання розвивається за вологості близько 90 %. Однак, при вологості 60 % (оптимальна для зростання та розвитку томатів) зараження рослин не спостерігається. Підвищена температура +22°C...+25°C посилює розвиток інфекції та сприяє її масовому нагромадженню. Зараження відбувається в діапазоні температур +10...+32°C. Інкубаційний період для розвитку збудника складає 12–15 днів.

Екологічні фактори відіграють ключову роль у боротьбі з бруєю плямистістю. Якщо схема посіву порушена, відстань між рослинами і

рядами зберігається близько, аераційний баланс порушується через постійну вологість серед щільних частин рослин, придатних для розвитку хвороби. Баланс температури та вологості має відповідати оптимуму. Прохолодні, росисті, туманні вечори та підвищення відносної вологості повітря після вечірнього поливу в теплиці – основні причини, які викликають захворювання. Тому полив необхідно проводити вранці. Під час поливу використовують кислу воду з лужною реакцією тому, що жорсткою водою порушується метаболізм рослини томатів і знижується її стійкість.

Планування і тактика захисту врожаю здійснюється на основі багаторічних і щорічних прогнозів прояву, розповсюдження та динаміки чисельності шкідливих організмів. За рахунок достовірних прогнозів можливо на 25–30 % зменшити витрати на проведення захисних заходів, знизити використання хімічних препаратів, що значно буде зменшувати забруднення навколишнього середовища.

УДК 632.9

О. І. Обозний¹, канд. біол. наук, **В. П. Туренко²**, д-р с.-г. наук, професор,
С. В. Станкевич², канд. с.-г. наук, доцент, **К. Ю. Сагіров²**, магістрант

¹ТОВ НВП «Екзогеніка»

²Державний біотехнологічний університет

РОЛЬ ТРЕГАЛОЗИ В ПІДВИЩЕННІ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ДО АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ І ГРИБНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Однією з найактуальніших проблем сучасного сільського господарства є адаптація рослин до умов стресу, спричинених біотичними та абіотичними факторами. Стресові умови, такі як посуха, високі та низькі температури, засолення, можуть призводити до значних втрат урожаю через інгібування росту та порушення метаболічних процесів у рослинах. В умовах зміни клімату та загострення екологічних проблем питання підвищення стійкості рослин до стресів є особливо важливим. Одним із перспективних напрямків у цій галузі є дослідження трегалози – молекули, яка регулює вуглеводний обмін і допомагає рослинам адаптуватися до несприятливих умов зовнішнього середовища.

Трегалоza є універсальним вуглеводом, що виконує важливі функції в процесах захисту рослин. Вона сприяє активації

антиоксидантних систем та індукуванню стресопротекторних реакцій, що дозволяє рослинам краще адаптуватися до несприятливих умов. Вивчення її впливу на рослини є актуальним як для фундаментальних досліджень, так і для аграрної практики з метою підвищення продуктивності культурних рослин. Особливо важливо вивчити роль трегалози у відповідях рослин на біотичні стреси, наприклад, при грибкових інфекціях, таких як коренева гниль сої, спричинена *Phytophthora sojae* (Longming Zhu et al., 2018).

Дослідження останніх років демонструють, що трегалоза відіграє ключову роль у підвищенні стійкості рослин до абіотичних стресів, таких як посуха, низькі температури та засолення. Зокрема, трегалоза позитивно впливає на активність антиоксидантних систем рослин, що допомагає їм нейтралізувати вплив окислювальних процесів, викликаних стресовими факторами (Kaur et al., 2024).

В експериментальних дослідженнях, проведених на пшениці, було показано, що екзогенна трегалоза стимулює утворення антиоксидантів і сприяє збереженню водного балансу в умовах дефіциту води. Ці дані підтверджуються результатами досліджень інших авторів, які показали, що трегалоза також впливає на сигнальні шляхи, пов'язані з активними формами кисню (ROS), знижуючи рівень окислювального стресу (Xingxing Wang et al., 2024).

Окрім впливу на стійкість до абіотичних факторів, трегалоза також відіграє важливу роль у регуляції вуглеводного метаболізму. Відомо, що під час стресових ситуацій рослини перерозподіляють ресурси, щоб забезпечити виживання, і трегалоза бере участь у цьому процесі. Наприклад, за умов низького вмісту азоту трегалоза сприяє накопиченню антоціанів, що підтверджують дослідження Pan Yuan et al. (2024).

Нещодавно проведені дослідження також свідчать про роль трегалози у захисті сої від грибних хвороб. У дослідженні впливу *Phytophthora sojae* на стійкі та чутливі сорти сої було виявлено, що трегалоза бере участь у метаболічній відповіді рослин на патоген. Дослідження показали, що трегалоза та інші олігосахариди, такі як мейтоза та левоглюкозан, накопичуються у стійких сортах і можуть відігравати важливу роль у захисті від патогену, зокрема шляхом активації сигнальних шляхів та модифікації клітинної стінки рослин (Longming Zhu et al., 2024; Longming Zhu et al., 2018).

З вище написаного можна зробити такі висновки:

1. Трегалоза відіграє важливу роль у підвищенні стійкості рослин до абіотичних стресових факторів, активуючи антиоксидантні системи та регулюючи водний баланс.

2. Регуляторні функції трегалози у вуглеводному обміні під час стресових умов забезпечують адаптацію рослин і впливають на їх продуктивність.

3. Трегалоза також бере участь у захисних реакціях рослин на біотичні стреси, такі як інфекція *Phytophthora sojae*, що може бути корисним для підвищення стійкості культурних рослин до грибних захворювань.

4. Дослідження трегалози має великий потенціал для розробки нових агротехнологій, спрямованих на підвищення врожайності культурних рослин у складних умовах зовнішнього середовища.

УДК 632.4:632.952:633.11 «324»

Є. С. Олейніков, асистент

Державний біотехнологічний університет

ПОШИРЕНІСТЬ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ЛИСТКОВИХ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Виробництво зерна пшениці озимої є важливим стратегічним напрямом в Україні. Зернові культури в період вегетації уражуються збудниками багатьох видів патогенів. Хвороби пшениці озимої грибної етіології суттєво знижують урожайність та якість зерна, серед яких в останні роки суттєву шкідливість причиняють листові.

Зміни, що відбуваються у технологіях вирощування сільськогосподарських культур, особливості погодних умов та комплекс інших біотичних і абіотичних факторів призвели до суттєвих трансформацій фітопатогенних комплексів. Так енергозберігаючі технології вирощування зернових культур сприяють накопиченню рослинних решток на полі, які є джерелом інфекцій хвороб особливо грибної етіології, внаслідок чого патогени формують значний запас інфекцій на певній території, що за сприятливих умов може призвести до епіфітотій [1, 2, 3].

Нами встановлено, що впродовж 2021–2024 рр. в патогенному комплексі пшениці озимої домінували збудники грибної етіології. Нашими експериментальними дослідженнями встановлено, що серед

10 видів збудників септоріозу пшениці найбільшу шкідливість проявляли *Septoria tritici*, *S. graminis*, *S. nodorum*, які уражували усі надземні органи. Ми досліджували збудник *Septoria tritici*, який уражував переважно листя. Домінуюче місце в комплексі збудників хвороби належить *Septoria tritici* Desm. В Україні септоріоз поширений в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, де вирощується озима та яра пшениця. Він є яскравим прикладом прогресуючих захворювань плямистостей. Втрати врожаю від розвитку даної хвороби становили 8-10%. Це динамічна хвороба, яка розвивалася з року в рік при широкому діапазоні температур, опадів та вологості повітря, що підтверджують результати наших досліджень. Особливо після фази колосіння в усі роки, не зважаючи на те, що погодні умови майже завжди були посушливими, розвиток хвороби становив 24,7–37,2 %. У зв'язку з тим, що септоріоз найбільшу шкідливість завдавав у фазі трубкування-колосіння пшениці, а стійких до цієї хвороби сортів немає, захворювання набувало значного поширення в період вегетації. Встановлено зв'язок між середньодобовою температурою повітря та розвитком септоріозу. Нами доведено, що з підвищенням температури повітря від 20,5°C до 23,6°C збільшувався ступінь розвитку хвороби (достовірний коефіцієнт кореляції $r=0,79$ з вірогідністю $r=0,95$). Плями на листках мали видовжену прямокутну форму, солом'яного кольору, маслянисті за рахунок численного утворення пікнід. Вторинним джерелом інфекції були інфіковані рослини, де формувалося конідіальне спороношення. За сприятливих умов розвитку збудник утворював 4–12 генерацій за вегетаційний період. Додатковим джерелом інфекції були дикорослі злакові та дводольні рослини. Оптимальною температурою для септоріозу була +20...+23°C за вологості повітря 65–80 %.

Нами встановлено, що пікноспори збудника проростали на листі за 10–15 годин. Інкубаційний період складав 6–10 діб. У збудника *S. tritici* в одній пікноспорі утворювалося 14–17 тис. пікноспор. Нами доведено, що на сорті Дорідна у фазі відновлення вегетації поширеність хвороби становила від 20 до 23,5 %, а розвиток від 5 до 8 %. У фазі виходу в трубку поширеність хвороби становила від 6 до 8 % при ступені розвитку від 3 до 5 %. У фазі колосіння-цвітіння поширеність септоріозу становила від 8 до 12 %, а розвиток хвороби від 4 до 6 %. У фазі наливу зерна поширеність септоріозу була від 10 до 13 % при розвитку хвороби від 3 до 6 %.

Шкідливість хвороби полягала у зменшенні асиміляційної поверхні листя, передчасному його висиханні, ламкості стебел, відставання рослин у рості, пригніченні розвитку кореневої системи, недорозвиненості колосся, формуванні щуплого зерна, зменшенні генетичної стійкості до фітопатогенних грибів, що сприяло зниженню урожайності зерна та погіршенню його якості.

Однією з причин широкого поширення септоріозу є відсутність сортів стійких до захворювання.

Борошниста роса. Збудником хвороби є сумчатий гриб *Blumeria graminis* CDC), Speer f.sp. tritici Em. Marchal. (син. *Erisiphe graminis* D.C. f tritici Em. Marchal). У Східній частині Лісостепу України причиняла шкідливість пшениці озимій у загущених, затінених, часто перерослих посівах в умовах надлишкової і високої вологості повітря до 80% та середньодобової температури повітря 20–25°C. Хвороба проявлялась впродовж всієї вегетації рослин. Характерними симптомами хвороби було утворення з обох боків листових пластин павутинного нальоту у формі випуклих подушечок різної величини, які пізніше зливалися, темніли до сіруватого кольору, утворюючи плодові тіла (клейстотеції) у вигляді чорних крапок.

Експериментальними даними встановлено, патоген борошнистої роси проявляв високу біологічну пластичність і розвивався за різних фенофаз розвитку пшениці. Поряд з тим харчовою нішею гриба *Erisiphe graminis* D.C. f tritici, крім пшениці, можуть бути численні дикорослі злакові: пирій, егелопс циліндричний, райграс, кострець прямий, кострець безостий, вівсяниця лучна, лисохвіст лучний. На цих рослинах у сильному ступені проявлялася борошниста роса.

У посівах пшениці озимої борошністу росу було виявлено ще в осінній період. Джерелом збереження патогена є сходи падалиці. Збудник хвороби зберігався грибницею на рослинах пшениці озимої та сходах падалиці. Іноді разом з міцелієм збудника зберігалися конідії, які після перезимівлі зберігали життєздатність. Активно розвиток збудника борошнистої роси відбувався у затінених посівах за умов короткого періоду освітлення. Ранні посіви ярої пшениці уражувалися в меншому ступені в порівнянні з пізніми.

Ранні посіви пшениці озимої уражувалися в більшому ступені, ніж пізні, а ярої – навпаки. Вирішальне значення для контролю захворювання відіграє впровадження стійких сортів, які уражуються збудником в значному ступені.

Захист пшениці озимої в сучасних умовах ускладнюється внаслідок того, що спеціалізація та інтенсифікація сільськогосподарського виробництва обмежують можливості застосування профілактичних заходів, які стримують чисельність і шкодочинність фітопатогенів внаслідок чого збільшується використання фунгіцидів, які забезпечують приріст урожайності, але не повністю обмежують розвиток хвороб.

Для захисту пшениці озимої від листових хвороб необхідний комплексний підхід до розробки і удосконалення технологій захисту з урахуванням прогнозу розвитку у конкретних умовах регіону, що забезпечить ефективний контроль листових хвороб пшениці озимої.

Посилання:

1. Заїма О. А., Кирик М.М. Вплив фунгіцидів на розвиток листових хвороб пшениці озимої. *Захист і карантин рослин*. 2015. № 1–2. С. 54–58.
2. Петренкова В. П. та ін. Генетична стійкість озимої та ярої пшениці до листових хвороб. *Селекція і насінництво*. 2004. Вип. 88. С. 116–129.
3. Туренко В. П., Жукова Л. В., Горяїнова В. В., Панченко В. С. Плямистості пшениці озимої та удосконалення системи захисту від них. *Матеріали V Всеукраїнської конференції молодих науковців «Сучасні проблеми природних наук»*. Ніжин: «Наука-Сервіс», 2020. С. 8–9.

УДК:632.633.1

**В. В. Панасюк¹⁶, Вяч. В. Панасюк¹⁷, аспіранти
Уманський національний університет садівництва
ФІТОФАГИ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

В умовах повсякденних викликів і криз, одним із факторів стабільності є аграрний сектор і його частина – зернові (хлібні) злаки. Високі і якісні урожаї цих культур – джерело наповнення бюджету, продовольство, фураж.

Проте, реалізація потенціалу зернових культур обмежується як абіотичними факторами (температура, вологість), так і шкідливими організмами, зокрема шкідниками. Цей сегмент шкідливих організмів представлений як різними членистоногими (комахи, кліщі), так і іншими зоологічними об'єктами: нематодами, гризунами.

¹⁶ Науковий керівник: кандидат с.-г. наук, доцент Мостов'як С. М.

¹⁷ Науковий керівник: кандидат с.-г. наук, доцент Мостов'як С. М.

Уточнення видового складу фітофагів зернового агробіоценозу Правобережного Лісостепу України за період 2022–2024 років виявило 54 види із 19 родин. Серед найбільш небезпечних шкідників виділяються шкідники колоса, такі як злакові попелиці, хлібні клопи, хлібні жуки, пшеничний трипс та хлібний турун (Malschi, 2015). Порівняння різноманіття комах-хортобіонтів зернових у ХХ столітті з даними за останні 10 років показує зменшення кількості видів близько на 40 %. Дослідження виявили у Північному Лісостепу 115 видів хортобіонтів, що належать до 31 родини та 7 рядів. Найбільше родин виявлено у ряді Homoptera (10 родин), далі йдуть Coleoptera – 8 родин, Diptera – 6 родин, тоді як ряд Lepidoptera представлений лише однією родиною. За кількістю видів лідирує ряд Homoptera (30 видів), а ряд Lepidoptera – найменший (2 види). У два рази зменшилась чисельність видів рядів Thysanoptera та Hymenoptera (Рудь, 2013). Таким чином, останні дослідження підтверджують зміну складу ентомокомплексу озимих зернових культур.

Метою наших досліджень було отримання інформації про видовий склад фітофагів на яром у ячмені та озимій пшениці в умовах змін гідротермічних показників, а також розробка ефективних методів захисту цих культур з урахуванням змін у біології розвитку шкідників. Це дозволить вдосконалити систему захисту в агроценозах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали та методи досліджень. Було проведено аналіз видового складу фітофагів, які виявляються на посівах ячменю і пшениці. Обліки та спостереження проводилися відповідно до методик фітосанітарного моніторингу [3–6].

Результати досліджень. Наші обліки виявили такий видовий склад шкідників на ячмені та пшениці озимих в 2022–2023 роках.

Із твердокрилих (Coleoptera) були виявлені: мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum* L.), смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* T.), мала хлібна жужелиця (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), синя п'явиця (*Oulema lichenis* Voet.), сірий південний довгоносик (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.).

Із підряду напівтвердокрилих (Hemiptera): трав'яний клоп (*Lygus rugulipennis* Poppius), клоп-шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.).

Із ряду Рівнокрилі (Homoptera) були відмічені злакова попелиця (*Schizaphis graminum* Rond.), ячмінна попелиця (*Brachycolus noxius*

Mord.), та чорний пильщик (*Cephus pygmaeus* L.). двокрилі (Diptera) – озима муха (*Phorbia secures* Tiens.).

Із трипсів (Thysanoptera) виявлений пшеничний трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.).

У зборах 2023–2024 років ідентифікували гессенську муху (*Mayetiola destructor* Say.), трав'яного клопа (*Lygus rugulipennis* Poppius), велику хлібну блішку (*Chaetocnema aridula* Gyll.), стеблову хлібну блішку (*Chaetocnema hortensis* Geoffr.), цикадку шестикрапку (*Macrostelus sexnotatus* Fall.), смугасту цикадку (*Psammotettix striatus* L.), жука кузьку (*Anisoplia austriaca* Herbst.) та звичайну стеблову блішку (*Chaetocnema hortensis* L.). Подальше вивчення шкодочинності цих фітофагів буде виконано в наступних дослідженнях.

Висновки. Вивчення видового складу фітофагів на ячмені та пшениці, а також уточнення біологічних особливостей їхнього розвитку з урахуванням змін гідротермічних умов у Правобережному Лісостепу України дозволить своєчасно і ефективно застосовувати засоби захисту та запобігати втратам урожаю. Подальші дослідження охоплять розробку системи захисту культур з урахуванням видового складу фітофагів, які присутні на посівах.

Посилання:

1. Current importance of wheat pests in the cultural technologies of soil no-tillage conservative system and of antierosional agroforestry curtains system, in Transylvania / Malschi D. et al. *ProEnvironment*. 2015. Vol. 8. No 22. P. 159–169/

2. Рудь О. Г. Популяційна характеристика шкідників зернових злакових культур в умовах Рівненщини. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2013. Том 15. № 3(57). Частина 3. С. 192–196.4.

3. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. – 512 с.

4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур/В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.; За ред. В. П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.

5. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Сєкун, О. О. Іващенко та ін., За ред. Проф. С. О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 448 с.

6. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / [Покозій Й. Т., Писаренко В. М., Довгань С. В. та ін.]; з за ред. Й. Т. Покозія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.

С. П. Петров, аспірант, **В. В. Горяїнова**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

ПОШИРЕНІСТЬ ТА ШКІДЛИВІСТЬ АСКОХІТОЗУ СОЇ

Соя є рослиною, яка має харчове, кормове, сільськогосподарське та технічне використання. Її популярність обумовлена високим вмістом білка в насінні, який становить 35–50%. Білок сої містить значну кількість незамінних амінокислот, зокрема лізину, метіоніну та цистину. Також соя містить приблизно 20% жирів, більшість з яких є ненасиченими жирними кислотами.

Вирощування сої в Україні має потенціал для подальшого зростання, особливо з урахуванням збільшення посівних площ та використання сучасних продуктивних сільськогосподарських технологій. Проте, розширення посівних площ та використання сучасної техніки самі по собі не вирішують всі проблеми, з якими стикаються виробники сільськогосподарської продукції. Для досягнення кращих результатів необхідно зосередитися на підвищенні урожайності шляхом впровадження інноваційних елементів аграрної техніки та оптимального та комплексного застосування наявних технологій.

В 2020 році валовий збір урожаю сої досяг рекордного рівня в 4247 тис. тонн завдяки розширенню посівних площ до 2200 тис. га, що є найбільшим показником в історії вирощування сої в Україні.

Незважаючи на коливання площ під цією культурою, урожайність та якість зерна може бути кращою. Однією із причин недобору врожаю сої є ураження її фітопатогенними мікроорганізмами - втрати врожаю зерна сої від хвороб досягають 30–40 %. Реєстровані сорти сої значно різняться за стійкістю до хвороб – від 5 до 9 балів, тому однією із найважливіших складових технології вирощування сої є захист її від фітопатогенних організмів.

До найбільш поширених хвороб сої треба віднести такі як аскохітоз, церкоспороз, фузаріоз, пероноспороз, септоріоз.

Захворювання сої аскохітозом поширене в Україні в усіх районах вирощування цієї культури.

Хвороба проявляється на всіх надземних органах рослин від початку появи сходів до збирання врожаю. На сім'ядолях утворюються темно – коричневі плями і виразки з темним обідком. На листках

з'являються досить великі (до 1 см в діаметрі), округлі, сіруваті плями з бурюю облямівкою. Іноді вони розростаються й набувають видовженої форми. На них з верхнього боку концентричними колами формується велика кількість бурих пікнід, занурених у тканину листка. Нерідко уражені ділянки листка випадають, а залишаються тільки облямівки плям. Уражені стебла часто розщеплюються на подовжені смуги. Стулки бобів робляться білуватими, трухлявють. На них виявляють велику кількість темно-бурих пікнід. В уражених бобах зерно або не утворюється, або трухлявіє.

Збудник хвороби – гриб *Ascochyta phaseolum* Sacc. Його пікніди кулясті, діаметром 90–220 мкм, з коротким сосочкоподібним отвором. Конідії видовжено-еліптичні або майже веретеноподібні, з притупленими кінцями, не перетягнуті, 12–18×4–5 мкм. Зимує патоген на рештках рослин і насінні у вигляді грибниці й пікнід.

Зберігається патоген у ґрунті, рослинних рештках і насінні у вигляді грибниці і пікнід з конідіями, передається з насінням.

Інфікування рослин аскохітозом може відбуватися як навесні, під час проростання ураженого насіння, так і в подальшому. На протязі вегетації ураження рослин відбувається спорами-конідіями, що формуються у плодових тілах гриба (пікніках) та розносяться вітром і дощем. Оптимальними умовами для проростання конідій і зараження рослин є температура +18...+20°C та наявність крапельної вологи. Найбільш сильно аскохітоз уражує сою у фази цвітіння – плодоутворення.

Аскохітоз може бути причиною випадів сходів і дорослих рослин, зниження урожаю зерна і погіршення його якості. В окремі роки (за вологої погоди) недобір урожаю зерна сої від аскохітозу становить 15–20 %.

Широке використання пестицидів в боротьбі з хворобами рослин значно впливає не тільки на патогенного збудника, але і на рослину «хазяїна», а також на навколишнє середовище. Найбільш економічно вигідний та екологічно безпечний метод боротьби – вирощування стійких сортів. Обробка посівів сої препаратами на основі мікроорганізмів-антагоністів фітопатогенів забезпечує захист рослин від грибкових та бактеріальних захворювань. Використання засобів біологічного захисту рослин дають можливість на 15–20 % підвищити урожайність при одночасному зниженні загальних витрат до 50 %.

Варто відзначити, що для обмеження шкідливості хвороб велике значення має виявлення початкової стадії ураження, своєчасна

діагностика збудників хвороб у період вегетації, контроль ураженості зерна в період зберігання та вдосконалення системи інтегрованого захисту посівів сої з використанням сучасних засобів захисту рослин. Для попередження розвитку хвороб сої в період вегетації необхідно дотримуватись сівозміни та інших елементів агротехніки. Для посіву використовувати лише здорове насіння. Перед посівом насіння сої потрібно протруювати. При виявленні ураження рослин сої грибними патогенами рекомендується проводити обробки посівів фунгіцидами.

УДК: 581.5:661.16

В. М. Писаренко, д-р с.г., професор,

М. А. Піщаленко, канд. с.-г., доцент,

В. В. Логвиненко, здобувач ступеня доктор філософії, асистент

Полтавський державний аграрний університет

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ХІМІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Фундаментальною основою ефективного землеробства є інтегрований захист рослин. Інтегровані системи захисту окремих культур, базуються на комплексі заходів, які дозволяють регулювати чисельність і втрати врожаю від шкідливих організмів. Серед них: агротехнічні, біологічні, хімічні, механічні, фізичні та карантинні заходи.

За даними міжнародних організацій, втрати врожаю можуть досягати 30 % і перевищувати 50 % в періоди спалахів шкідників, хвороб і бур'янів, що іноді призводить до повної втрати врожаю.

В останні десятиліття практично всі науковці та виробники погодилися з необхідністю використання всіх доступних засобів для зменшення негативного впливу шкідливих організмів, враховуючи при цьому екологічну безпеку людства. Тому, основною відмінністю сучасних інтегрованих систем є оптимізація хімічного захисту на основі критеріїв доцільності застосування пестицидів з урахуванням популяцій шкідливих організмів, забур'яненості та інтенсивності розвитку хвороб, наявності комах-переносників та ступеня стійкості сортів і гібридів до пошкоджень, спричинених рослинними переносниками [1].

У зв'язку з цим, на наш погляд, є удосконалення і розробка сучасних інтегрованих систем, які б включали всі кращі риси інтенсивних систем землеробства і допускали б в розумних межах застосування хімічних методів з урахуванням їх мінімального негативного впливу на навколишнє середовище.

Концептуальна модель екологічно обґрунтованого хімічного методу захисту рослин складається з таких вимог [4]:

1. Регламентоване виконання прийомів технологій з урахуванням їх біоценозного впливу на агробіоценоз.

2. Впровадження інтегрованих систем захисту рослин, як складової частини сталого землеробства, коли крім внесення пестицидів, виконують інші операції щодо регулювання чисельності шкідливих організмів: агротехнічні, біологічні, фізичні, механічні та карантинні методи, урахування економічних порогів шкідливості та інші. Особливо це стосується збереження та примноження біорізноманіття видів й родючості ґрунтів. Створення умов для існування екосистем наближених до природних формацій.

3. Оцінка можливості максимального використання стійких сортів і гібридів проти окремих видів, груп чи компонентів шкідливих організмів.

4. Моніторинг фітосанітарної ситуації з урахуванням економічних порогів шкідливих організмів та аналіз інформації про домінуючі види шкідливих організмів і ступінь загрози для врожаю на основі економічних порогів шкідливих організмів. Така оцінка ґрунтується на систематичному моніторингу спалахів та заселення шкідниками та прийнятті рішень щодо необхідності застосування хімічних заходів контролю з урахуванням фітосанітарного стану конкретних сільськогосподарських культур у різні фенологічні та календарні роки. Варто зазначити, що ефективність хімічного препарату на ранніх стадіях розвитку шкідника значно вища, ніж на пізніх, коли необхідно застосовувати максимальні дози. При визначенні норми витрати препарату необхідно вибирати найменшу рекомендовану дозу, здатну надати достатню біологічну дію в даних умовах.

5. Побудова хімічного захисту з урахуванням анти резистентної програми. При цьому чергуються різні препарати не по назві, а з різною діючою речовиною та різними механізмами дії, що виключає появу резистентності шкідливих організмів. Не працювати на рівні

сублетальних доз, мінімізуючи витрати, обробки здійснювати в найуразливіші фази розвитку шкідливих організмів.

6. Інкрустація посівного матеріалу, яка запобігає пошкодженню насіння і відповідно їй захистити сходи рослин, що різко зменшує витрати пестицидів для захисту посівів. Використовують препарати системної дії, діюча речовина яких здатна проникати в клітини рослин із соком потрапляти у кореневу систему сім'ядолі та перші листки. При інкрустації наявність діючої речовини на насінні значно вища. Необхідно відзначити, що при напівсухому протруюванні препарат у значній мірі струшується з насіння під час транспортування та висівання. При цьому мікрочастки отруйного типу уражують оператора та шкодять довкіллю.

7. При використанні полімерів діюча речовина краще утримується на поверхні насіння. Коли насіння озимої пшениці було протруєне, 88 % препарату утримувалося на насініні, порівняно з 48,1 % при напівсухому застосуванні. В якості плівко утворювачів можна використовувати NaКМЦ (натрійкарбоксиметил целюлоза), рідке комплексне добриво (РКД) та інші адгезиви. Під час інкрустації до робочого розчину також слід додавати стимулятори росту: $MnSO_4$: 0,7–1 кг/т, $CuSO_4$: 0,8–1 кг/т, $ZnSO_4$: 0,8–1 кг/т, гумат натрію: 0,7–1 кг/т. Це підвищує врожайність і знижує фітотоксичність від системної обробки. У буряківництві токсичність проростків є найбільш поширеним методом боротьби з різними ґрунтовими та наземними шкідниками. З цією метою застосовують Адіфур, Гаучо, Промет – 400 і Фурадан [3].

Важливим чинником є сумісність препаратів з іншими компонентами для обробки насіння. Надто це має значення для сої, де крім препарату для обробки насіння, використовують препарати з азотфіксуючими бактеріями.

Токсичності для насіння та сходів також можна досягти шляхом внесення пестицидів у ґрунт у гранульованому вигляді перед посівом або висіванням [2].

– Удосконалити асортимент пестицидів, що використовуються з метою отримання найбільш екологічно сприятливих, менш токсичних, більш ефективних і часто більш селективних речовин.

– Посилити екологічні вимоги до пестицидів через ефективне законодавство, що запобігає використанню продуктів з небажаними гігієнічними, токсикологічними та екологічними властивостями.

– Дотримуватися науково обґрунтованих технологій застосування пестицидів та обирати безпечні препарати відповідно до конкретних умов місця і часу.

– Обробляйте краї полів, не чекаючи на розповсюдження шкідника. Цей метод ефективний проти попелиць на зернових, бобових та цукрових буряках. Обробка крайових посівів гороху в період заселення брухусом допоможе практично врятувати рослини від пошкодження і в той же час захистити корисних комах на цих ділянках.

– Стрічкове внесення гербіцидів. Суть гербіцидів полягає в тому, що вони вносяться тільки на ті ділянки поля, які не можуть бути оброблені ґрунтообробними машинами, тобто ділянки шириною 15 – 20 см від рядків посіву. У цьому випадку, залежно від відстані між гребенями, витрата робочої рідини зменшується в два – чотири рази. Для більшості ґрунтових гербіцидів кількість внесеної рідини залежить від кількості органічної речовини в ґрунті. Чим більше органічної речовини, тим вища норма внесення [2].

– Слід дотримуватися періоду очікування, щоб запобігти вживанню забруднених продуктів харчування. Це особливо важливо при появі нових лікарських засобів та розробці вимог до якості харчових продуктів.

– При плануванні сівозмін слід також враховувати вміст пестицидів у верхньому шарі ґрунту. Там, де в ґрунті є надмірна кількість залишків хімікатів, слід вирощувати лише технічні або зернові культури.

– Використання нових та ефективних пестицидів з покращеними гігієнічними, токсикологічними та екологічними властивостями. Наприклад, піретроїдні інсектициди, нікотиноїдні інсектициди, інгібітори синтезу хітину (регулятори росту комах), гербіциди – похідні сульфоніл сечовини (дуже ефективні при низьких нормах витрати 5 – 100 г/га) [4].

– Використання мало токсичних селективних інсектицидів (наприклад, піримора) для боротьби лише з попелицями, а не з їхніми природними ворогами (ентомофагами).

– Використання азотних мінеральних добрив у робочих розчинах пестицидів. Використання азотних добрив дозволяє підвищити ефективність дії пестицидів та зменшити їх витрату. У цьому випадку

для інсектицидів використовують карбамід, а для гербіцидів – аміачну селітру.

- Використання прилипачів у робочому розчині і пестицидів покращує якість внесення.

- Застосування пестицидів у сутінках є важливим з точки зору охорони навколишнього середовища, оскільки покращує якість обробки рослин розчином пестицидів та зменшує негативний вплив пестицидів і запилювачів рослин на корисну фауну.

- Споживання пестицидів також можна зменшити за рахунок вдосконалення методів та обладнання для їх застосування. Обприскування здійснюється за допомогою наземних механізмів (обприскувачів) або літаків. Залежно від норми витрати робочого розчину обприскування може бути високооб'ємним (300 – 500 л/га, 400 – 1000 л/га) або мало об'ємним (25 – 50 л/га), тоді як обприскування авіацією коливається в межах 25 – 100 л/га. Мало об'ємне обприскування дозволяє зменшити витрати пестицидів на 25–30 % [4].

Впроваджувати цифрові методи, які дають змогу оцінювати стан посівів, моделювати можливі загрози й доцільність обробок, контролювати появу можливої післядії. Ці заходи проводяться за рахунок дистанційного спостереження за розвитком рослин починаючи з супутникового моніторингу полів і до телеметрії планування операцій та поєднання із системами фінансового обліку.

Системи точного землеробства використовують дрони для розпилення пестицидів. Результатом слугує:

- Зменшення споживання пестицидів у 30 разів.
- Економія води та зменшення витрат хімічних засобів захисту рослин.
- Обприскування у важкодоступних місцях.
- Зменшення фітотоксичної дії завдяки точковій обробці проблемних ділянок.
- Більш високі робочі швидкості.
- Найвища точність обприскування.
- Широкий діапазон погодних умов.
- Мінімальне використання матеріалів, техніки та людських ресурсів.

- Скоротити кількість інсектицидних обробок у 2–3 рази дозволяє використання феромонів [4].

Отже, існуючий асортимент пестицидів дозволяє надійно захистити при необхідності рослини, від більшості небезпечних шкідливих організмів. Однак для екологічно обгрунтованого застосування хімічних засобів необхідно їх використовувати з урахуванням економічної доцільності (ЕПШ), найменш вразливими для природи людини методами.

Підсумовуючи матеріал, наголошуємо, що класичний досвід використання пестицидів слід поповнювати новими методами і технологіями, що є основою сучасного рентабельного, продуктивного та екологічно обгрунтованого землеробства.

Посилання:

1. Надійна гра в захист. *Зерно*. 2024. №2 (211) С. 82-87.
2. Методики випробування і застосування пестицидів. За редакцією професора С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 446 с.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Дніпропетровськ. 2006. 318 с.
4. Писаренко В. М. Інтегрований захист рослин. Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Поспелова Г. Д., Горб О. О., Коваленко Н. П., Шерстюк О. Л.. Полтава. 2020. 245 с.

УДК 631.54:633.88(477)

С. В. Полинь, викладач

Малинський фаховий коледж

**СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В
УКРАЇНІ**

Постановка проблеми. Вирощування лікарських рослин в Україні зіштовхується з низкою проблем, які обмежують ефективність галузі. Однією з основних проблем — це недостатнє фінансування і відсутність інфраструктури для обробки рослинної сировини. Низький рівень інвестицій у цю галузь призводить до того, що фермери не можуть собі дозволити купівлю сучасного обладнання, яке б дозволило підвищити врожайність та якість лікарської сировини. Більшість підприємств використовують застарілі технології, що негативно впливає на кінцевий продукт. Ще одним важливим чинником є відсутність кваліфікованих спеціалістів у галузі вирощування лікарських рослин. Вища освіта в Україні недостатньо готує фахівців для роботи у цій специфічній галузі. Відсутність

відповідної підготовки ускладнює процес запровадження інноваційних технологій вирощування, збору та обробки лікарських рослин. Окрім того, Україна має потенціал для розширення експорту до країн Азії, зокрема до Китаю та Індії, де існує високий попит на рослинні засоби, що використовуються в традиційній медицині. Однак для збільшення експортного потенціалу необхідно звернути увагу на питання сертифікації продукції, що відповідає міжнародним стандартам. Багато країн вимагають наявності сертифікатів органічного виробництва, що гарантують відсутність пестицидів та хімічних добрив у процесі вирощування сировини.

Зростаючий попит на органічні продукти у світі відкриває нові можливості для українських виробників лікарських рослин. Вирощування рослин за органічними стандартами стає все більш популярним, оскільки споживачі все частіше віддають перевагу продуктам, які не містять штучних хімічних речовин. Для України цей напрямок має великі перспективи, зважаючи на багаті природні ресурси та відносно невеликий рівень забруднення ґрунтів у порівнянні з іншими країнами.

Також необхідно звернути увагу на питання законодавчого регулювання якості продукції. Впровадження стандартів, які відповідають вимогам міжнародних ринків, дозволить українським виробникам конкурувати з іноземними компаніями та підвищить довіру до української продукції на світовому ринку.

Основний матеріал дослідження. Ринок лікарських рослин в Україні є нестабільним, що зумовлено коливаннями попиту на відповідну сировину та обмеженою тривалістю її зберігання. Як відзначає Є. Ткачова [4], попит на лікарські рослини залежить не лише від вимог виробників, але й від строку придатності сировини. Особливістю цього ринку є залежність властивостей лікарських рослин від біологічно активних речовин, що в них містяться, та умов їх вирощування. На міжнародній арені лікарські рослини займають важливе місце в системах охорони здоров'я багатьох країн.

Органічне вирощування лікарських рослин стає дедалі популярнішим на світовому ринку через зростаючий попит на екологічно чисту продукцію. В Україні є потенціал для розвитку цього напрямку, зважаючи на багаті природні ресурси та екологічно чисті території, зокрема в Карпатському та Поліському регіонах. Однак для розвитку цього сегменту необхідні серйозні інвестиції в сертифікацію продукції та відповідні технології.

Попри ці виклики, українська галузь виробництва лікарських рослин має деякі позитивні тенденції. Наприклад, за даними Н. Приведнюк [5], із Науково-дослідної станції лікарських рослин Інституту агроєкології та природокористування, найпоширенішими культурами, які вирощують в Україні, є ромашка, розторопша, м'ята, ехінацея пурпурова, шавлія, календула та інші. Це свідчить про існування сталого попиту на такі рослини як на внутрішньому ринку, так і за кордоном.

Коріандр використовується у кулінарії, для виробництва лікарських препаратів та косметичних засобів. До того ж за складом ефірне масло коріандру стабільне та майже не відрізняється залежно від сорту чи зони вирощування [3]. Причому за століття використання коріандр набув поширення і як лікарська, і як кулінарна, і як ароматична рослина. Важливим також є те, що своє застосування має фактично кожна частина цієї культури, адже листя найчастіше використовують в кулінарії та медицині, жирну олію – у миловарінні та текстильній промисловості, ефірну олію – в медицині та парфумерії. Насінням ароматизують хліб, печиво, його додають в соуси та приправи, а шрот йде на корм тваринам [2].

Зростаючий попит на природні лікарські засоби у світі стимулює розвиток вітчизняного ринку. За оцінками експертів, частка препаратів на основі лікарських рослин у світовому фармацевтичному ринку складає від 30 до 50 %. В Україні ці показники також зростають, і нині більше 15–20 % лікарських засобів, реалізованих на внутрішньому ринку, мають рослинне походження. Зростаючий інтерес до рослинних препаратів пов'язаний зі збільшенням кількості досліджень, які підтверджують ефективність використання лікарських рослин для лікування різних захворювань. Протягом останніх п'яти років в Україні було зареєстровано більше 500 нових препаратів на основі лікарської сировини, що свідчить про значний потенціал галузі [1].

Останні тенденції у сфері органічного сільського господарства відкривають нові можливості для українських виробників лікарських рослин. Органічна сертифікація, яка гарантує відсутність синтетичних пестицидів і хімікатів у виробництві, підвищує конкурентоспроможність продукції на світовому ринку. З огляду на зростання попиту на екологічно чисту сировину, українські фермери можуть отримати додаткові вигоди від переходу на органічне вирощування лікарських рослин. Державна підтримка може стати ключовим фактором для розвитку галузі вирощування лікарських

рослин. Запровадження програм підтримки фермерів, субсидій на придбання сучасного обладнання та розробка інноваційних технологій допоможуть збільшити обсяги виробництва. Окрім цього, важливо вдосконалити законодавство в частині регулювання стандартів якості та екологічної сертифікації продукції, що дозволить підвищити конкурентоспроможність українських лікарських рослин на міжнародному ринку.

Висновки. Розвиток виробництва лікарських рослин в Україні потребує комплексного підходу, що включає підтримку з боку держави, покращення інфраструктури та інвестиції у наукові дослідження. Незважаючи на низку проблем, таких як скорочення посівних площ, втрати через анексію Криму та військові дії, галузь має значний потенціал для зростання. Українські виробники мають можливість розширити своє виробництво завдяки зростаючому попиту на лікарську сировину як в Україні, так і за кордоном. Отже, виробництво лікарських рослин в Україні стикається з численними викликами, такими як недостатня державна підтримка, нестабільність ринку та відсутність сучасних технологій для вирощування та переробки сировини. Україна має значний потенціал для розвитку, однак для його реалізації необхідно подолати низку викликів. Основними перешкодами є недостатня інфраструктура, нестабільний ринок і брак інвестицій. Водночас використання інноваційних технологій, органічне виробництво та активна державна підтримка можуть стати ключовими факторами, що сприятимуть успіху галузі. Експорт лікарських рослин до країн Європи та Азії, а також зростаючий попит на натуральні продукти відкривають для українських виробників нові можливості для збуту та розширення ринків.

Посилання:

1. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень. Бюро Президії НААН. URL: http://naas.gov.ua/news/?ELEMENT_ID=2829
2. Дейна Д. «Своя ніша»: як Україна опинилася в п'ятірці експортерів коріандру. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/cvoa-nisa-ak-ukraina-opinilas-v-patirci-eksporteriv-koriandru>
3. Коріандр: лікарські та корисні властивості. URL: <http://likarski-roslini.net.ua/koriandr-likarski-ta-korisni-vlastivosti>
4. При вирощуванні 90% українських лікарських трав використовують пестициди. URL: <https://agro-smart.com.ua/ua/news/pri-vyraschivanii-90-ukrainskikh-lekarstvennykh-travispolzuyut-pestitsidy>
5. Як заробити чверть мільйона за сезон: бізнес на шавлії, м'яті, мелісі. URL: <https://agoreview.com/news/yak-zarobyty-chvertmiljona-za-sezon-biznes-na-shavliyi-myati-melisi?page=2>

О. В. Притула, викладач

Уманський національний університет садівництва

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБКИ НАСІННЯ СОЇ ПРОТРУЮВАЧАМИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД АНТРАКНОЗУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. На сьогодні соя є дуже важливою зернобобовою культурою не тільки у всьому світі, але й на теренах нашої держави [1, 2]. Завдяки постійно зростаючому попиту на зерно цієї культури та продукції переробки відбувається збільшення площ посівів під сою.

Сою можуть уражувати хвороби, що призводять до низької її врожайності. Встановлені вченими дослідження показують, що за ураження хворобами знижується врожайність сої до 40 %, а інколи і до 50–60 % і навіть більше. Сою можуть уражувати понад 120 збудників хвороб різного походження (грибні, бактеріальні та вірусні інфекції).

Враховуючи, що вона має високу волатильність на ринку, займає велику частку в площах, сільгоспвиробники, а особливо фермери, бажають звести до мінімуму втрати врожаю від шкочинних об'єктів (і хвороб, зокрема антракнозу).

Як стверджують ряд дослідників, в останні роки це захворювання, збудником якого є гриб *Colletotrichum orbiculare*, має розповсюдження у всіх регіонах вирощування даної культури [3].

Шкочинність захворювання антракнозу полягає в тому, що відзначається суттєве зниження потенціалу рослин сої. Також за ураження цієї хворобою відбувається зниження посівних якостей насіння сої [4].

Як показують дослідження [5] ефективним заходом в обмеженні розповсюдження хвороб сої різного походження є застосування протруювання її насіння, адже воно може виступати в якості джерела інфекції.

Отже, з'ясування ефективності застосування протруювачів насіння сої для захисту рослин від ураження антракнозом є важливим елементом вирощування високих її врожаїв, особливо при врахуванні необхідності нарощування обсягів виробництва.

Мета досліджень полягала у з'ясуванні ефективності фунгіцидних протруювачів для захисту рослин сої від ураження антракнозом.

Основними завданнями при проведенні досліджень було: встановити вплив препаратів, що застосовували для обробки насіння проти антракнозу; з'ясувати залежність ураженості рослин хворобою від впливу пестициду.

Досліди з вивчення впливу протруювачів на продуктивність посівів сої закладали на дослідному полі Уманського національного університету садівництва протягом 2022–2023 рр.

Для досліджень було висіяно на дослідних ділянках 2 сорти сої – Княжна та Мальвіна.

Для проведення дослідів застосовували загальновизнані методики. Агротехніка вирощування сої була традиційною для зернобобових культур в умовах Правобережного Лісостепу України. Збирання сої здійснювали методом суцільного збирання. Застосовували метод дисперсійного аналізу при проведенні статистичної обробки.

Оцінювали ступінь ушкодження патогеном рослин сої у відповідності з фітопатологічними методиками.

За проведення протруювання фунгіцидами була вивчена ефективність дії наступних препаратів: Бенорад, ЗП, з нормою витрати 2,0 кг/т, Сферіко, ТН, з нормою витрати 1, л/т, та Галеон, ТН, з нормою 0,7 л/т зерна.

Посів сої відбувався за наступних строків сівби (I декада травня – 5 травня в 2022 році та II декада травня – 12 травня в 2023 році). Норма висіву складала 700 тисяч штук на 1 га. На сьомий день після посіву було здійснено підрахунки польової схожості сої в досліді.

При проведенні досліджень проводився аналіз стану посівів сої на наявність збудника хвороби. При цьому спостерігалась тенденція зниження ураженості антракнозом за застосування протруювачів на усіх варіантах досліді. За їх застосування відмічається суттєве зниження ураження сої антракнозом в порівнянні з контролем, що підтверджує вплив застосованих препаратів на збудника хвороби (табл. 1).

Відхилення в бік скорочення прояву антракнозу було отримано за протруєння препаратом Бенорад, ЗП, при цьому уражуваність насіння сої відмічалась на рівні 1,74 % для сорту Княжна та 1,99 % сорту Мальвіна.

Результати досліджень показують дієвість проти антракнозу протруювання сої препаратом Сферіко, ТН, в дозі, яка була вдвічі меншою за дозу препарату Бенорад, ЗП, за якої ураженість насіння сої

складала 1,57 % для сорту Княжна та 1,58 % сорту Мальвіна. Відмінний ефект проти антракнозу досягнутий при виконанні протруєння насіння сої протруювачем Галеон, ТН. За його проведення ознаки ураження антракнозом були зовсім невисокими і становили 0,94 % та 0,79 % для сортів Княжна і Мальвіна відповідно.

Таблиця 1. Ефективність застосування протруювачів насіння сої (в середньому за 2022–2023 рр.), %

Сорт	Варіанти досліду	Роки		Середнє
		2022	2023	
Княжна	Контроль	24,23	19,20	21,72
	Бенорад, ЗП, 2,0 кг/т (еталон)	2,01	1,47	1,74
	Сферіко, ТН, 1,0 л/т	1,97	1,17	1,57
	Галеон ТН, 0,7 л/т	1,20	0,65	0,94
НІР ₀₅		0,24		
Мальвіна	Контроль	26,07	18,1	22,09
	Бенорад, ЗП, 2,0 кг/т (еталон)	2,70	1,27	1,99
	Сферіко, ТН, 1,0 л/т	2,13	1,03	1,58
	Галеон, ТН, 0,7 л/т	1,01	0,57	0,79
НІР ₀₅		0,33		

Встановлено, що за застосування обробки протруювачами існує прямий зв'язок між рівнем ураженості культури та рівнем її урожайності, який вказує на біологічну ефективність застосованих препаратів, які володіють фунгіцидним ефектом проти антракнозу (табл.2).

Встановлено, що за використання фунгіцидних протруювачів відбувалось зростання урожайності насіння сої сорту Княжна до 2,51 т/га; 2,56 т/га та 2,61 т/га відповідно контролю (2,28 т/га).

Використання варіантів з фунгіцидними протруювачами призвело до отримання врожайності сої сорту Мальвіна на рівні 2,56 т/га, 2,61 т/га і 2,68 т/га відповідно контролю (2,34 т/га).

Отримана прибавка врожаю в середньому за роки досліджень для сорту Княжна на варіантах за обробки протруювачами Бенорад, ЗП (еталон) та Сферіко, ТН. Вона склала 0,23 та 0,28 т/га, порівняно з контрольним варіантом. Виконання протруєння препаратом Галеон, ТН дозволило мати одержання приросту врожаю на рівні 0,33 т/га.

Таблиця 2. Урожайність сої залежно від застосування протруювачів (середнє за 2022–2023 роки), т/га

Сорт	Варіанти дослідів	Роки		Середнє
		2022	2023	
Княжна	Контроль	2,26	2,29	2,28
	Бенорад, ЗП, 2,0 кг/т (еталон)	2,53	2,49	2,51
	Сферіко, ТН, 1,0 л/т	2,58	2,54	2,56
	Галеон ТН, 0,7 л/т	2,63	2,58	2,61
НІР ₀₅		0,19		
Мальвіна	Контроль	2,35	2,33	2,34
	Бенорад, ЗП, 2,0 кг/т (еталон)	2,51	2,60	2,56
	Сферіко, ТН, 1,0 л/т	2,59	2,63	2,61
	Галеон, ТН, 0,7 л/т	2,67	2,69	2,68
НІР ₀₅		0,21		

Також відмічається підвищення рівня врожайності на сорті Мальвіна. Прибавка врожаю для сорту Мальвіна на варіантах за обробки протруювачами Бенорад, ЗП (еталон) та Сферіко, ТН склала 0,22 та 0,27 т/га, порівняно з контрольним варіантом в середньому за роки досліджень.

За проведення обробки протруювачем Галеон, ТН відмічається максимальний рівень одержання приросту врожаю для сорту Мальвіна на рівні 0,34 т/га.

Висновки. Отже, за застосування протруювачів для обробки насіння сої перед сівбою обмежується розвиток патогенів хвороби, зменшується ступінь ураження рослин антракнозом та знижується інтенсивність розвитку хвороби. За проведення фунгіцидних обробок насіння перед сівбою протруювачами, відмічається підвищення рівня польової схожості на варіантах із застосуванням препаратів в порівнянні з контролем (без обробки). Найбільш високої польової схожості було досягнуто за застосування протруйника Галеон, ТН (0,7 л/т). Така тенденція була на обох досліджуваних сортах сої – Княжна і Мальвіна. Використання для протруювання насіння фунгіцидної обробки в усіх варіантах дослідів забезпечує приріст врожайності сої від 0,22 до 0,33 т/га, що становить 9,4–14,5%. Найбільший приріст врожайності отримано при застосування фунгіциду Галеон, ТН (0,7 л/га) і становив для сорту Княжна 0,33 т/га та 0,34 т/га для сорту Мальвіна.

Посилання:

1. Бабич А. О. Соя: агроекологічні основи вирощування, переробки і використання: Навч. посібник. ПП "Медобори, 2006. 2013. 268 с.
2. Бабич А. О. Стратегічна роль сої у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 69. С. 11–19.
3. Кирик М. М. Хвороби сої: діагностика, особливості розвитку та заходи захисту. *Пропозиція*. 2013. № 12. С. 88–90.
4. Шелудько О., Клубук В., Ставратій В. Застосування фунгіцидів на посівах зрошуваної сої. *Пропозиція*. 2014. № 1. С. 90–93.
5. Глимя'зний В. Соя: основні шкідники та хвороби. *Agroexpert*. 2010. С. 27–29.

УДК 632.7 : 633.8 : 635.3

Є. В. Ратушний, аспірант, **С. В. Станкевич**, канд. с.-г. наук, доцент,
В. О. Адаменко, студент 4 курсу, **Д. С. Чеховський**, студент 4 курсу
Державний біотехнологічний університет
ШКІДНИКИ КАПУСТЯНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

У ХХ ст. капустяні культури в агроценозах України займали не більше 80 тис га різних видів овочевих культур (капусти, редиски, ріпи та редьки). У ХХІ ст. посівні площі під олійними капустяними культурами (ріпак, гірчиця та ін.) в Україні стрімко зростають і у 2022 р. перевищили 1,2 млн га. Видовий і сортовий склад капустяних культур є надзвичайно різноманітним. Згідно з Державним реєстром сортів рослин придатних для поширення в Україні, у 2022 р. зазначена наступна кількість сортів капустяних культур: капуста білоголова – 243 сорта, цвітна – 92, броколі – 32, пекінська – 29, червоноголова – 28, савойська – 11, кольрабі – 9, брюссельська – 7, листкова (декоративна) – 2, редиска – 77, дворятник тонколистий – 8, редька посівна – 6, індау посівний – 3, тифон – 3, редька чорна – 2, ріпа – 2, гірчиця салатна – 2, дайкон – 1; ріпак озимий – 350 та 147 батьківських компонентів, ріпак ярий – 53 та 6 батьківських компонентів, гірчиця сарептська 23 (яра – 17 та озима – 6), гірчиця біла – 14, редька олійна – 10, рижій посівний ярий – 8, гірчиця чорна – 3, суріпиця звичайна озима – 3, суріпиця звичайна яра – 1. В той же час проходять сортовипробування на дослідних станціях нові для нашої країни культури із родини капустяних – катран, крамбе, перко, кормова капуста.

У фауні України налічується понад 200 видів комах, здатних житися капустяними культурами, близько 50 із них можна віднести

до спеціалізованих видів. У роки масових розмножень вони завдають відчутної шкоди.

На посівах олійних капустияних культур та насінниках овочевих капустияних культур формується такий склад шкідливої ентомофауни:

У фазі сходів – до 4 справжніх листків найбільш небезпечними є комплекс хрестоцвітих блішок, мідляк піщаний, совка озима, личинки мідляків та коваликів.

У фазі формування розетки олійних капустияних культур великої шкоди завдають хрестоцвіті клопи та інші багатодні види клопів, капустияна попелиця, хрестоцвіті блішки, листоїди, гусениці біланів, совок і капустияної молі, а також личинки ріпакового пильщика, вони ж є шкідливими на капусті від початку формування голівок.

У період стеблування рослин особливо небезпечними є прихованохоботники, бариди та хрестоцвітий стеблоїд.

У фазі бутонізації значної шкоди завдають ріпаковий квіткоїд, клопи та капустияна попелиця.

Під час цвітіння рослин особливої шкоди завдають ріпаковий квіткоїд, оленки, клопи та капустияна попелиця.

У фазах утворення стручків та дозрівання небезпечними є ріпаковий, або насінневий прихованохоботник, стручковий комарик, хрестоцвіті клопи та капустияна попелиця.

На овочевих капустияних культурах склад шкідливої ентомофауни є таким:

Сходи та висаджену в ґрунт розсаду капусти пошкоджують хрестоцвіті блішки, капустияні мухи, бариди, капустияний стебловий прихованохоботник, капустиянка, дротяники і несправжні дротяники, личинки довгоніжок, гусениці підгризаючих совок, личинки пластинчатовусих. Найбільш шкідливими є хрестоцвіті блішки. Особливо небезпечні вони для капусти, що вирощується безрозсадним способом, редиски та розсади капусти.

Великої шкоди всім видам капусти, і особливо редисці, завдає весняна капустияна муха. Коренеплоди редиски, пронизані ходами личинок, втрачають споживчу цінність.

Пошкодження капусти у фазі зав'язування голівки часто призводять до повної втрати врожаю. У цей період шкодять капустияна міль, хрестоцвіті клопи, ріпаковий пильщик, капустияна совка, капустияний і ріпаковий білани.

Небезпечним шкідником овочевих капустияних культур є капустияна попелиця, яка, крім капусти, сильно пошкоджує також редиску, брукву та інші культури.

Т. О. Рожкова¹, канд. біол. наук, ст. н. сп., Л. В. Немерицька², канд. біол. наук, доцент, І. А. Журавська², канд. с.-г. наук,

Н. В. Цуман², канд. біол. наук, доцент,

¹Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного

²Житомирський агротехнічний фаховий коледж

АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ МАКСИМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ МІКОБІОМУ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ

За причини високої вартості молекулярні методи визначення грибів рослин і досі в Україні є непоширеними. Їх ідентифікацію проводять за морфологічними особливостями згідно різних джерел. Тому визначення фітопатогенів залежить від суб'єктивного чинника. За аналізом літератури ми встановили, що у мікобіоті насіння пшениці у ХХІ ст. у світі було визначено такі роди: *Acremonium* sp., *Alternaria* sp. (*Ulocladium* sp. відносять до *Alternaria* sp.), *Arthrinium* sp., *Aspergillus* sp., *Aureobasidium* sp., *Cephalosporium* sp., *Chaetomium* sp., *Cladosporium* sp., *Cochliobolus* sp., *Curvularia* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp., *Gliocladium* sp., *Microdochium* sp., *Mortierella* sp., *Mucor* sp., *Nigrospora* sp., *Penicillium* sp., *Phoma* sp., *Pyrenophora* sp., *Rhizopus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Stemphylium* sp., *Trichoderma* sp., *Trichothecium* sp. та *Verticillium* sp. Українськими науковцями виділено та ідентифіковано гриби з 16 родів без сажкових: *Acremoniella* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Botrytis* sp., *Cladosporium* sp., *Cochliobolus* sp., *Curvularia* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Nigrospora* sp., *Penicillium* sp., *Phoma* sp., *Rhizopus* sp., *Stemphylium* sp. та *Sordaria* sp.

Мікробіом насіння пшениці різноманітний та вимагає розширення визначення спектру ендوفітів для визначення їх ролі в онтогенезі культури. Тому підхід з більш детальної ідентифікації представників внутрішньої мікобіоти насіння є актуальним.

Нами визначено, що найоптимальнішою модифікацією біологічного методу є застосування картопляно-глюкозного агару (КГА) для виділення максимальної кількості грибів мікобіоти насіння пшениці (Рожкова та ін., 2010; Рожкова, 2022). Але розширення кількості виділених грибів ускладнює та уповільнює їх ідентифікацію. Тому пропонуємо алгоритм прискорення визначення представників мікобіоти пшениці. Насіння розкладають на КГА у

чашки Петрі та інкубують у термостаті за температури 22–25°C. Після тижня інкубації розділяють дно чашки Петрі на чотири сектори для більш чіткого вивчення колоній. Сектори позначають (римськими цифрами) перед ретельним дослідженням кожної колонії. Спочатку грибну колонію розглядають, відмічають її структуру, забарвлення, щільність. Потім прямо у чашці Петрі за невеликого збільшення досліджують міцелій, конідії тощо. На дні чашки Петрі відразу відмічають колонію, щоб не схибнути, якщо багато схожих зовні. Якщо гриб визначено, то відразу пишуть його назву. У випадку початку процесу ідентифікації колонії позначають цифрами (арабськими) з наступним розшифруванням у своїх записах. Якщо відразу ми не можемо визначити гриб, то робимо мікроскопічний препарат та шукаємо якісь діагностичні ознаки. Будова конідіального спороношення (габітус споруляції альтернарієвих грибів, розташування конідій на конідієносцях) є визначальною для діагностики, тому у цьому випадку роблять фото спороношення ще за розгляду колонії у чашці Петрі, так як не завжди є змога зробити вдалий препарат, а потім і фото за окремого мікроскопування. Дуже часто на колоніях спостерігають різні грибні утворення: коремії, спородохії, плодові тіла тощо. Їх також зберігають та фотографують, тому що часто їх будова є визначальною для діагностики. У випадках, коли характерні ознаки для проведення визначення гриба відсутні, проводять його пересів для подальшого дослідження.

Першим етапом ідентифікації грибів є визначення їх роду. Наш досвід роботи дозволив нам розробити таблицю, яка дозволяє визначити представників мікобіому насіння пшениці до роду за особливостями будови та забарвлення колоній, а також особливостей спороношення. Ідентифікацію видів мікобіоти насіння можливо проводити і за морфологічними ознаками, спираючись на літературні джерела, у яких проведено сучасну ревізію роду молекулярними дослідженнями, підтверджено філогенетичні зв'язки між різними видами та наведено фотоілюстративний матеріал основних стадій грибів.

Таким чином у мікобіомі насіння пшениці озимої в умовах Північного Сходу України впродовж 2014–2020 рр. було виділено 55 видів з 32 родів, які було віднесено до трьох (*Ascomycota*, *Peronosporomycota* та *Basidiomycota*) відділів та одного підвідділу (*Mucoromycotina*). 27 родів виявились аскомікотовими грибами. У відділі Аскомікота було визначено 11 порядків з п'яти класів

(*Sordariomycetes*, *Dothideomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Leotiomycetes* та *Orbiliomycetes*). Найбільша кількість насінневих грибів відносилась до сордаріоміцетів.

Аналіз мікобіому насіння пшениці озимої біологічним методом на КГА та ідентифікація його представників за морфологічними ознаками згідно сучасних літературних джерел дозволили за шість років досліджень у межах однієї Сумської області виділити та визначити більшу кількість родів та видів, ніж за двадцять років зі всієї території України.

УДК 632.7:633.854.78

М. М. Рисенко¹, аспірантка, **Г. В. Малина²**, канд. с.-г. наук,

І. В. Забродіна¹, канд. с.-г. наук, доцент,

В. Г. Малина¹, студент 4 курсу

1. Державний біотехнологічний університет

2. Полтавський державний аграрний університет

ВИДОВИЙ СКЛАД ШКІДНИКІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ У 2022–2023 рр.

Серед олійних культур соняшник в Україні займає провідне місце. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, посівні площі соняшнику у Харківській області у 2021 р. становили понад 560 тис. га, у 2024 р. на рівні 450 тис. га, зменшення посівних площ було зумовлено війною та тимчасовою окупацією деяких районів області і, відповідно, неможливістю введення сільського господарства, проте культура залишається основною для сільгоспвиробників.

Перенасичення польових сівозмін цією культурою посилює ризик масового заселення посівів шкідливими організмами. Протягом вегетації соняшник може пошкоджувати багато видів шкідників, значної шкоди йому завдають майже 24 види, більшість з яких відносяться до групи багатоїдних видів. В цілому за характером пошкоджень шкідників соняшнику можна поділити на наступні групи:

– шкідники сходів – дротяники, несправжні дротяники, личинки пластинчастовусих жуків, гусениці підгризаючих совок, бурякові довгоносики, кравчик, мідляки, цвіркун степовий;

– шкідники листя – гусениці листогризучих совок (капустяної, люцернової), лучний метелик, саранові, павутинний кліщ, попелиці, трипси;

– шкідники стебел – соняшниковий вусач та соняшникова шипоноска;

– шкідники кошиків і насіння – соняшникова вогнівка, клопи.

Перелічені шкідники соняшнику зустрічаються в усіх агрокліматичних зонах України, але в одних вони зустрічаються епізодично і не завдають суттєвої шкоди, а в інших утворюють осередки масового розмноження і можуть значно знизити урожай соняшнику.

Метою нашої роботи було встановлення видового складу шкідників соняшнику у Полтавській та Харківській області та визначення їх господарського значення у роки досліджень.

Моніторинг шкідників соняшнику проводили протягом вегетації соняшнику у 2022 та 2023 рр. на полях ФГ «Ревік» Чугуївського р-ну Харківської обл. та ФГ «Грига» Полтавського р-ну, Полтавської обл., де частка соняшнику в структурі господарств не перевищувала 25 %. Під час моніторингу посівів соняшнику використовували метод облікових ділянок, косіння ентомологічним сачком та метод струшування кошиків в поліетиленові пакети. Обстеження проводили на площі понад 25 га та до проведення запланованих інсектицидних обробок.

Агрометеорологічні умови для формування повноцінного врожаю с/г культур були сприятливі. Стан посівів соняшнику у роки аналізування оцінювали як добрий.

Протягом двох років досліджень на досліджених ділянках було виявлено такі види комах-фітофагів:

Прямокрилі (Orthoptera) – коник зелений (*Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758)); ряд членистохоботні (Hemiptera), підряд грудохоботні (Sternorrhyncha): геліхризова попелиця (*Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843)), бурякова попелиця (*Aphis fabae* (Scopoli, 1763)) підряд цикади (Auchenorrhyncha): – горбатка-буйвол (*Stictocephala bupalus* (Kopp & Yonke, 1977)), шестикрапкова цикадка (*Macrostelus laevis* (Ribaut, 1927)), темна цикадка (*Laodelphax striatella* (Fallén, 1826)); ряд трипси (Thysanoptera): тютюновий трипс (*Thrips tabaci* (Lindeman, 1889)); підряд клопи (Heteroptera) – польовий клоп (*Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758)), трав'яний клоп (*Lygus rugulipennis* (Poppius, 1911)), люцерновий клоп (*Adelphocoris lineolatus* (Goeze,

1778)), буряковий клоп (*Polymerus cognatus* (Fieber, 1858)), ягідний клоп (*Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758)), чорношипий щитник (*Carpocoris fuscispinus* (Kolenati, 1846)); твердокрилі (Coleoptera) – мідляк піщаний. (*Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1758)), сірий буряковий довгоносик (*Tanymecus palliatus* (Fabricius, 1787)), вусач соняшниковий – (*Agapanthia dahli* (Richter, 1821)), горбатка соняшникова – (*Mordellistena parvula* (Gyllenhal, 1827)); лускокрилі (Lepidoptera) – соняшникова вогнівка (*Homoeosoma nebulella* (Denis & Schiffermuller, 1775)) совка-гамма (*Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)), люцернова совка (*Chloridea viriplaca* (Hufnagel, 1766)), лучний метелик (*Margaritia sticticalis* (Linnaeus, 1761)), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)). Ряд акариформні кліщі – (Acariformes) звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* (Koch, 1836))

До основних шкідників листкової поверхні на досліджуваних ділянках відносили попелиць, цикад, листогризучих совок, лучного метелика. У роки досліджень на досліджуваних ділянках соняшнику домінувала група сисних шкідників, серед яких попелиці, клопи, локально цикадки, трипси та кліщі. Геліхризова попелиця починала заселяти посіви соняшнику у фазу утворення суцвіть. Максимальну заселеність посівів культури шкідниками спостерігали у фазі цвітіння – наливу насіння. У 2022 році на полях ФГ «Ревік» в другу половину вегетації фіксували особин попелиць на 3-6 % рослин за середньої чисельності 20–33 екз./рослину.

У 2023 р. попелиці заселяли від 10 до 20 % обстежених посівів соняшнику на полях ФГ «Ревік», їх чисельність становила 10–23 екз./рослину, серед яких імаго становили близько 1 %. З краю поля чисельність була дещо більшою, та в середньому було заселено 7–20 %, а в середині поля – 5–14 % рослин соняшнику, при слабкому ступені пошкодження. Заселенням даним шкідником на полях ФГ «Грига» було дещо меншим, попелиці заселяли від 1 до 13 % рослин соняшнику, з більшою чисельністю по краю поля. Поширення попелиць сприяло наростанню кількості ентомофагів шкідника (серед яких сонечка-афідофаги та клоп зоофаг *Orius niger* (Wolff, 1758)).

Трипси починали заселяти рослини соняшнику у фазу росту стебла. У 2022 році на посівах соняшнику ФГ «Ревік» виявлені локальні осередки тютюнового трипса. Шкідники заселяли від 2 до 9 % обстежених полів із середньою щільністю 1–9 екз./рослину. Трипси пошкоджували від 1 до 30 % рослин соняшнику. Імаго та

личинки пошкоджували листки верхнього ярусу, обгорткові листки, квітки, зав'язь.

Кошки пошкоджували гусениці совок, насіння – клопи-сліпняки. У 2022 році відмічалось значне поширення польових клопів. Шкідники повсюдно розвивалися на посівах соняшнику, де за чисельності 1–3 екз./рослину, заселяли біля 10 % рослин.

У 2023 р. на полях ФГ «Ревік» клопи-сліпняки заселяли від 9 до 34 % обстежених посівів соняшнику. Зима 2022–2023 років була чи не найтеплішою, та сприяла успішній перезимівлі імаго. Вони з'являлися на рослинах у фазу росту стебла – утворення суцвіть. Максимальна заселеність рослин клопами спостерігалася у фазу зірочки – цвітіння. З краю поля шкідники заселяли від 5 до 23 % рослин, варто відмітити, що основну часту клопів становили особини ягідного клопа *Dolycoris baccarum*, а в середині – від 1 до 17 % рослин із середньою щільністю 0,6–4,0 екз./рослину, де основна частка за чисельністю належала клопам-сліпнякам. Чисельність шкідників на полях ФГ «Грига» була дещо меншою та становила 1,0–2,0 екз./рослину, серед яких основна маса належала клопам роду *Lygus*. Клопи та їх личинки живилися квітками та зав'яззю, які при сильному пошкодженні відмирили. В результаті пошкодження клопами суцвіть, насіння в ньому набувало вигляду тонкої пластинки. За пошкодження клопами насіння у фазу молочної стиглості на верхівці насінини спостерігали бурі плями.

За роки досліджень виявлено, що чисельність спеціалізованих шкідників соняшнику (*Homoeosoma nebulella*, *Agapanthia dahli*, *Mordellistena parvula*) була незначною, коливалась у межах 0,2–1 екз./рослину. Чисельність гусениць *Homoeosoma nebulella* у фазу цвітіння соняшнику на полях ФГ «Ревік» становила 1 екз. та не перевищувала заселення 5 % рослин.

Виходячи з результатів досліджень видового складу шкідників соняшнику на полях ФГ «Ревік» та ФГ «Грига» встановлено, що домінуючими шкідниками в посівах є група сисних шкідників, найбільш чисельними серед якої є – геліхризова попелиця, ягідний клоп та клопи-сліпняки.

Питома частота домінуючих видів у структурі ентомокомплексу на посівах соняшнику на полях ФГ «Ревік» у 2022 році для клопів складала 58,7 %, у 2023 році їх частка зросла до 65,0 %, що пояснюється сприятливими умовами їх перезимівлі.

Рябоконт Л. Д., магістр, А. О. Лапа, магістр,
Державний біотехнологічний університет

ІНТЕНСИВНІСТЬ УРАЖЕННЯ ГОРОХУ ХВОРОБАМИ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

Горох є основною зернобобовою культурою в Україні. Зерно його відзначається великим вмістом білка, який має цінні амінокислоти, різні мінеральні солі (калій, фосфор, магній), а також вітаміни, що сприяють повноцінному його застосуванню і є важливою складовою частиною харчування людей, а також кормом для сільськогосподарських тварин

На рівень його урожаю негативно впливають грибні, бактеріальні та вірусні хвороби. Серед грибних хвороб значних збитків завдають аскохітоз, борошниста роса, іржа, фузаріоз та різні види гнилей.

Згідно наукових джерел на рослинах гороху зареєстровані наступні види аскохітозних плямистостей: блідий, темний і зливний. Але у переважній більшості хвороба описується як аскохітоз.

Аналіз літературних джерел показує, що проявляється хвороба на протязі всього вегетаційного періоду, а найбільш інтенсивний її розвиток відмічається при теплій погоді (середньодобова температура повітря +17...+20°C), і частому випадінні дощів (5,4–21,9 мм) та високій (83–85 %) відносній вологості повітря. Хвороба розвивається більш інтенсивно, починаючи з фази утворення бутонів, коли при помірній температурі повітря внаслідок змикання рослин в посівах створюється вологість сприятлива для патогенів. Разом з екологічними факторами поширеності аскохітозу сприяє також ураженість посівів бульбочковими довгоносиками та механічні пошкодження тканин.

Шкідливість аскохітозу обумовлюється випадінням сходів, уповільненням розвитку рослин, попередньому в'яненню та опаданню листків. В рослинах гороху, уражених збудником аскохітозу, порушується ферментативна діяльність. При збільшенні розвитку хвороби в рослинах зменшується вміст аскорбінової кислоти, хлорофілу і вуглеводів відповідно в 1,2–1,8; 17–23; 13–22 рази.

Шкідливість аскохітозу полягає у тому, що через нього знижується схожість ураженого насіння, загниває коренева шийка і корені, затримується розвиток рослин. Молоді, сильно уражені

рослини відстають у рості і розвитку від здорових майже удвоє-троє, передчасно засихають, листя з них осипається.

За сприятливих погодних умов хвороба може поширюватися на значні площі посівів гороху. Кількість інфікованого аскохітозом насіння іноді може досягати до 90 %, з нього приблизно 60 % повністю втрачає свою схожість, а з останнього розвиваються слабкі рослини, які гинуть у перші тижні вегетації. Продуктивність уражених рослин знижується, недобір врожаю становить 0,24–0,34 т/га. Пізні посіви гороху аскохітозом уражуються сильніше.

Якщо узагальнити дані дослідників про шкідливість аскохітозу, то виходить, що втрати врожаю дійсно значні, ступінь шкідливості залежить від погодних умов та запасу інфекційного початку.

З метою визначення поширеності аскохітозу в посівах гороху проводилося їх обстеження у різні фази розвитку рослин. Враховуючи, що збудники аскохітозу можуть зберігатися у насінні, при висіві такого насіння у фазу сходів проявляються кореневі гнилі і симптоми хвороби на сходях, тому нами виконане обстеження сходів гороху. При цьому не відмічено рослин з симптомами аскохітозу. Відсутність хвороби у цю фазу засвідчує, що насіння було без збудника.

Перші ознаки хвороби були зареєстровані у фазі формування бобових пагонів, цвітіння рослин гороху. У цей період хвороба проявляється переважно на листках. З таблиці видно, що хвороба була присутня на всіх обстежуваних площах гороху. По календарних строках це припадало на кінець травня-першу декаду червня. Згідно літературних повідомлень розвитку аскохітозу на горосі сприяє підвищена вологість і температура повітря в межах 20–25°C. За цих умов інкубаційний період досягає 2–5 діб, що сприяє накопиченню інфекції на полі і їх поширенню на здорові рослини, які відповідно заражаються і хвороба має масовий характер.

Найменша поширеність аскохітозу на посівах гороху у фазу цвітіння була на сорті Царевич і становила 12,0 %, найвища – на сорті Отаман – 20,0 %. У фазу наливу зерна поширеність хвороби склала 100 % на всіх сортах, на яких проводили обліки.

Всі досліджувані сорти гороху у 2023 р.: Меценат; Царевич; Отаман є, певною мірою, сприйнятливі до аскохітозу. Уражались усі надземні органи, але найбільш помітно листки і боби. Поширеність на них відповідно була 15,8 %, 17,8 %, 18,0 %, а на бобах 8,7 %, 8,9 %, 9,4 %. Розвиток хвороби був в межах 6,3–9,3 % на листках та 3,8–4 %–

на бобах. Викладені цифри показують, що показники поширеності і розвитку хвороби були близькі між собою.

Враховуючи, що при зараженні бобів, міцелій збудника проникає у насіння, де і зберігається. Згідно літературних даних це негативно впливає на посівні показники насіння.

У своїх дослідженнях нами були відібрані уражені боби. З них отримане насіння розділено на фракції в залежності від ступеня їх зараженості.

Ця робота була виконана для визнання впливу ураження насіння гороху на його посівні якості. Отримані лабораторні дослідження показали, що у 2023 році, не залежно від сорту заражене насіння збудником аскохітозу мало помітно меншу лабораторну і польову схожість. Так, лабораторна схожість порівняно із здоровим насінням зменшувалась; при слабкому зараженні на 9,0–15,0 %, а при сильному на 46,0–50,0 %.

Встановлено, що від проростання насіння і до повних сходів, рослини гороху уражувалися в основному такими хворобами, як пероноспороз та кореневі гнилі. Кореневі гнилі були, як фузаріозного, так і аскохітозного походження.

При застосуванні фунгіцидного протруйника в сортів гороху Меценат, Царевич і Отаман спостерігалось суттєве зменшення ураження рослин як кореневими гнилями, так і пероноспорозом.

При протруюванні насіння препаратом Максим XL 035 FS, т.к.с., з нормою витрати 1,0 л/т спостерігалось зменшення ураження рослин грибними хворобами відповідно на 26,2 % і на 32,9 % в порівнянні до контролю без протруювання, в якого відсоток ураження рослин становив відповідно 37,1 % та 29,3 %.

Отже, препарат виявився досить ефективними для рослин в період від проростання насіння, і аж до повних сходів гороху.

Це можна пояснити тим, що препарат в своєму складі має діючі речовини, які забезпечують, як системну дію, так і контактну дію, що допускає і забезпечує їх ефективне використання, як проти внутрішньої насінневої інфекції, так і проти хвороб, що знаходяться на поверхні насіння і в ґрунті.

Вирощування гороху пов'язане з вивченням інфекційних хвороб культури і обґрунтуванням заходів по боротьбі з ними. Біологічні особливості культури і збудників мають свої особливості в залежності від регіону вирощування гороху. Тому питання оптимізації і захисних заходів є актуальним на сьогодні.

В. Г. Сергієнко, канд. с.-г. наук, **О. П. Тищук**, наук. співробітник
Інститут захисту рослин НААН

ВПЛИВ МУЛЬЧУВАННЯ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ТОМАТІВ

З кожним роком у нашій країні, як і в усьому світі, все більшого поширення набувають екологічно безпечні методи ведення господарства. Пошук засобів і заходів з метою обмеження застосування агрохімікатів та отримання якісної і безпечної продукції рослинництва в нинішніх умовах є надзвичайно важливим. Зміна клімату в сторону потепління, ґрунтова і повітряна посуха, водний дефіцит – все це негативно впливає на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

Велику загрозу посівам томатів становить забур'яненість площ вирощування. Порівняно зі шкідниками (18 %) і патогенами (16 %), бур'яни можуть завдати удвічі більшої (34 %) втрати врожайності. В умовах глобальної нестачі води бур'яни також слід розглядати як значне джерело споживання води в агроєкосистемах [1].

Одним з методів подолання несприятливого температурно-вологісного режиму та забур'яненості посівів є використання мульчування. Вчені відмічають, що мульчування зменшує випаровування вологи, забур'яненість посівів, регулює температуру у верхньому шарі ґрунту, запобігає утворенню ґрунтової кірки, поліпшує фізичні властивості і посилює мікробіологічні процеси ґрунту [2]. Мульчування вважається одним із заходів органічного виробництва. Мульчування проводять як органічними, так і неорганічними матеріалами, кожний з яких має свої переваги і недоліки.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні розвитку сегетальної рослинності у посадках томатів, що вирощували за різної ширини міжрядь з використанням мульчування.

Роботу проводили протягом 2023–2024 рр. на дослідному полі Інституту мікробіології і вірусології НАНУ ім. Д. К. Заболотного (м. Київ). Томати вирощували розсадним способом. Ділянки розміром 10 м², повторність 3-кратна. Сорт томатів Лагідний. Висаджували розсаду у травні. Використовували таку схему досліду:

1. Контроль І – чисті від бур'янів ділянки, міжряддя 70 см (загальноприйнята технологія);

2. Контроль II – чисті від бур'янів ділянки, міжряддя 50 см;
3. Дослід I – без обробітку, забур'янені ділянки, міжряддя 50 см;
4. Дослід II – мульчування, міжряддя 50 см.

Чистоту ділянок підтримували за рахунок ручних прополок.

Мульчування міжрядь здійснювали свіжоскошеною травою (різнотрав'я). Цей захід проводили 3–4 рази за сезон, щоб підтримувати товщина настилу 6–8 см. Протягом вегетації томатів проводили обліки чисельності та визначення видового складу бур'янів на варіантах досліду та спостереження за ростом і розвитком рослин.

Сегетальна рослинність була представлена такими видами: однорічні злакові – плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), дводольні однорічні – щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), суріпиця звичайна (*Barbaréa vulgáris* R. Br.), амбрóзія полиноліста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та багаторічні бур'яни – березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) і хвощ польовий (*Eguisetum giganteum* L.).

Найбільшою чисельністю характеризувались однорічні злакові бур'яни та амбрóзія полиноліста, чисельність яких на початок плодоношення на контрольних ділянках становила 127,5 шт./м² (мишій сизий + плоскуха звичайна) і 32 шт./м², а на дослідних – відповідно 56,5 та 11 шт./м² (табл.). Чисельність решти бур'янів в контролі знаходилась в межах від 1,5 до 10 шт./м², на дослідних ділянках – від 0,5 до 7,0 шт./м² (табл. 1).

Таблиця 1. Чисельність бур'янів у посадках томатів, шт./м² (середні дані за 2023–2024 рр.)

Бур'яни	Міжряддя 50 см (контроль II, забур'янений)	Міжряддя 50см + (дослід II, мульчування)	% до контролю
Амбрóзія полиноліста	32	11,0	34,4
Березка польова	1,5	0,5	33,3
Галінсога дрібноквіткова	2,5	2,0	80,0
Лобода біла	9,0	3,0	33,3
Мишій сизий	101,0	49,5	49,0
Плоскуха звичайна	26,5	7,0	6,9
Портулак городній	6,0	3,5	58,4
Суріпиця звичайна	10,0	3,0	30,0
Хвощ польовий	3	1	33,3

Отримані дані свідчать, що на ділянках з мульчуванням забур'яненість посівів характеризувалась значно меншою чисельністю і становила по основних видах бур'янів 30,0–58,4% по відношенню до контролю (забур'янених ділянок).

Зменшення забур'яненості ділянок позитивно вплинуло на розвиток і продуктивність рослин томатів. Кількість плодів на 1 рослині збільшилось на 42 %, а маса 1 плода – на 33% порівняно із забур'яненими ділянками.

Крім зниження чисельності бур'янів, мульчування сприяло збереженню вологи у ґрунті. Визначення вологості ґрунту в кінці вегетації томатів показало, що на контрольних ділянках цей показник становив 8,0 %, на ділянках з мульчуванням – 11,9 %, що на 48,7 % вище.

Отже, в умовах недостатнього зволоження, повітряної і ґрунтової посухи мульчування посівів овочевих культур є одним із ефективних, екологічно безпечних і доступних заходів захисту посівів від бур'янів, збереження вологості ґрунту та підвищення продуктивності.

Посилання:

1. Singh V., Singh K.M., Irmak S., Jhala A. J. (2021). Water Use Characteristics of Weeds: A Global Review, Best Practices, and Future Directions. *Front. Plant Sci.*, 07 January 2022. Sec. Crop and Product Physiology. Systematic review article. Volume 12.P. 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.794090>.

2. Лавська Н.В. Мульчування як складова частина вирощування органічної продукції. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Виробництво екологічно безпечної сільськогосподарської продукції: проблеми та перспективи». Ніжинський агротехнічний коледж. 2015. Вип. 3. URL: <http://ela.nati.org.ua:8080/xmlui/handle/123456789/773>.

УДК 632.951: 633.31/.37

В. А. Серeda, аспірант,

Ю. В. Васильєва, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕНЖІО 247 SC ПРОТИ БОБОВОЇ ПОПЕЛИЦІ НА ПОСІВАХ КВАСОЛІ ТА ВІГНИ

Бобова попелиця (*Aphis fabae* Scopol, 1763) – широкий поліфаг. Вона здатна житися більш ніж на 200 видах рослин, а для 50 видів вважається серйозним шкідником. Слід зазначити, що *Aphis fabae*

Scor. об'єднує кілька підвидів і належить до групи «чорних попелиць». Бобова попелиця мігруючий вид. Первинними рослинами-живителями є бруслини: європейська (*Euonymus europaeus* L.) та бородавчаста (*Euonymus verrucosa* L.), калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) і чубушник вінцевий (*Philadelphus coronarius* L.). На цих чагарникових рослинах вона зимує на стадії яйця та навесні розвивається у кількох поколіннях, а з появою трав'янистих кормових рослин, переселяється на них для подальшого розвитку.

Квасоля та вігна наразі є нішевими культурами в Україні, однак, враховуючи зміни клімату та потребу людства у високобілкових продуктах, ці рослини є перспективними вже у найближчому майбутньому. Дослідження шкідників цих культур показало, що основними фітофагами є бобова попелиця та квасолевий зерноїд. Перший вид є небезпечним для квасолі та вігни у період вегетації, а другий – під час зберігання насіння.

Мета роботи – встановити технічну ефективність інсектициду Енжіо 247 SC (3,6 мл на 10 л води) на посівах квасолі та вігни проти бобової попелиці.

Дослідження проводили у 2023–2024 рр. на посівах квасолі та вігни в ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету (Харківський район). На дослідних ділянках у чотирикратній повторності вирощували квасолю звичайну (*Phaseolus vulgaris* L.), квасолю багатоквіткову (*Ph. multiflorus* Willd.), квасолю лімську (*Ph. lunatus* L.), маш (*Vigna radiata* (L.)) та вігну китайську (*V. unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.)). Загальна площа під цими культурами становила 0,05 га.

Для моніторингу бобової попелиці оглядали по 25 рослин у кожній повторності один раз на п'ять діб. Ступінь заселення посівів попелицями визначали за такою шкалою: 1 бал – поодинокі особини або невеликі колонії (до 5 екз.); 2 бали – листки або стебла вкриті невеликими колоніями шкідника; 3 бали – колонії попелиць займають близько 50 % рослини; 4 бали – рослина майже вся вкрита колоніями, але ще зелена; 5 балів – рослина майже вся заселена попелицями, в'яне або засихає.

Для захисту посівів квасолі та вігни від бобової попелиці у 2024 р. використовували контактну-системний інсектицид Енжіо 247 SC (141 г/л тіаметоксаму, 106 г/л лямбда-цигалотрину) з нормою витрати робочого розчину 3,6 мл на 10 л води. Обприскували рослини ранцевим пневматичним оприскувачем.

Розрахунок технічної ефективності дослідного інсектициду проводили за формулою:

$$Te = (A - B) \times 100 / A, \% \quad (1)$$

де Te – технічна ефективність препарату;

A – середній бал заселення рослин попелицями до обробки;

B – середній бал заселення шкідником після обробки.

Статистичну обробку даних проводили методом однофакторного дисперсійного аналізу.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що бобова попелиця заселяла посіви квасолі та вігні у фазі 2–4 трійчастих листків (III декада травня – I декада червня) та найбільшої чисельності сягала у фазі цвітіння та на початку утворення бобів (III декада червня – I декада липня). У перший рік досліджень (2023 р.) бобова попелиця не мала економічного значення на дослідних культурах, а на другий рік – суттєво перевищувала ЕПШ (більше 10 % заселених рослин). Заселеність по видах рослин за роки досліджень наведена у табл. 1.

Статистична обробка даних показала, що бобова попелиця у більшій мірі заселяла квасолю порівняно з вігною. Фітофаг надавав перевагу квасолі лімській та багатоквітковій, а вігна китайська заселялася достовірно сильніше, ніж маш.

Таблиця 1. Заселеність посівів квасолі та вігні попелицями у період найбільшої чисельності шкідника, ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське»

Культура	Середній бал заселення по рокам		Частка заселених рослин по рокам, %	
	2023	2024	2023	2024
Квасоля звичайна	0,12	1,37	7	77
Квасоля багатоквіткова	0,19	1,87	9	92
Квасоля лімська	0,20	2,13	10	97
Маш	0,03	0,20	2	12
Вігна китайська	0,08	0,44	4	19
НІР ₀₅			1,3	3,4

У 2024 р. для боротьби з цим шкідником використовували інсектицид Енжіо 247 SC у рекомендованій нормі 3,6 мл на 10 л води. Обприскування проводили у III декаді червня. Результати розрахунку технічної ефективності дослідного препарату наведені у табл. 2.

Таблиця 2. Технічна ефективність Енжіо 247 SC проти попелиць на посівах квасолі та вігни, ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське», 2024 р.

Культура	Середня ефективність інсектициду Енжіо 247 SC, %			
	на 3 добу	на 7 добу	на 14 добу	на 21 добу
Квасоля звичайна	95,6	98,5	99,3	97,8
Квасоля багатоквіткова	97,3	97,9	98,4	97,3
Квасоля лімська	95,8	96,7	98,1	98,6
Маш	95,0	100,0	100,0	90,0
Вігна китайська	95,5	100,0	95,5	90,9
НІР ₀₅	3,8			

Технічна ефективність Енжіо 247 SC на третю добу на всіх видах квасолі та вігни перевищувала 95 %, до 14-ї доби спостерігалось зменшення особин шкідника, що свідчить про продовження захисної дії інсектициду. На 21 добу були виявлені поодинокі особини попелиці, які мігрували на посіви з прилеглих біотопів, однак у подальшому утворення попелицями великих колоній не спостерігалось.

Таким чином, інсектицид Енжіо 247 SC показав високу ефективність проти бобової попелиці, яка суттєво не відрізнялася на різних видах квасолі та вігни, однак враховуючи однорічні дані, виникає необхідність подальшого дослідження цього питання.

УДК 632.95:57.08:634.75:631.11

Сикало О.О., к.с.-г.н., доцент, **Шпак Б.І.**, аспірант

*Національний університет біоресурсів та природокористування
України*

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ТАЕГРО WR, ЗП НА СУНИЦІ В УМОВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ ТА ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК

В усьому світі використання засобів захисту рослин є основним методом боротьби з хворобами рослин до і після збору врожаю. На сьогоднішній день з кожним фунгіцидним препаратом проти «сірої гнилі» в Україні є певні проблеми. Фунгіциди, які використовуються виключно для боротьби з *Botrytis cinerea*, займають 10 % світового

ринку фунгіцидів [1]. Для боротьби з хворобами рослин, спричиненими *B. cinerea*, використовуються кілька груп синтетичних діючих речовин ботрицидів, зокрема, дихлофлуанід і тирам, які є більш старими та мають широкий спектр дії. Серед нових - більш специфічних діючих речовин, відзначають флуазинам, боскалід, карбендазим, діетофенкарб, діклоран, іпродіон, процимідон і вінклозолін [2].

Однак, навіть серед великого різноманіття ботрицидів різними за способами дії, може мати місце наявність стійких штамів *B. cinerea*, оскільки цей гриб здатний генерувати та накопичувати мутації у своєму геномі, які дозволяють йому виживати в навколишньому середовищі, що призводить до значного ураження посівів у всьому світі [3]. Окрім цього, споживачі усе більше віддають перевагу органічним продуктам харчування, у виробництві яких не використовують хімічні засоби захисту рослин.

На сьогоднішній день усі зареєстровані фунгіцидні препарати проти «сірої гнилі» в Україні мають певні складнощі щодо можливості їх застосування на суниці, зокрема, тривалий термін до збирання врожаю; неможливість обробки перед закладанням на зберігання; неможливість обробки стиглих ягід, бо вони вживаються сирими; заборона діючих речовин в ЄС; значення максимально допустимих рівнів (МДР) залишкових кількостей діючих речовин, що значно перевищують встановлені у Європейському Союзі рівні (EU MRL).

Альтернативою хімічним засобам захисту, що дозволить вирішити більшість означених проблем, може стати застосування біопестицидів.

Досліджуваний нами препарат Таєгро, ЗП складається виключно з бактерій *Bacillus amyloliquefaciens* штаму FZB24 та має ряд переваг: титр концентрації – 130 г/кг (5×10^{10} КУО/г), що дає можливість застосовувати вказаний препарат з меншими нормами витрат; планується до застосування на широкому спектрі культур: зернових, овочевих, ягідних; дає можливість проводити як обробки до закладання на зберігання у складі інтегрованої системи захисту (разом із обробкою синтетичними фунгіцидами у період вегетації), так і повного циклу обробки, починаючи з різноманітних фаз росту рослини і закінчуючи плодами на зберіганні.

Метою нашої роботи було вивчити та оцінити біологічну ефективність застосування препарату Таєгро WP, ЗП на суниці для підтвердження переваг застосування запропонованої формуляції.

Дослідження на полуниці у умовах промислового виробництва проводили з травня по червень 2023 р. на суниці садовій сорту Мальвіна. Схема висаджування рослин: 0,9×0,3 м. На 1 га висаджувалося до 55555 штук рослин. Обприскування рослин проводили у фази вегетації суниці ВВСН 55-59, ВВСН 65-67, ВВСН 71-72, ВВСН 81-89.

Препарат Таєгро WP, ЗП з нормою витрати 0,18 і 0,37 кг/га не мав негативного впливу на ріст та розвиток суниці, не виявив фітотоксичної дії по відношенню до культурних рослин та має високу технічну ефективність проти ураження суниці сірою гниллю.

У дослідження, проведених в умовах присадибних ділянок на суниці садовій сорту Аліна у вегетаційний період 2023 року розвиток сірої гнилі в контролі був на рівні 2,5 %. Технічна ефективність на 7-й день після першого обприскування фунгіциду Таєгро WP, ЗП з нормою 3,7 г на 5 л води на 1 сотку становила 64,8%.

Відмічено, що на 7-й день після другого обприскування, ураження рослин сягало – 4,9 % для сірої гнилі, а технічна ефективність фунгіциду Таєгро WP, ЗП з нормою витрати 3,7 г на 5 л води на 1 сотку становила 66,6 %.

На 7-й день після третього обприскування розвиток сірої гнилі плодів у контролі на суниці садовій становив 5,6%, а показник ефективності препарату Таєгро WP, ЗП з нормою витрати 3,7 г на 5л води на 1 сотку був на рівні 64,5 %.

Відмічено, що на 7-й день після четвертого обприскування розвиток сірої гнилі суниці садової в контролі був на рівні 8,3 %. За такого рівня розвитку хвороби технічна ефективність препарату Таєгро WP, ЗП з нормою 3,7 г на 5л води на 1 сотку становила 65,1 %.

Обробка насаджень суниці садової в дрібноділянковому досліді дала змогу зберегти значну частину врожаю. Збережений врожай при застосуванні фунгіциду Таєгро WP, ЗП з нормою витрати 3,7 г на 5л води на 1 сотку становив 3,44 т/га.

В ряді натурних експериментів встановлено, що фунгіцид Таєгро WP, ЗП з нормами витрат 0,18 і 0,37 кг/га в умовах промислового виробництва та з нормою витрати 3,7 г/ 5л води / 1 сотка в умовах присадибних ділянок має високу технічну ефективність проти ураження суниці сірою гниллю (*Botrytis cinerea*).

Посилання:

1. Abbey, J.A., Percival, D., Abbey, L., Asiedu, S.K., Prithiviraj, B., Schilder, A. (2019). Biofungicides as alternative to synthetic fungicide control of grey mould (*Botrytis cinerea*) – prospects and challenges. *Biocontrol Sci. Technol*, 29, 241–262. DOI:10.1080/09583157.2018.1548574.

2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні (2024). Електронний ресурс. URL: <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyj-reyestr-pestytsydiv-i-agrohikativ-dozvolenyh-do-vykorystannya-v-ukrayini/>

3. Harper, L.A., Paton, S., Hall, B., McKay, S., Oliver, R.P., Lopez-Ruiz, F.J. (2022). Fungicide resistance characterized across seven modes of action in *Botrytis cinerea* isolated from Australian vineyards. *Pest Manag. Sci.*, 78, 1326–1340. DOI:10.1002/ps.6749

УДК 635.31

М. Ю. Станкевич¹, аспірантка, **І. В. Забродіна¹**, канд. с.-г. наук, доцент, **С. В. Станкевич¹**, канд. с.-г. наук, доцент,

Л. В. Немерицька², канд. с.-г. наук, доцент,

І. А. Журавська², канд. с.-г. наук

¹Державний біотехнологічний університет

²Житомирський агротехнічний фаховий коледж

РОЛЬ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ В ОЗДОРОВЛЕННІ КАРТОПЛІ ВІД ДИТИЛЕНХОЗУ

Для зменшення шкідливості стеблової нематоди картоплі добрі результати дозволяють отримати профілактичні заходи: перебирання, озеленення, видалення столонової зони та інші. Вдосконалюючи та перевіряючи ці заходи було закладено польовий дослід, який включав 7 варіантів, із яких 2 були контрольними, а ще 5 варіантів були профілактичними заходами. У першому контролі висаджували бульби без ураження (100 % здорові), а в іншому – посадку здійснювали бульбами, які відбирали з насипу без перебирання. Причому у другому контролі бульби відбирали з партії картоплі, де розповсюдженість дитиленхозу становила 11,9 %. Решта варіантів досліду передбачали перевірку таких профілактичних заходів: перебирання, озеленення, прогрівання, видалення столонової зони та їх поєднання. У третьому варіанті застосовували одноразове перебирання з видаленням механічно ушкоджених та хворих бульб; в четвертому – бульби з насипу двічі перебирали з проміжним прогріванням при температурі 18–21 °С; у п'ятому – бульби перебирали та озеленювали на світлі протягом 10 днів. Шостий та сьомий варіанти – включали перебирання бульб з видаленням столонової зони (посадка верхівок), проте у сьомому варіанті верхівки бульб перед посадкою додатково озеленювали протягом 10 днів.

Результати спостережень, які проводили під час вегетації рослин картоплі показали, що фенологічні фази розвитку в різних варіантах досліду наставали не одночасно. Повні сходи картоплі у варіанті, де висаджували бульби з насипу без перебірки з'явилися на 4 доби пізніше, ніж у варіантах, у яких посадковий матеріал перебирали, озеленювали та обрізали стolonну зону. Таку ж затримку спостерігали під час проходження наступних фаз розвитку рослин картоплі.

Навіть одноразове перебирання вже сприяло зменшенню ураженості бульб дитиленхозом на 41,0 % порівняно з варіантом, де бульби не перебирали (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив профілактичних заходів на розвиток дитиленхозу картоплі та її продуктивність (ФООП «Кобилів Л.», сорт Повінь, середнє за 2022–2024 рр.)

№ п/п	Профілактичні заходи	Розповсюдженість хвороби, %	Ефективність дії, %	Урожайність з одного куша, кг	Урожайність, %	
					± до контролю 1	± до контролю 2
1	Контроль 1 (здорові)	0,3	–	0,590	-	–
2	Контроль 2 (без перебирання)	27,1	–	0,470	-20,3	–
3	Одноразове перебирання	16,9	37,6	0,511	-13,4	+8,7
4	Дворазове перебирання з проміжним прогріванням	10,1	62,7	0,548	-7,1	+16,6
5	Одноразове перебирання + озеленення протягом 10 днів	15,7	42,1	0,539	-8,6	+14,7
6	Перебирання + обрізання стolonної зони	1,8	93,4	0,567	-3,9	+20,6
7	Перебирання + обрізання стolonної зони + озеленення протягом 10 днів	1,6	94,1	0,562	-4,7	+19,6

Ефективність дії цього заходу становила 37,6 %. Урожайність у даному випадку порівняно з вище згаданим варіантом досліду була більшою на 8,7 %. При подвійному перебиранні з прогріванням при температурі 18–21 °С ураженість бульб дитиленхозом була 10,1 %, а у

контролі без перебирання – 27,1 %, внаслідок чого ефективність цього заходу сягала 62,7 %, а врожайність підвищилась на 16,6 %. Очевидно, що прогрівання бульб стимулює прояв прихованої форми дитиленхозу, який видаляли під час другого перебирання.

Перебирання та озеленення бульб дало можливість зменшити на 10,2 % кількість уражених бульб в порівнянні з варіантом, в якому бульби не перебирали та зменшити недобір врожаю на 14,7 %. Поєднання трьох профілактичних заходів (перебирання, обрізання столонної зони та озеленення) сприяло найбільшому оздоровленню картоплі від ураження стебловими нематодами. Кількість хворих бульб у цьому варіанті становила лише 1,6 %, а ефективність оздоровлення (до варіанту без перебирання) становила 94,5 %. Поєднання цих заходів сприяло підвищенні врожайності на 19,6 %. Дещо менша ефективність дії спостерігалась у варіанті з поєднанням перебирання та обрізанням столонної зони, де цей показник становив 93,4 %.

Результати наших досліджень вказують на високу ефективність вище названих насінневих заходів під час оздоровлення картоплі від дитиленхозу, а також у підвищенні її врожайності, хоча ці заходи повністю не оздоровлюють насінневий матеріал. Це можна пояснюється тим, що при перебиранні картоплі не завжди можна виявити дитиленхозні бульби, оскільки захворювання частково перебуває в латентній формі. Слід відзначити, що озеленення бульб не сприяє повній загибелі фітогельмінтів, а під час видалення столонної зони не виключена можливість міграції нематод у здорову частину бульби.

УДК: 633.853.494:632.25

Стороженко Д. С., аспірант

Державний біотехнологічний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРАЗКІВ СОНЯШНИКУ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО НЕСПРАВЖНЬОЇ БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ЛАБОРАТОРІЇ

Постановка проблеми. Відомим є явище мінливості збудників хвороб будь-якої етіології (грибів, вірусів), що становить одну з ключових проблем у захисті рослин від них. Джерелом мінливості є зміни в їх соматичних та генетичних структурах під впливом різноманітних зовнішніх факторів. Оскільки рослини є живильним

субстратом для фітопатогенів та середовищем для їх мешкання, то ці фактори діють на організм патогена не тільки безпосередньо, а й опосередковано через рослину-живителя.

На соняшнику зареєстровано понад 80 захворювань грибної, бактеріальної, вірусної, квіткової та неінфекційної етіології, 40 з них є найпоширенішими і зустрічаються на посівах цієї культури в усьому світі. Але найвищу шкідливість серед них мають лише деякі. І в їх числі несправжня борошниста роса займає передові позиції. *Plasmopara helianthi* Novot. f. *helianthi* (синонім – *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. & De Toni in Sacc.) Хвороба поширена в усіх зонах вирощування культури. Найшкідливішою вона є в Лісостепу та північній частині Степу. Шкідливість несправжньої борошнистої роси полягає в зрідженні посівів соняшнику, втраті асиміляційної поверхні в результаті відмирання уражених листків, що спричинює різке зменшення розміру кошика, кількості в ньому сім'янок, суттєве зниження маси 1000 насінин, зниження їх посівних і технологічних якостей. Недобір урожаю, залежно від інтенсивності ураження рослин, може становити 3–8 ц/га.

Розвиток хвороби посилюється за прохолодної дощової погоди після сівби. Інтенсивне формування нестатевого спороношення і утворення ооспор відбувається за високої вологості повітря (понад 70 %) і температурі в межах +15...+18° С. При ранньому ураженні рослин перші ознаки прояву хвороби з'являються у фазі трьох- шести листків. Такі рослини, зазвичай, гинуть. Рослини, уражені пізніше, внаслідок недорозвинення міжвузль мають вкорочене стебло, висотою 50–100 см. Джерелами інфекції даного патогена є уражені рослинні рештки, що містять первинну інфекцію (ооспори, які проростають у вологому ґрунті весною поряд із проростаючим насінням). Також засмічений ооспорами ґрунт, насіння, в зародку якого знаходиться грибниця патогена, уражені сходи падалиці. Ооспори зберігають свою життєздатність в ґрунті до 7–10 років.

Незалежно від періоду ураження, на деформованих листках з верхнього боку пластинки з'являються світло-зелені розпливчасті плями уздовж головних жилок, які згодом розростаються по всій поверхні. З нижнього боку листка в місцях ураження формується світло-сірий (борошнистий) наліт гриба. У гриба *Pl. helianthi* налічують кілька десятків рас, які пристосувалися до окремих сортів і гібридів соняшнику. Для ідентифікації рас патогена існує міжнародний тест-набір, в складі дев'яти самозапильних ліній соняшнику з різними генами стійкості. Соняшник та несправжня

борошниста роса мають типові взаємовідносини "ген-на-ген", коли для кожного гена вірулентності патогена існує відповідний ген стійкості рослини-живителя. Якщо генотип має ефективний ген стійкості, інфекцію буде зупинено в місці проникнення шляхом обширної загибелі клітин у тканинах інфікованого гіпокотилія. Це явище було визначено як реакція гіперчутливості (HR – «hypersensitivereaction»). Молекулярні механізми HR вмикають активацію гена глутатіон-пероксидази та «*hsr230J*»-подібного гена. Коли каскад активований, багаточисельні ланки ряду пов'язаних процесів відбуваються в апоптозі клітин: збільшуються показники дихання, продукування окису азоту і активних форм кисню, що призводить до окислювального вибуху.

Аналізуючи літературні дані, можна зробити висновок, що серед облигатних хвороб на соняшнику НБР посідає основне місце у всьому світі. За сприятливих умов для розвитку збудника хвороби він може вразити 100,0 % рослин. Все це надає підстави для проведення досліджень з визначення особливостей прояву стійкості соняшнику до збудника несправжньої борошнистої роси для подальшого застосування ефективних заходів захисту культури.

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідження стійкості зразків соняшнику до даного патогена проводили шляхом закладки насіння в рулони фільтрувального паперу, пророщування та подальшого їх зараження збудником несправжньої борошнистої роси соняшнику. Особливостями визначення стійкості ліній до збудника несправжньої борошнистої роси є нерозривність фітопатологічної оцінки в польових умовах у роки з широким розповсюдженням і масовим ураженням рослин хворобою, з безперервною щорічною оцінкою селекційного матеріалу взимку в умовах лабораторії. Як свідчить досвід власних багаторічних спостережень, об'єктивну оцінку стійкості до цього патогена можливо отримати лише за умов штучного зараження в контрольованих умовах лабораторії.

В результаті досліджень протягом 2021–2023 рр. в лабораторних умовах було проведено дослідження щодо стійкості зразків соняшнику до збудника несправжньої борошнистої роси а також їх диференціація за групами стійкості. Так, групу стійких зразків в умовах лабораторії склали гібрид Кадет, дві лінії закріплювачі стерильності пилку Сх66А та Сх588А та батьківський компонент Х1814В. Рівень їх ураженості збудником не перевищував 10,0 % і відповідний бал стійкості був 1. До середньостійких було віднесено гібриди Ярило та Космос, два батьківських компонента гібридів Х526В та Х2283В а також лінія

закріплювач стерильності пилку ОдОл1А. Рівень їх ураження збудником не перевищував 21,0 %, бал стійкості був 2. Імунологічна характеристика досліджуваних зразків соняшнику наведена у табл. 1.

Таблиця 1. Імунологічна характеристика досліджуваних зразків соняшнику за стійкістю до збудника несправжньої борошнистої роси, лабораторні умови (2021–2023 рр.)

№ з/п	Зразок	Ураженість, %	Бал стійкості	Група стійкості
1	X1814В	4	1	Стійкий
2	Cx588А	6	1	Стійкий
3	Cx66А	6	1	Стійкий
4	Кадет	7	1	Стійкий
5	Ярило	11	2	Середньосприйнятливий
6	Космос	16	2	Середньосприйнятливий
7	X526В	17	2	Середньосприйнятливий
8	ОдОл1А	19	2	Середньосприйнятливий
9	X2283В	21	2	Середньосприйнятливий

Висновки. Отже за результатами досліджень (2021–2023 рр.) групу високостійких до несправжньої борошнистої роси соняшнику склали гібриди Кадет та Ярило а також батьківська форма гібриду X1814В. Їх ураженість НБР в роки досліджень складала 0,0 % і відповідний бал стійкості до патогена був 0. Стійкими до збудника хвороби були дві лінії закріплювачі стерильності пилку Cx66А та Cx588А, два батьківських компонента гібридів X526В та X2283В а також гібрид Космос. Їх рівень ураження патогеном не перевищував 10,0 % а відповідний бал стійкості був 1. Середню стійкість до НБР показала лінія закріплювач стерильності пилку ОдОл1А. Вона мала бал стійкості 2, а ураженість патогеном даного зразка була на рівні 24,0 %.

УДК 632.7+632.19

С. В. Суханов, канд. біол. наук, доцент

Уманський національний університет садівництва

ДИНАМІКА ЛЬОТУ ЧОРНОГО ТА ЖОВТОГО СЛИВОВОГО ТРАЧА В НАСАДЖЕННЯХ СЛИВИ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Слива є однією з найбільш поширених кісточкових культур, яка за валовими зборами плодів поступається лише персикам і нектаринам.

Плоди сливи мають високі смакові та технологічні якості, що дозволяє споживати їх не лише свіжими, але і використовувати для переробки та використання впродовж року. Однак середня врожайність промислових плодоносних насаджень сливи значно поступається їх потенційній врожайності, що насамперед пов'язано зі значними втратами продукції садівництва від комплексу фітофагів для яких рослина є харчовим субстратом.

Найбільш вагомий внесок у втрати врожаю сливи безсумнівно належить шкідникам які пошкоджують генеративні органи рослини, серед яких для Лісостепу України найбільше економічне значення мають пильщики, зокрема, чорний сливовий (*Hoplocampa minuta* Christ) та жовтий кісточковий (*Haplocampa flava* L.) трач.

Найбільшу ефективність заходів захисту від шкідливих організмів забезпечує їх проведення в ті строки, які співпадають з такими періодами розвитку фітофагів, коли вони знаходяться в найбільш чутливих фазах свого розвитку. У чорного сливового і жовтого кісточкового трачів такими фазами є стадії яйця і личинки, яка ще на заглибилася в плід.

Саме тому, нами нами були проведено роботи з вивчення динаміки льоту *H. minuta* Christ. та *H. flava* L. Адже саме строки льоту шкідників є актуальними для розрахунків періодів розвитку та коригування строків внесення інсектицидів.

Дослідження проводили в умовах багаторічних плодоносних насаджень сливи сорту Ханіта НВВ Уманського НУС. Для моніторингу імаго використовували саморобні клейові пастки білого кольору, які є загальноприйнятими під час моніторингу сливових пильщиків.

Результати досліджень засвідчили, що хоча обидва види трачів займають одну екологічну нішу вони є постійними представниками агроценозу насаджень сливи УНУС Окрім того було виявлено, що *H. minuta* Christ. та *H. flava* L. є доволі близькими за темпами і строками настання фенофаз з певним відставанням у жовтого кісточкового пильщика. Однак, в динаміці льоту їх імаго спостерігаються певні розбіжності.

Як свідчать результати роботи літ чорного сливового трача (рис. 1 А) розпочинався в III декаді квітня (26.04.2022 та 30.04.2023). а жовтого кісточкового трача (рис. 1 Б) хоч розпочинався в кінці III декади квітня, але з відставанням на чотири доби – на початку I декади

травня – 30.04.2022 та 02.05.2023; що пояснювалося певною «затримкою» фенології у *H. flava* L

Динаміка льоту імаго *H. minuta* Christ. в 2022 р та 2023 р. мала певні розбіжності. Так в 2022 р. період льоту складав 20 діб, а динаміка на фоні «плато» мала два виражені піки. Ці піки співпадали з фенофазами розвитку сливи «білий бутоні» (2–5 травня) та «утворення зав'язі» (11–15 травня). В той же час, у 2023 р. період льоту складав 17 діб, а динаміка мала один пік (07.05.2023), який відповідав фенофазі розвитку сливи «масове цвітіння».

Дані відмінності в динаміці пов'язані як з умовами зимівлі (2023 р. характеризувався більш високими температурами зимового і весняного періодів), так і погодними факторами (травневі опади в 2022 р.) у період льоту імаго.

При вивченні динаміки льоту *Hoplocampa flava* L було встановлено (рис. 1 Б), що динаміка його льоту хоч і подібна до динаміки чорного сливового пильщика, однак літ проходив у більш стислі строки – 14 діб у 2022 р. і 12 діб - у 2023 р. Окрім того за обидва роки досліджень спостерігався лише один пік чисельності імаго, який співпадав з фенофазою розвитку сливи «масове цвітіння».

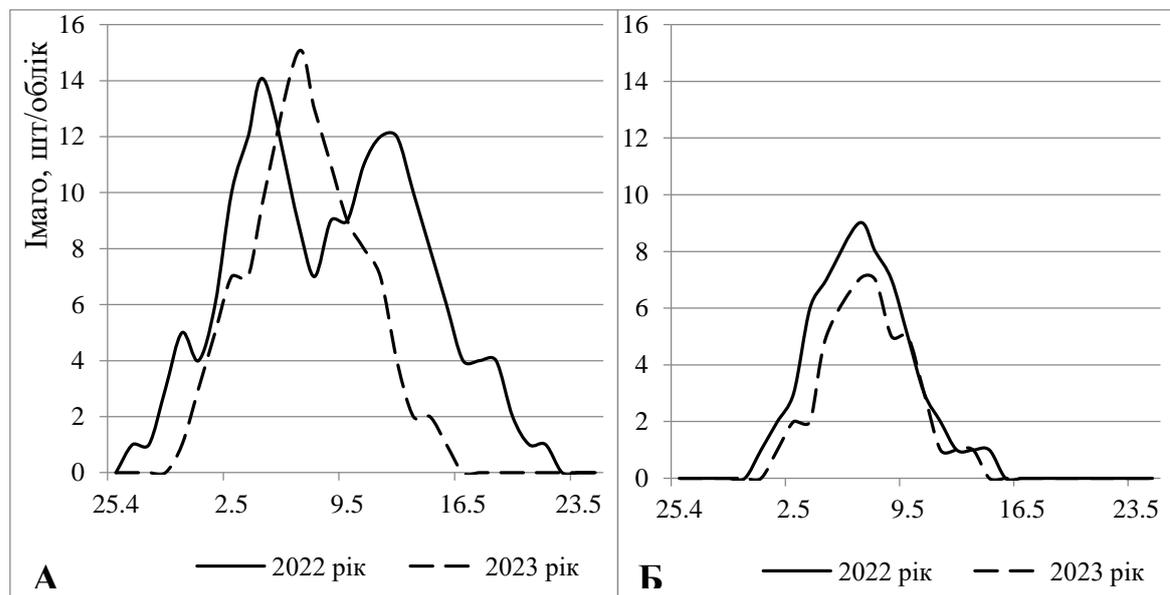


Рис. 1. Динаміка льоту імаго
А. *Hoplocampa minuta* Christ; Б. *Hoplocampa flava* L.

Отримані нами дані свідчать, що серед трачів домінуючим видом в насадженнях сливи УНУС є *H. minuta* Christ. Це пов'язано з тим, що *H. flava* L. є більш теплолюбним видом і на чисельність його популяції

більший вплив мають негативні температури зимового та ранньовесняного періодів.

Для *H. flava* L. характерний менший за тривалістю період льоту з піком чисельності, який співпадає з фенофазою «масового цвітіння» сливи.

На початок і динаміку льоту трачів значний вплив мають температурні погодні умови зимового та весняного періодів, які слід враховувати при розробці інтегрованих систем захисту сливи від сливових пильщиків.

УДК 632.913

К. Б. Сухомлін¹, д-р. біол. наук, проф., **Є. А. Лихач²**,
А. В. Суворова², **М. О. Зінченко¹**, канд. біол. наук,
О. П. Зінченко¹, канд. біол. наук, доцент

1. Волинський національний університет імені Лесі Українки,

2. ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія»

ПОШИРЕННЯ ЗАХІДНОГО КУКУРУДЗЯНОГО ЖУКА *DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Diabrotica virgifera virgifera LeConte, 1858 – шкідник кукурудзи (*Zea mays*), який завдає значної шкоди корінню і призводить до втрат врожаю. Батьківщиною діабротики є Північна Америка, але сьогодні вид має Голарктичне поширення [1], віднесений до карантинних об'єктів у Європі [4].

Вперше в Україні цей шкідник був зареєстрований у 2005 році у Закарпатті. Станом на 01.01.2019 року шкідник розповсюджений в 15 областях, 120 районах, 779 населених пунктах на загальній площі 108139,16 га [1]. Є відомості про те, що шкідник поширюється зі швидкістю 40–50 км на схід щороку [2], тому прогнозується збільшення площі в результаті виявлення нових осередків. Відповідно, необхідно здійснювати комплекс карантинних заходів щодо цього шкідника із застосуванням певних обмежень та дотримання сівозмін (рекомендовано висівати багаторічні трави), в яких кукурудза поверталась би на своє місце не раніше 3-х років.

Матеріалом для дослідження були збори ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія» проведені з 2017 до 2023 років на території

усіх районів Волинської області та збори 2018–2023 рр. проведені співробітниками кафедри зоології Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Моніторинг проводили стандартними методами: маршрутних обстежень та за допомогою синтетичних статевих феромонів у посівах кукурудзи [3, 4]. Осередки захворювання виявляли за допомогою наземно-візуального обстеження посадок кукурудзи, зокрема, огляду кореневої системи та листової поверхні ослаблених рослин кукурудзи. Яйця виявляли методом флотації і подальшого перегляду під стереомікроскопом МБС 10 при аналізі ґрунтових зразків, узятих на відстані близько 10 см від основи рослини; личинок виявляли у ґрунті в місцях зростання ушкоджених, пожовклих рослин з травня до початку серпня; жуків виявляли з кінця червня до середини жовтня візуально на рослинах кукурудзи; крім того пошук імаго проводився і на рослинах поблизу поля з кукурудзою.

Аналіз результатів дослідження. Вперше на Волині *D. virgifera virgifera* був відмічений в 2017 р. на території Турійського, Старовижівського, Ратнівського, Ковельського, Володимир-Волинського, Іваничівського та Луцького районів. Загальна площа ураження становила 330 га. У 2018 році шкідник був зареєстрований на території Локачинського, Горохівського та Любешівського районів.

Сьогодні, за повідомленням ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія», осередки цього шкідника зареєстровані в усіх 4 районах, 14 населених пунктах на площі 469,93 га (табл. 1).

Таблиця 1. Поширення західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* у Волинській області

П/п	Адміністративний район області	2018–2019			2022–2023		
		Площа зараження, га			Площа зараження, га		
		Присадибних ділянок	Господарств всіх форм власності	Разом	Присадибних ділянок	Господарств всіх форм власності	Разом
	Володимирський	0,00	128,94	128,94	0,00	128,94	128,94
	Луцький	0,00	127,00	127,00	0,00	151,00	151,00
	Ковельський	5,00	145,00	150,00	5,00	184,69	189,69
	Камінь-Каширський	0,30	0,00	0,30	0,00	0,298	0,298
	Разом	5,30	400,94	406,24	5,00	494,92	469,93

Найбільші площі зараження відзначені у Ковельському, Володимирському та Луцькому районах. Низький рівень ушкодження має Камінь-Каширський район. У період дослідження при проведенні обстежень зі встановлення фітосанітарного стану області виявлено нові осередки карантинного організму – західного кукурудзяного жука на площі 134,93 га. Аналіз динаміки поширення західного кукурудзяного жука (рис. 1) за вісім років, які шкідник реєструється в межах області, відзначається збільшення площ ураження у Волинській області на 134,93 га. Лінійна лінія тренду також підтверджує тенденцію до збільшення площ області, заселених цим небезпечним шкідником. Величина достовірності апроксимації становить 1,0, тому згладжування можна вважати достовірним.

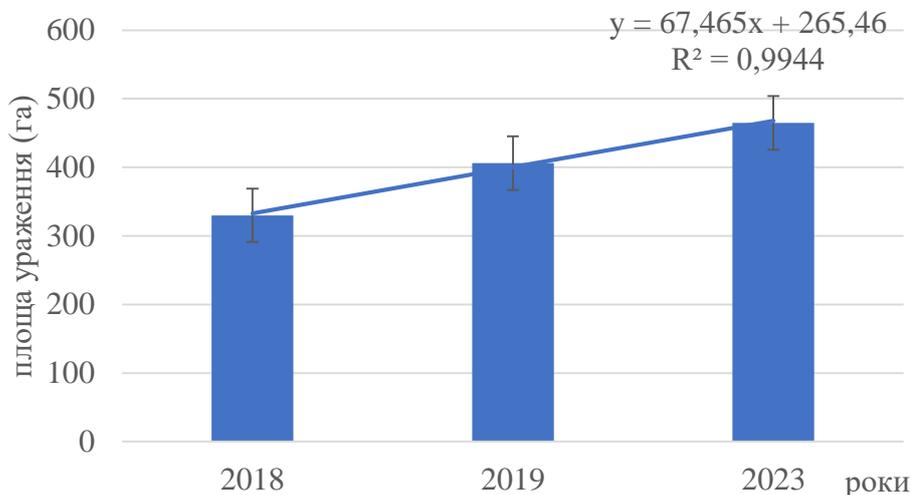


Рис. 1. Динаміка поширення західного кукурудзяного жука у Волинській області за 2018–2023 рр. (площа у га), - - лінійна лінія тренду

Запроваджено карантинний режим в наступних районах: у Володимирському районі на площі 23,94 га; у Ковельському районі на площі 5 га; у Луцькому районі на площі 47 га; у Камінь-Каширському районі на площі 0,298 га.

Виявлення *D. virgifera virgifera* на території Волинської області потребує застосування необхідних заходів з ліквідації осередків, згідно з існуючим фітосанітарним законодавством.

Висновки. За роки поширення діабротики в межах Волинської області осередки цього шкідника зареєстровані на всій території, 14 населених пунктах на площі 464,93 га. Найбільша площа зараження

(150 га) відзначена у Ковельському районі, найменша – у Камінь-Каширському (0,286 га).

Посилання:

1. Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) – небезпека для вітчизняних виробників кукурудзи. Департамент фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва Держпродспоживслужби 12.11.2018. URL: <http://www.consumer.gov.ua/Pictures/Files/Editor/document/фіто/карантинні%20організми/Західний%20кукурудзяний%20жук.pdf> (дата звернення Вер 24. 2024).

2. Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte). Департамент фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва Держпродспоживслужби 16.09.2022. URL: <https://dpssko.gov.ua/blog/2022/08/16/західний-кукурудзяний-жук-diabrotica-virgifera-virgifera-le-conte/> (дата звернення Вер 24. 2024).

3. Ющук, Т. Д.; Мельник, П. О. *Методичні вказівки по виявленню кукурудзяного кореневого жука та заходи боротьби*. Чернівці, 2006.

4. Пилипенко, Л. А.; Константинова, Н. А. Фитосанитарный контроль западного кукурузного жука в странах ЕС и в Украине. *Защита и карантин растений*. 2009. 7. С. 29–33.

УДК 632.76(477.41)

Н. В. Тарнавський, магістр, **Л. М. Бондарева**, канд. с-г. наук,
доцент, **М. В. Бондарева**, магістр

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

НОВА ЗНАХІДКА ЗАХІДНОГО КУКУРУДЗЯНОГО ЖУКА (*DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* LECONTE) В КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, 1858) – небезпечний карантинний організм з родини листоїдів (*Chrysomelidae*), що становить серйозну загрозу для посівів кукурудзи різного сільськогосподарського призначення. Шкоду спричиняють як дорослі комахи, так і їх личинки. Личинки жука за кормовою спеціалізацією належать до обмежених олігофагів, що живляться на 22-х рослинах з родини злакових (*Poaceae*) [3]. Личинкова стадія західного кукурудзяного жука (ЗКЖ) мешкає в ґрунті та пошкоджує кореневу систему кукурудзи, погіршуючи всмоктування води і поживних речовин, і як наслідок, рослини значно відстають у рості та

розвитку, листкові пластини в'януть, жовтіють та засихають. Живлення личинок на початкових стадіях розвитку кукурудзи, нерідко призводить до повного відмирання рослин, що повністю або частково – унеможлиблює механічний збір урожаю. Імаго шкідника є поліфагом, який окрім кукурудзи здатен пошкоджувати квіти рослин з родини гарбузових (*Cucurbitaceae*). Дорослі жуки живляться переважно пилком і генеративними органами рослин, обгризаючи волоть, пошкоджуючи маточні стовпчики на жіночих суцвіттях і виїдаючи молоді зерна, однак можуть також об'їдати і листя [8]. Все це призводить до надзвичайно високих втрат врожаю та фінансових збитків. Експорт сільськогосподарської продукції є одним із найважливіших джерел надходження коштів у державний бюджет. Вирощування кукурудзи забезпечує не лише внутрішню продовольчу безпеку, а також є важливою статтею експорту для нашої країни. До початку повномасштабного вторгнення, Україна займала 4-те місце серед країн-експортерів кукурудзи, забезпечуючи 12% світового експорту [1].

Саме тому, надзвичайно важливим є регулярне проведення моніторингу *D. virgifera*, встановлення ареалу його розповсюдження та динаміки чисельності. Адже це дозволить своєчасно вжити відповідних заходів, спрямованих на локалізацію та ліквідацію вогнищ розповсюдження карантинного шкідника.

Країною походження *D. virgifera* є Сполучені Штати Америки. Вперше жук був описаний вченим LeConte в західній частині штату Канзас на квітах гарбуза смердючого (*Cucurbita foetidissima*) [10]. А вже у 1909 р. комаху було віднесено до шкідників цукрової кукурудзи. За майже пів століття експансії, *D. virgifera* поширився по всій території північної Америки, включаючи Канаду і став головним шкідником кукурудзи в регіонах її вирощування [4].

Завдяки посиленню процесів глобалізації: створенню нових економічних та логістичних зв'язків між країнами, комаха потрапила із США до Європи, де була виявлена у 1992 р. біля міжнародного аеропорту в місті Белград на території колишньої Югославії, нині Сербії. Фітофаг продовжив інвазії та швидко розповсюджувався країнами Європи. Згідно даних сайту EPPO Global Database, станом на 08.03.2024, *D. virgifera* зафіксований у 25 європейських країнах, включаючи нашу державу [9].

В Україну ЗКЖ потрапив у 2001 р. через кордон із сусідніми державами: Румунією та Угорщиною, які активно вирощували

кукурудзу [2]. Вперше появу інвайдера зафіксували в серпні 2001 р. на території Закарпатської області: у Виноградівському та Берегівському районах. І з кожним роком фітофаг розповсюджувався західними областями, стрімко розширюючи свій ареал на схід (щонайменше на 50 км в рік). Вже до 2008 р., комаха поширилась на 26 районів Закарпатської, Львівської та Івано-Франківської областей на загальній площі 15203,08 га [7].

Незважаючи на те, що в умовах України ЗКЖ формує лише одну генерацію на рік, його імаго здатні переміщуватись на великі відстані, як із пасивними перевезеннями (разом із рухомим транспортом), так і активно мігрувати шляхом перельотів, долаючи при цьому від 40 до 100 км за сезон [6]. Саме це і дозволило шкіднику розповсюдитись на значні території за відносно невеликий проміжок часу.

За даними Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, станом на 01.01.2024, *D. virgifera* виявлений в 65-ти районах, 18-ти областей України, а загальна площа зараження становить 138583,27 га (рис. 1) [5].



Рис. 1. Динаміка загальної площі зараження *D. virgifera* в Україні з 2015 по 2023 рік (площа зараження вказана із заокругленням до цілого числа)

Провівши математично-статистичний аналіз даних, щодо поширення *D. virgifera* на території України за попередні 9 років, можна стверджувати, що в період з 2015 по 2022 рр., загальна площа зараження даного карантинного фітофага постійно зростала: в середньому на 8285,75 га з року в рік. І лише з 2022 по 2023 рр. площа зараження зменшилась на 5584,48 га, здебільшого через різке

скорочення площ в Миколаївській області на 12 тис. га. Однак, таке різке скорочення площі зараження *D. virgifera* на території Миколаївської області в період з 2022 року пов'язане скоріше із неповнотою статистичних даних по даному регіону в зв'язку із повномасштабними бойовими діями у нашій державі.

За даними Держпродспоживслужби, в Київській області, станом на 01.01.2024, *D. virgifera* була виявлена на території Бориспільського, Білоцерківського та Обухівського районів [5].

Разом з представниками пункту фітосанітарного контролю, відділу митного оформлення № 2, Державної митної служби України, на території Бучанського району, Київської області, нами був вперше виявлений західний кукурудзяний жук. Моніторинг *D. virgifera* проводили в першу декаду серпня 2024 р. на посівах кукурудзи (ТОВ «АГРОФІРМА КИЇВСЬКА» с. Маковище, Макарівської ОТГ, Бучанського району).

Для моніторингу карантинного фітофага використовували жовті клейові пастки (рис. 2).



Рис. 2. Імаго *D. virgifera*, впіймане за допомогою жовтої клейової пастки (фото Гарнавський, 2024 р.)

На полі 3, де був виявлений західний кукурудзяний жук, експонували 5 жовтих клейових пасток, по одній на 5 га. По завершенню експозиції, пастки були зібрані, поміщені у відповідні сейфпакети та направлені на фітосанітарну експертизу до ЦФЛ (центральної фітосанітарної лабораторії). Отриманий висновок фітосанітарної експертизи № РН/001-004013 Н/24 від «14» серпня 2024 р., підтвердив виявлення імаго *D. virgifera*. За результатами експертизи, на території Макарівської ОТГ був запроваджений карантинний режим.

Отже, виявлення західного кукурудзяного жука в Київській області та запровадження карантинного режиму свідчить про необхідність посилення заходів контролю і збереження фітосанітарної безпеки в Україні. Регулярний моніторинг *D. virgifera* є критично важливим для локалізації та ліквідації вогнищ фітофага, щоб зменшити ризики втрат урожаю та забезпечити стабільність сільськогосподарського виробництва.

Посилання:

1. Будаї, В. В. Український експорт в період війни як стратегія подолання кризи. *Проблеми та перспективи розвитку бізнесу в Україні: матеріали IV Міжнародної наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів вищої освіти* (м. Львів, 22 лютого 2024 р.) : тези доповідей. Львів : Львівський торговельно-економічний університет, 2024. С. 142–144.

2. Буткалюк Т. О., Пінчук Н. В., Вергелес П. М. Аналіз зон поширення західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera* Le Conte) в США, Європі та Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 4. С. 240–249.

3. Горновська С. В., Хахула В. С. Моніторинг та поширення західного кукурудзяного жука в Україні. *Integracion DE Las Ciencias Fundamentales Aplicadas En El Paradigma De La Sociedad post-industrial*. Conferencia Internacional Cientifica Y Practica, Barselona, Espana 24 De Abril De 2020. P. 96–98.

4. Мовчан О. М., Устінов І. Д., Константінова Н. А. Західний кукурудзяний жук. *Захист рослин*. 2002. № 2. С. 23–27.

5. Огляд поширення карантинних організмів в Україні. *Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів*. URL: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozradnictva/fitosanitarnij-kontrol/oglyad-poshirennya-karantinnih-organizmiv-v-ukrayini>

6. Система моніторингу, прогнозування появи та розвитку західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte : методичні рекомендації. / О. А. Сікура та ін. Ужгород : КП «Ужгородська міська друкарня», 2011. 44 с.

7. Сікура О. А., Сікура А. Й. Про що свідчить моніторинг. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 10. С. 26–28.

8. Ягольник С. Г., Білозір О. О. Моніторинг розповсюдження західного кукурудзяного жука на території України. *6-й Міжнародний молодіжний конгрес “Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування”*: збірник матеріалів.– Львів: Західно-Український Консалтинг Центр (ЗУКЦ), ТзОВ, 2021. С. 211

9. *Diabrotica virgifera virgifera* (DIABVI)[World distribution] EPPO Global Database. EPPO Global Database. URL: <https://gd.eppo.int/taxon/DIABVI/distribution>

10. Horn G. H. The Galerucini of boreal America. *Transactions of the American Entomological Society*. 1893. Vol. 20. P. 57–144.

В. В. Терехова¹⁸, аспірантка

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
**ТРИПСИ (THYSANOPTERA) У ПРИВАТНИХ КОЛЕКЦІЯХ
СЕНПОЛІЙ В УКРАЇНІ**

Сенполії, або узамбарські фіалки (*Streptocarpus* sect. *Saintraulia*) – одні з найпопулярніших кімнатних рослин в Україні та загалом у світі. Вирощування та гібридизація сенполій в Україні в останнє десятиріччя набуло рекордної популярності, отже обмін та перевезення рослин по різних регіонах здійснюються надзвичайно інтенсивно. А разом із посадковим матеріалом сенполій активно поширюються по квіткових колекціях і фітофаги, зокрема трипси (Thysanoptera). Серед комах, що шкодять сенполіям, саме трипси мають найбільше значення.

Вивчення ентомофауни домашніх колекцій рослин надзвичайно ускладнено, оскільки доступ до приватних колекцій закритий, або обмежений бажанням вирощувача; у більшості випадків неможливий особистий збір матеріалу. Але переважна більшість рослин, що культивуються, зосереджені саме у приватних колекціях і разом з цими рослинами трипси поширюються і завозяться у нові локації.

Отже, ентомологічний матеріал збирався поступово, протягом 2012–2022 рр. Зразки комах, або зразки рослин з пошкодженнями надсилалися авторці з приватних колекцій сенполій з різних областей України, проаналізовано схеми обробок та отриманий результат. Також матеріал збирався на рослинах промислового вирощування, що продавалися у супермаркетах та рослинах з власної колекції авторки. Загалом проаналізовано близько 80 зразків та переглянуто більше 500 екземплярів Thysanoptera.

Всього на сенполіях в Україні нами виявлено щонайменше 7 видів трипсів: *Parthenothrips dracaenae* (Heeger, 1854), *Hercinothrips femoralis* (Reuter, 1891), *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton, 1907), *Echinothrips americanus* Morgan, 1913, *Thrips tabaci* Lindeman, 1889, *Frankliniella occidentalis* (Pergande 1895), *Frankliniella* sp. Серед визначених видів лише *Thrips tabaci* трапляється в Україні у відкритому ґрунті, усі решта є чужорідними видами, що здатні розвиватися лише у захищеному ґрунті за стабільно високих температур.

¹⁸ Науковий керівник – Шабанов Д. А., д-р біол. наук, професор

Найбільш численними та поширеними на сенполіях виявилися 3 види трипсів: *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci* та *Chaetanaphothrips orchidii*. Ще три види були зареєстровані лише в одиничних зразках – *Parthenothrips dracaenae*, *Hercinothrips femoralis* та *Echinothrips americanus*.

Frankliniella occidentalis (західний квітковий трипс, каліфорнійський трипс) – один з головних інвазивних шкідників у квітникарстві та тепличній культурі у всьому світі – виявився також найпоширенішим у колекціях сенполій в Україні. На цей вид припадає 52 % виявлених зразків. На сенполіях розвивається переважно у квітках, харчується пилом та соком пелюсток, спричиняє висипання пилку з пиляків (фото 1), передчасне всихання квітів і бутонів, загальне пригнічення рослини, а також є потенційним переносником небезпечних вірусних захворювань.

Chaetanaphothrips orchidii (орхідний трипс, антуриумний трипс) також є дуже поширеним шкідником сенполій в Україні, за кількістю виявлень знаходиться на другому місці – 30 %. На відміну від *F. occidentalis*, орхідний трипс розвивається на листових пластинах, личинки висмоктують сік з клітин епідермісу, викликаючи появу характерних «доріжок» (фото 2) або роблячи поверхню листа шагреневою, ніби поколотою голками. У подальшому пошкоджені листя можуть уражуватися гнилями і відмирати.

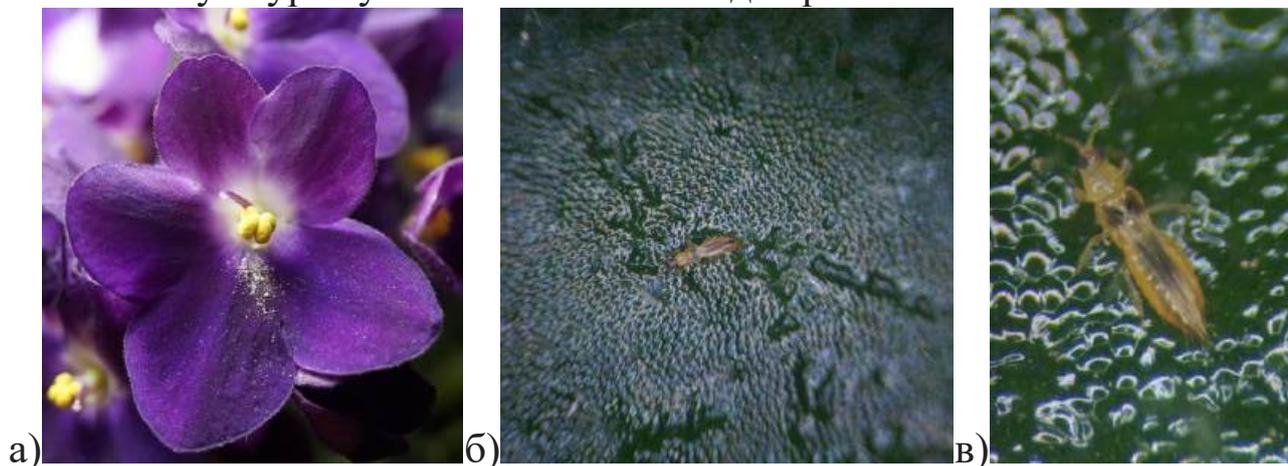


Рис. 1. а) просипаний пилок на квітці сенполії, симптом ураження *F. occidentalis*; б) пошкодження листя, *Ch. orchidii*; в) імаго *Ch. orchidii*

Thrips tabaci (тютюновий трипс) траплявся у 15 % проаналізованих зразків. Серед трипсів, виявлених нами на сенполіях, це єдиний вид, що може розвиватися у відкритому ґрунті, він також є надзвичайно поширеним шкідником овочів (передусім, цибулі). Так, потенційними шляхами потрапляння тютюнового трипса у колекції

сенполій є не лише занесення з посадковим матеріалом кімнатних рослин, а також активне розселення комах з відкритого ґрунту, або з овочів. *T. tabaci* на сенполії розвивається у квітках, подібно до західного квіткового трипса, спричинює схожі симптоми – просипаний пилок, сухі плями на пелюстках. Але через дрібніший розмір та прихований спосіб життя може довше залишатися непоміченим, викликаючи передчасне засихання квіток та бутонів, пригнічуючи ріст та здоров'я рослини.

Особливістю контролю трипсів в умовах приватної колекції (на відміну від умов відкритого ґрунту, великих оранжерей і тепличних комплексів) є потенційна можливість (і доцільність!) повного знищення популяції шкідника. Це не лише забезпечує якість вирощення рослин і повне розкриття їх потенціалу, а і запобігає виникненню низки проблем, пов'язаних із інвазіями комах на нові території, збільшенням резистентності шкідників до інсектицидів тощо. У подальшому чистота вільної від шкідників колекції рослин підтримується через дотримання низки правил, найважливішим з яких є обов'язкова вхідна обробка нових рослин, що надходять до колекції.

Перед обробкою сенполій від видів, що розвиваються переважно у квітках (західний квітковий трипс, тютюновий трипс) рекомендовано видалення усіх квітконосів – так фізично прибирається значна частина популяції комах, видаляється найцінніша частина кормової бази (пилок та пелюстки). Ще одним важливим аргументом на користь видалення квітконосів є той факт, що системні інсектициди зазвичай дуже погано проникають у генеративні органи рослин.

При складанні схем обробок рекомендуємо такі загальні правила:

1. схема має обов'язково включати не менше двох – трьох препаратів на основі діючих речовин з різних класів пестицидів (авермектини, неоникотіноїди тощо) та різним механізмом дії (контактно-кишковий, нервово-паралітичний тощо);
2. кратність обробок – не менше трьох;
3. Мінімальний термін тривалості обробки – 3–4 тижні.

Одним з оптимальних варіантів є схема, що включає три обприскування контактними препаратами з групи авермектинів з інтервалом у 7 діб і паралельно з цим два проливи ґрунту системними препаратами зі зміною діючої речовини.

І. О. Тітов, аспірант,

Державний біотехнологічний університет

УРАЖЕНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗБУДНИКОМ СІТЧАСТОГО ГЕЛЬМІНТОСПОРІОЗУ ПРИ РІЗНИХ СТРОКАХ СІВБИ В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Останніми роками фітосанітарний стан на посівах ячменю озимого значно погіршився. Його посівам завдають шкоди борошниста роса, сажкові хвороби, кореневі гнилі, різні плямистості, бура іржа тощо. З 2019 року на ячмені зменшилось ураження борошнистою роскою, в той же час значно збільшились втрати від плямистостей: сітчастої, темно-бурої, смугастої, облямівкової та септоріозу.

Шкідливість цих хвороб проявляється як в прямих втратах урожаю, так і в прихованих, зокрема в зменшенні кількості зерен в колосі, зниженні маси насіння, зниженні польової схожості зараженого насіння, ураженні інфікованих ослаблених рослин іншими хворобами.

Сітчастий гельмінтоспоріоз зустрічається в Україні повсюди і щорічно. Виявляється у вигляді бурих овальних плям з великою кількістю повздовжніх та поперечних рисок, які створюють візерунок сітки. Втрати врожаю при інтенсивному ураженні збудником можуть становити до 40 %.

Нами проведені дослідження в 2021–2023 рр. в господарстві СК «Еліта» Ізмаїльського району Одеської області на 4 районованих сортах: Снігова Королева, Дев'ятий Вал, Валькірія, Луран. Посів ячменю озимого здійснювали у 3 строки: ранній, середній та пізній. При статистичній обробці одержаних результатів застосовували методи багатofакторного дисперсійного аналізу, кореляційний та регресійний аналіз.

Нашим завдання було дослідити вплив строків посіву районованих сортів ячменю озимого на розвиток сітчастого гельмінтоспоріозу (*Perenophora teres*), так як ця хвороба є домінуючою в зоні дослідження.

В 2021 р. при обстеженні рослин ячменю озимого всіх сортів встановлено, що при посіві в третій декаді вересня (24.09, ранній строк) розвиток сітчастого гельмінтоспоріозу становив 24,4 %, в першій декаді жовтня (04.10, середній строк) – 16,7 %, в другій – (16.10, пізній строк) – 29,8 % відповідно. Сорти Снігова Королева та Дев'ятий Вал меншим уражувалися патогенами (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив строків сівби на розвиток збудника сітчастого гелмінтоспориозу та показники структури урожаю ячменю озимого (СК «Еліта» Ізмаїльського району Одеської області, (2021-2023 рр.)

Сорти	Розвиток хвороби, %			Маса 1000 зерен, г			Урожай, т/га		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Ранній строк сівби									
Снігова Королева	20,0	8,6	4,8	35,6	40,5	42,7	3,55	3,96	4,42
Дев'ятий Вал	21,5	9,3	6,5	35,0	40,0	41,5	3,50	3,90	4,40
Валькірія	27,0	11,0	7,8	33,7	38,9	40,7	3,44	3,78	4,35
Луран	29,0	11,6	9,7	33,0	38,5	40,4	3,40	3,70	4,30
Середнє	24,4	10,1	7,2	34,3	39,5	41,3	3,47	3,83	4,36
Середній									
Снігова Королева	16,0	6,6	3,5	37,0	41,9	43,5	3,62	4,31	4,79
Дев'ятий Вал	14,8	7,5	4,9	37,1	41,5	42,6	3,60	4,24	4,70
Валькірія	17,5	9,2	6,2	35,1	40,6	41,8	3,48	4,13	4,66
Луран	18,4	9,9	8,1	34,5	40,2	41,0	3,42	4,06	4,60
Середнє	16,7	8,3	5,7	35,7	41,1	42,2	3,53	4,18	4,68
Пізній									
Снігова Королева	24,2	12,5	6,8	33,5	39,9	41,5	3,37	3,81	4,20
Дев'ятий Вал	26,6	14,0	8,0	33,0	39,0	41,0	3,32	3,80	4,15
Валькірія	34,2	17,0	11,8	32,6	38,6	39,9	3,29	3,69	4,10
Луран	34,4	18,4	12,5	32,0	38,0	39,0	3,20	3,65	4,08
Середнє	29,8	15,5	9,7	32,8	38,8	40,3	3,29	3,73	4,13
НІР₀₅ за факторами									
Фактор А (строк сівби)	1,9			0,3			0,06		
Фактор Б (сорт)	2,2			0,4			0,08		
Фактор В (рік)	1,9			0,3			0,06		

В 2022 р. при обліку посівів ячменю встановлено найменший розвиток патогенів *Perenophora teres* – 8,3 %. Результати досліджень 2023 р. свідчать, що на ранніх посівах сортів ячменю озимого середній розвиток хвороби становив 7,2 %. Встановлено, що посіви сортів Снігова Королева та Дев'ятий Вал, уражувались на 4,9–5,7 % менше в порівнянні з сортами Валькірія та Луран.

Щодо результатів досліджень, наведених в таблиці 1, проведений трифакторний дисперсійний аналіз. В якості одного з чинників розглядали «строк сівби» (фактор А) з трьома градаціями – ранній, середній та пізній. В якості другого чинника був взятий «сорт» (фактор Б) з чотирма градаціями, які відповідали сортам, що брали участь в дослідженні – Снігова Королева, Дев'ятий Вал, Валькірія, Луран. Оскільки погодні умови поряд з іншими факторами, справляють істотний вплив як на ураження рослин ячменю озимого хворобами, так і на формування врожаю, при розгляді результатів експериментів, було виокремлено ще один чинник «рік» (фактор В), який можна розглядати як комплексний чинник, що характеризує агрометеорологічні умови конкретного вегетаційного періоду.

За результатами проведеного трифакторного дисперсійного аналізу розраховані значення критерію Фішера для факторів А, Б та В, які становили відповідно; для розвитку хвороби 38,46, 11,47 та 163,48; для маси 1000 зерен – 115,29, 56,22 та 1067,46; для врожайності – 85,00, 9,48 та 458,88. В усіх випадках вони перевищували табличні значення. Тобто, встановлено, що усі три досліджувані чинники істотно впливають як на розвиток сітчастої плямистості на листі ячменю озимого, так і на показники одержаного врожаю, зокрема масу 1000 зерен та врожайність, за порогу ймовірності $p < 0,05$. Вплив інших чинників та взаємодія досліджуваних факторів були неістотними.

Крім дослідження впливу чинників на розвиток сітчастої плямистості та показники врожаю, аналізували взаємодію між розвитком хвороби та масою 1000 зерен і врожайністю ячменю озимого. Проведений кореляційно-регресійний аналіз показав наявність сильної оберненої кореляції між розвитком хвороби та масою 1000 зерен, коефіцієнт кореляції $r = -0,9639$. Такий же тип зв'язку виявлено і між розвитком хвороби і урожайністю, коефіцієнт кореляції $r = -0,8831$.

Одержані рівняння регресії демонстрували, що кожен відсоток розвитку сітчастої плямистості призводить до зниження маси 1000 зерен на 0,385 г, а врожайності – на 0,047 т/га.

В результаті досліджень у вегетаційний період 2021–2023 рр., виявлено, що серед вивчених сортів ячменю озимого, стійких проти збудників *Perenophora teres* не виявлено. Всі сорти тією чи іншою мірою уражувались збудником. Найменший розвиток хвороби спостерігався на сортах Снігова Королева та Дев'ятий Вал – 9,0–10,2 % в порівнянні з сортами Валькірія та Луран.

Середній строк сівби був оптимальним для розвитку рослин ячменю озимого та зниження ураження патогенами на 1,5–13,1 %.

Т. М. Тимошук¹, к. с.-г. н., доцент, Д. В. Давидов¹, аспірант
Я. В. Арцюх¹, магістр, І. М. Дереча², викладач

¹Поліський національний університет,

²Любарський професійний ліцей

ОЦІНКА ВПЛИВУ БІОПРЕПАРАТІВ НА СТРЕСОСТІЙКІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Для вирішення питань продовольчої безпеки та забезпечення населення безпечними і якісними продуктами харчування необхідно удосконалювати агротехнології сільськогосподарських культур та переробки рослинницької продукції. Сучасні тенденції розвитку рослинництва передбачають екологізацію цієї галузі сільського господарства. Цього можна досягти шляхом впровадження Зеленої угоди відповідно до цілей стратегії ЄС «Від ферми до виделки». Обмежувальним фактором отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур є різкі кліматичні зміни. До найбільш впливових стресових чинників відносять нестачу вологи, що лімітує продуктивність культур. Вчені вважають, що невід'ємним елементом агротехнологій мають стати антистресові фактори. Інноваційним рішенням підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та активізації їх стійкості до абіотичних і біотичних чинників є використання мікробіологічних біопрепаратів. Перевага біопрепаратів на основі штамів бактерій і грибів полягає в здатності оптимізувати живлення рослин за рахунок мобілізації макро- і мікроелементів у ґрунті [1, 2]. Дослідженнями встановлено, що підвищити адаптаційний потенціал рослин та підвищити їх стресостійкість можна завдяки застосуванню біопрепаратів на основі мікоризних грибів.

Мікоризні гриби – одні з найбільш поширених ґрунтових мікроорганізмів, які формують рослинно-мікробні симбіози з 90% видів рослин. В утворенні арбускулярно-мікоризного симбіозу беруть участь гриби порядку Glomerales і близько 80% рослин. Згідно з дослідженнями вчених арбускулярна мікориза проникає у клітини рослин, де в результаті взаємообміну речовин мікоризні гриби отримують від рослини вуглеводи, а рослина від грибів елементи живлення. Гіфи мікоризи можуть простягатися від кореня рослини на відстань до 9 см. Загальна довжина гіфів цих грибів може сягати 50 м на 1 г ґрунту. Мікоризні гриби відіграють суттєву роль у поглинанні рослинами елементів живлення, зокрема фосфору, навіть за низького

рівня доступних форм для рослин у ґрунті. У наукових джерелах висвітлено такі основні позитивні наслідки мікоризації: підвищення стійкості до абіотичних (посуха, засолення) і біотичних чинників, підвищення конкурентоздатності культури до бур'янів, зниження шкідливої дії важких металів, зменшення вимивання елементів живлення з ґрунту, поліпшення структурно-агрегатного стану, шпаруватості і повітропроникливості ґрунту, сповільнення інтенсивності вимивання елементів живлення з ґрунту і процесів його ерозії, посилення засвоєння рослинами елементів живлення, зменшення використання мінеральних добрив, підвищення продуктивності сільськогосподарських рослин [3]. Це підтверджує перспективність застосування біопрепаратів на основі арбускулярно-мікоризних грибів у технологіях вирощування сільськогосподарських рослин.

Метою досліджень було оцінити ефективність застосування біопрепаратів на основі мікоризних грибів у технології вирощування пшениці озимої. Польові дослідження проводили протягом 2022–2024 рр. в умовах ФООП «Меркулов Олександр Валентинович» Житомирського району Житомирської області. Ґрунт дослідних ділянок дерново-підзолистий. Сема досліду: 1. Контроль; 2. Ендоспор ДМ, ЗП (0,25 кг/т); 3. Бактолайв Сід, ЗП (0,1 кг/т). Біопрепарат Ендоспор ДМ, ЗП складається з бактерій *Bacillus megaterium*, *Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobacter chroococcum* (титр препарату 2×10^9 КУО/г) та ендомікоризного гриба *Glomus intraradices* (титр препарату 132 спори/г). Виробником біопрепарату є компанія Vactiva. Органічно-мінеральне добриво Бактолайв Сід, ЗП складається з бактерій *Bacillus* spp і гриб *Trichoderma harzianum*, а також макроелементів N (1%), P₂O₅ (0,5%), K₂O (18%) і комплексу мікроелементів. В добриві міститься органічної речовини до 50%. Площа дослідної ділянки 36 м², повторність триразова. Висівали сорт пшениці озимої Скаген. Попередник – соя. Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для зони Полісся.

У результаті проведених досліджень встановлено, що висота рослин пшениці озимої сорту Скаген на контрольному варіанті була 63,1 см. Досліджувані біопрепарати на основі мікроорганізмів стимулювали ріст і розвиток рослин пшениці озимої. Найвищу висоту (66,0 см) сформували рослини пшениці озимої за дії біопрепарату Ендоспор ДМ, ЗП (0,25 кг/т). Цей показник на 4,6% більше порівняно з контролем. Під впливом Бактолайв Сід Про, ЗП (0,1 кг/т) висота рослин пшениці озимої збільшувалася на 1,6 см порівняно з

контролем. Обробка насіння пшениці озимої біопрепаратами сприяла підвищенню показників індивідуальної продуктивності рослин. Маса зерна з одного колосу на контрольному варіанті становила 0,98 г. Під впливом біопрепарату Ендоспор ДМ, ЗП (0,25 кг/т) рослини пшениці озимої сформували найвищу масу зерна з 1 колосу – 1,21 см. Цей показник на 23,5% більше порівняно з контролем. На варіанті, де насіння обробляли органічно-мінеральним добривом Бактолайв СІД Про, ЗП (0,1 кг/т) маса зерна з 1 колосу становила 1,14 см, що на 16,3% більше порівняно з контролем. Найвищу масу 1000 зерен (45,1 см) сформували рослини пшениці озимої за дії біопрепарату Ендоспор ДМ, ЗП (0,25 кг/т). За дії препарату Бактолайв СІД Про, ЗП (0,1 кг/т) масу 1000 зерен була 44,5 см.

Урожайність зерна пшениці озимої сорту Скаген була на контрольному варіанті була 3,8 т/га. Біопрепарат Ендоспор ДМ, ЗП (0,25 кг/т) забезпечив найвищу урожайність зерна 4,7 т/га, що на 23,7% більше порівняно з контролем. За дії органічно-мінерального добрива Бактолайв СІД Про, ЗП (0,1 кг/т) урожайність зерна становила 4,3 т/га, що на 13,2% більше порівняно з варіантом без мікоризації.

Отже, застосування органо-мінерального добрива Бактолайв Сід, ЗП і ендомікоризного біопрепарату Ендоспор ДМ, ЗП в технології вирощування пшениці озимої шляхом обробки насіння забезпечує підвищення урожайності зерна на 13,2–23,7%. Цей антистресовий захід забезпечить реалізацію генетичного потенціалу сортів пшениці озимої за зменшення застосування синтетичних речовин, що є сприятиме переходу до зеленого сільського господарства і сталого розвитку регіонів.

Посилання:

1. Власюк О. С., Тимошук Т. М. Ефективність мікробних препаратів залежно від удобрення ячменю ярого. *Scientific Horizons*. 2018. №1(64). С. 15–22.

2. Agronomic response of sunflower subjected to biochar and arbuscular mycorrhizal fungi application under drought conditions. Langeroodi A. S. et al. *Italian Journal of Agronomy*. 2022. Vol. 17. P. 2086.

3. Димитров С. Г., Саблук В. Т. Покращення структурно-агрегатного стану ґрунту за мікоризації кореневої системи рослин сільськогосподарських культур мікоризоутворювальними грибами. *Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія»*. 2022. Вип. 2 (48). С. 59–62.

4. Gerasko T., Tymoshchuk T., Sayuk O., Rudenko Yu., Mrynskyi I. Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development. *Scientific Horizons*. 2023. 26(5). 76–88.

5. Швець Т. В., Лісогурська Д. В., Тимошук Т. М., Фурман С. В. Вектори розвитку зеленого сільського господарства в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 137. С. 556–563. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.65>

С. П. Ужевська¹, канд. біол. наук, М. О. Калюжна², канд. біол. наук, Л. А. Сергєєв¹, канд. с.-г. наук, С. І Бурикїна¹, канд. с.-г. наук, О. О. Варга², канд. біол. наук, О. Г. Радченко², д-р. біол. наук, проф.

¹Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

²Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ НУМЕНОРТЕРА ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

За численними гідрометеорологічними даними вітчизняні фахівці-кліматологи приходять до висновку, що в Україні за останні 10–25 років відбуваються ситтеві зміни клімату: збільшення середньорічної температури повітря, зміни в розподілі та інтенсивності опадів, водозабезпеченості посівів. Ці кліматичні чинники впливають на ентомокомплекси агроценозів, де одне з важливих місць займають перетинчастокрилі комахи. В південних областях України озима пшениця є основною зерною культурою, що зумовлює актуальність моніторингу всіх компонентів агроценозу. *Мета досліджень* – моніторинг комплексу перетинчастокрилих посівів озимої пшениці в умовах Одеської області.

Дослідження проводились на науково-технічній базі Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН в смт Хлібодарьке Одеського р-ну Одеської області 2022–2023 рр. Всі обліки та обстеження проводились на дослідних ділянках озимої пшениці, де вивчався вплив різних препаратів при їх використанні для передпосівного обробітку та обробітку по вегетації рослин на фітосанітарний стан пшениці озимої. Облік шкідників проводили за допомогою традиційних візуальних методів (Омелюта та ін., 1986). Збір хортобіонтів здійснювали косінням ентомологічним сачком, герпетобіонтів – пастками Барбера (склянки з внутрішнім діаметром 55 мм з фіксуючою рідиною розчином 10 % NaCl в оцті 9 %). Пастки розміщувались на відстані 5–6 м одна від одної, ряд пасток спрямовувався вглиб поля. Тривалість збору сягала 8 діб. Обліки здійснювали в періоди сходів, колосіння та наливу зерна.

В результаті досліджень 2023 р. встановлено, що в травостої пшениці перетинчастокрилі склали в періоди колосіння 23 % від

усіх комах та при початку наливу зерна 4 %. Найбільшу чисельність відзначено для пильщиків (трачів) *Cerphidae*, як і в минулі роки. Їх частка серед усіх перетинчастокрилих в період колосіння пшениці коливалась в межах 17,8–49,2 %. Найчастіше зустрічався звичайний хлібний пильщик (трач) – *Cerphus rugmaeus* (Linnaeus, 1767) та знайдено декілька екземплярів чорного хлібного трача *Trachelus troglodyta* (Fabricius, 1787). Чисельність *Cerphidae* не досягала економічного порогу шкодочинності також, як і в минулі роки (Кривенко, Шушківська, 2020). Зазначаємо, що в контрольних посівах, де не застосовувались засоби передпосівного обробітку та захисту рослин пильщиків майже не було, можливо їх більше приваблюють більш розвинені рослини, що спостерігались на суміжних дослідних ділянках.

Високу частку серед перетинчастокрилих в травостої озимої пшениці в період колосіння складали мурашки – *Formicidae* (14,1 %), їх чисельність і відповідно частка суттєво скоротились в період початку наливу зерна (як і пильщиків: в 2022 та 2023 рр. зустрічались окремі екземпляри). Серед мурашок було зареєстровано чотири види: дернова мурашка *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758), *Lasius paralienus* Seifert, 1992, степовий бігунець *Cataglyphis aenescens* (Nylander, 1849) та *Formica gagates* Latreille, 1798. В період початку наливу зерна їх кількість в пастках коливалась від 38 до 42 екз./паст. Суттєвих відмінностей в різних варіантах не відзначено.

На дослідних ділянках озимої пшениці зареєстровані окремі представники *Apidae* (переважно медоносна бджола), що пояснюється близькістю посівів фацелії.

Серед перетинчастокрилих паразитичних комах домінували представники родин *Braconidae* (39,93%, 119 екз.) та *Ichneumonidae* (32,21%, 96 екз.), середньою була кількість їздців із родин *Eulophidae* (8,39%, 25 екз.), *Platygastridae* (7,72%, 23 екз.), *Pteromalidae* (4,36%, 13 екз.), поодинокими екземплярами були представлені родини *Eurytomidae* (3 екз.), *Scelionidae* (3 екз.), *Diapriidae* (3 екз.), *Megaspilidae* (2 екз.), *Torymidae* (2 екз.), *Figitidae* (*Charipinae*) (2 екз.), *Spalangiidae* (1 екз.), *Mymaridae* (1 екз.), *Megastigmidae* (1 екз.), *Dryinidae* (1 екз.), *Bethylidae* (1 екз.). Переважна більшість груп була виявлена у матеріалі, зібраному методом косіння, в той час як *Dryinidae* та *Bethylidae* були зібрані лише за допомогою пасток.

Їздці-іхневмоніди були в основному представлені одним видом *Collyria coxator* (Villers, 1789) (*Collyriinae*) (82,3%), а також поодинокими екземплярами іхневмонід з інших підродин. *C. coxator* є

відомим паразитоїдом звичайного хлібного пильщика *C. rugmaeus* (Shanower, Hoelmer, 2004).

Серед браконід було виявлено наступні підродини: Alysiinae, Aphidiinae, Braconinae, Cheloninae, Doryctinae, Euphorinae, Microgastrinae, серед яких 52,9 % склали паразитоїди попелиць – їдці Aphidiinae (63 екз.), також помітну частку в зборах становили паразитоїди двокрилих з підродини Alysiinae.

Їдці-афідіїни були представлені переважно родами *Aphidius* (*A. ervi* Haliday, 1834, *A. avenae* Haliday, 1834, *A. rhopalosiphi* de Stefani-Perez, 1902, *A. matricariae* Haliday, 1834) та *Praon* (*P. volucre* (Haliday, 1833)), також у зборах виявлено види *Adialytus ambiguus* (Haliday, 1834) та *Diaeretiella rapae* (McIntosh, 1855). *A. ervi*, *A. matricariae* та *P. volucre* відносяться до безпечних агентів біометоду, занесених у список Європейської і Середземноморської організації захисту рослин (EPPO, 2021).

Отже, на посівах пшениці за період обліку за допомогою косіння та збору пастками було виявлено 19 родин перетинчастокрилих комах. Представники 16 з яких є первинними паразитоїдами чи гіперпаразитоїдами і беруть участь у природній регуляції чисельності фітофагів. У період колосіння пшениці паразитоїди склали від 41 до 69,6% від зборів усіх перетинчастокрилих комах. У зборах домінували їдці надродина Ichneumonoidea (Braconidae та Ichneumonidae), що пов'язані трофічними зв'язками як із трачами, що були виявлені у значних кількостях, так з іншими важливими фітофагами пшениці. Серед виявлених видів є агенти біометоду, що рекомендовані до використання Європейською і Середземноморською організацією захисту рослин (3 види їдців-афідіїн). Зареєстровано 4 види хижаків (Formicidae) та два види фітофагів, що є шкідниками пшениці (Cephalidae). Значне різноманіття перетинчастокрилих ентомофагів є показником складності структури комплексу Hymenoptera посівів пшениці озимої у регіоні дослідження.

Посилання:

1. Кривенко А. І., Шушківська Н. І. Фітосанітарний стан агроценозу пшениці озимої у Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України*. 2020. №6 (88). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.06.010>
2. Омелюта В. П., Григорович Й. В., Чабан В. С. та ін. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
3. EPPO. PM 6/3 (5) Biological control agents safely used in the EPPO region. EPPO standard—safe use of biological control. *EPPO Bull*, 2021, 1: 452–454.
4. Shanower, T. G., Hoelmer, K. A. Biological control of wheat stem sawflies: past and future. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*. 2004. 21 (4), 197–21.

В. М. Ус, аспірант¹⁹

Державний біотехнологічний університет

**ПОШИРЕННЯ ШКІДНИКІВ ЖОЛУДІВ ДУБА *QUERCUS L.*
У ПЕРІОД ЇХНЬОГО РОЗВИТКУ У 2024 р. В ХАРКІВСЬКІЙ
ОБЛАСТІ**

Дуб (*Quercus L.*) є одним із найбільш поширених лісоутворювальних видів у лісах України. Його насадження насінневого походження є більш стійкими до несприятливих природних і антропогенних чинників, ніж порослеві [5]. У зв'язку з нерегулярним плодоношенням природне відновлення дубових лісів не є достатнім. Тому їх відновлюють шляхом створення лісових культур висіванням насіння або садінням саджанців. Жолуді для висівання в культурах та/або для одержання саджанців збирають переважно на об'єктах постійної лісонасінневої бази [2]. Як у звичайних лісових насадженнях, так і на об'єктах постійної лісонасінневої бази жолуді у процесі розвитку пошкоджують комахи-карпофаги. Видовий склад, поширення та дати розвитку цих комах варіюють за регіонами та роками, а останнім часом змінилися під впливом зміни клімату та збільшення антропогенного навантаження [4]. Так у багатьох регіонах України крім відомих карпофагів дуба – жолудевого довгоносика (*Curculio glandium* Marsh., 1802; Coleoptera: Curculionidae) та жолудевої плодожерки (*Cydia splendana* (Hübner, 1799); Lepidoptera: Tortricidae) стали відомими інші види, зокрема жолудева міль *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Blastobasidae) [1, 3].

У 2024 р. нами розпочато у Харківській області польові дослідження, спрямовані на уточнення видового складу шкідників жолудів дуба, особливостей їхніх поширення та розвитку. Одержані результати дадуть змогу розробити рекомендації щодо заходів запобігання втратам урожаю жолудів.

Дослідження проведені в насадженнях і лісових смугах Краснокутського та Харківського районів Харківської області та у Дендропарку ДБТУ впродовж вегетаційного періоду 2004 р. Імаго карпофагів ловили за допомогою ентомологічного сачка та ручним збиранням із гілок. Зразки зав'язей жолудів відбирали для камерального аналізу з гілок та із землі у межах проекції крон. Частину

¹⁹ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор В. Л. Мешкова

жолудів залишали для утримання в інсектарії до вильоту карпофага або ентомофага. Решту жолудів вимірювали, описували зовнішні ознаки та вади, а потім розтинали. Загалом зроблено розтинання понад 1000 жолудів. Рід комах за личинками визначали з урахуванням літературних джерел. Для визначення виду личинок догодовували до імаго, утримуючи жолуді в контрольованих умовах із підтриманням достатнього рівня зволоження.

Імаго жолудевого довгоносика (*C. glandium*) вперше було виявлено 16 квітня на молодому листі дуба, а у подальшому – до другої половини липня. Імаго жолудевої молі *B. glandulella* виявляли починаючи з 6 червня і до кінця серпня. Імаго плодожерок роду *Cydia* sp. у кронах не було виявлено, але їх отримували з личинок під час утримання заселених жолудів.

Під час розтинання жолудів, зібраних у липні, абсолютно переважали (у середньому 82,4 %) плоди, заселені жолудевим довгоносиком, а на жолудеву міль припадало 17,6 %. Водночас у Дендропарку ДБТУ жолуді, заселені жолудевим довгоносиком і жолудевою міллю, становили 64,4 і 5,6 % відповідно.

Частка жолудів, заселених будь-яким шкідником, становила у липні від 4,8 до 21,7 % на різних ділянках і була найбільшою у жолудях, зібраних на землі. При цьому дуже багато жолудів мали сліди пошкодження, а личинки всередині були відсутні. Серед пошкоджень – з'їдені по краях чи повністю сім'ядолі, перетворення їх на розсипчасті гранули, іноді скріплені павутинням, спресоване борошно чи на потерть, отвори різної форми та розташування (рис. 1). Так, з початку липня виявляли отвори у плюсках, які можуть залишати личинки плодожерок чи жолудевої молі, що переповзають в інший жолудь.



Рис. 1. Личинка з'їла весь уміст жолудя, залишила його та переповзла в інший, який часто має тріщину.

У середньому частка жолудів із наявністю личинок від кількості жолудів із наявністю пошкоджень становила у липні 37,4 % і варіювала від 0 до 100 %. Більшість жолудів із пошкодженнями і наявністю личинок усередині виявлено серед зібраних на землі. Починаючи від середини серпня, збільшувалася кількість жолудів на землі, а всередині плодів стали виявляти всі три види шкідників та їхні різні поєднання. Середня частка жолудів із личинками всередині перевищувала 50 %, причому у зразках, зібраних на гілках, становила 38 %, а зібраних на землі – 48–62 %. Середня частка жолудів із наявністю пошкоджень становила 88,6 і 95,7 % у серпні та вересні відповідно.

Серед зібраних у серпні жолудів личинки довгоносика становили 63,7 %, плодожерки – 21,9 %, жолудевої молі – 9 %. В одному жолуді можна було виявити 1–2 личинок плодожерки, від 1 до 4 личинок довгоносика, а іноді – одночасно личинок різних видів комах-карпофагів. Разом личинки довгоносика і плодожерки траплялися у 4 % жолудів, а жолудевого довгоносика й жолудевої молі та плодожерки й жолудевої молі – у 0,7 % плодів.

У вибірках, зібраних у вересні, зменшилася до 52,9 % частка жолудів, заселених жолудевим довгоносиком, і до 2,4 % – заселених одночасно довгоносиком і плодожеркою. Натомість частка плодів, заселених плодожеркою, збільшилася до 31,8 %, міллю – до 10,6 %, жолудевим довгоносиком і міллю – до 2,4 %, а плодожерки і молі разом не було виявлено.

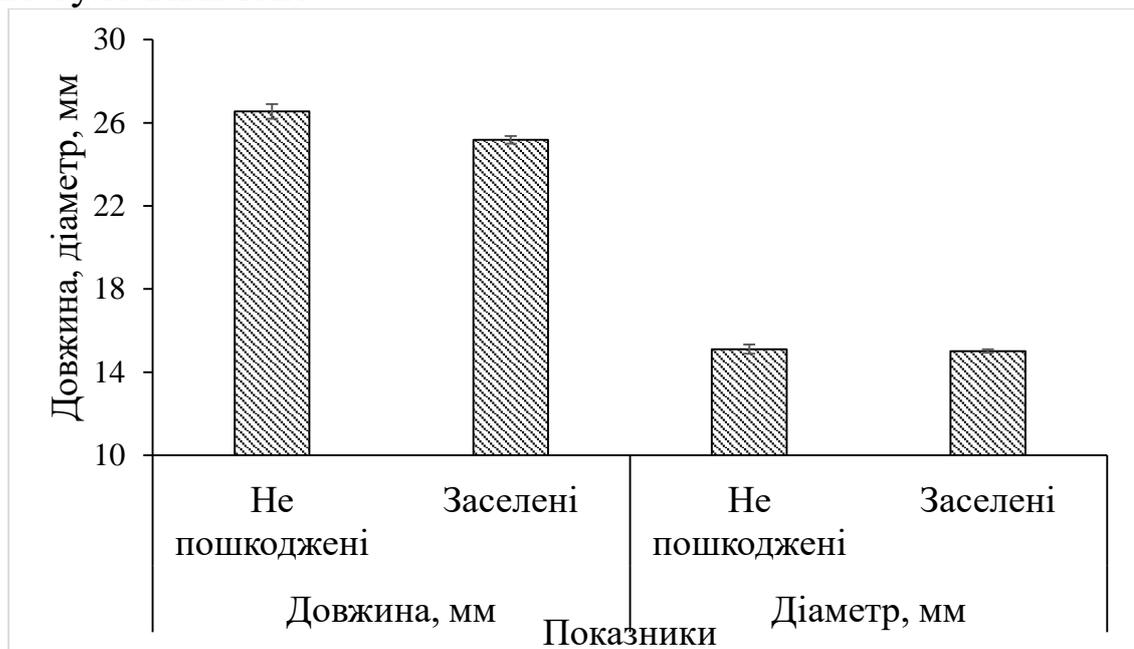


Рис. 2. Довжина та діаметр заселених і незаселених та непошкоджених жолудів

Під час розтинання зразків, зібраних з гілок у серпні, було визначено, що 81,5 % жолудів були заселені жолудевим довгонощиком, а 18,5 % – плодожеркою.

Довжина жолудів, заселених карпофагами, була значуще меншою ($F=7,56$; $F_{0,05}=3,86$; $P=0,006$), ніж незаселених і без ознак пошкодження (рис. 2).

Діаметр жолудів із зазначених груп не мав значущих відмінностей ($F=0,16$; $F_{0,05}=3,86$; $P=0,69$)

Опадання жолудів, їхні збір і аналіз тривають.

Посилання:

1. Зінченко, О. В., Соколова, І. М., Скрильник, Ю. Є., Борисенко, О. І., Кукіна, О. М. Нові дані щодо поширення та біології *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Blastobasidae) в Україні. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 40–45. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-5.

2. Настанови з лісового насінництва (2-е видання, доповнене і перероблене)/ Лось С. А., Терещенко Л. І., Гайда Ю. І. та ін. Харків, 2017. 107 с.

3. Соколова І. М. Біологічні особливості та трофічна спеціалізація жолудевої молі *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Blastobasidae) у Західному Поділлі. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024. Вип.144. С.119–128.

4. Csóka G., Hirka A. Direct effects of carpophagous insects on the germination ability and early abscission of oak acorn. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*. 2006. Vol. 2. P. 57–68.

5. Tkach V., Rumiantsev M., Kobets O., Luk'yanets V., Musienko S. Ukrainian plain oak forests and their natural regeneration. *Forestry Studies*. 2019. Vol. 71. P. 17–29.

УДК 595.799

М. О. Філатов, канд. біол. наук, доцент

Державний біотехнологічний університет

ДО ПІЗНАННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ДИКИХ БДЖІЛ-ЗАПИЛЮВАЧІВ (HYMENOPTERA, APOIDEA) АГРОЛАНДШАФТА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Серед основних чинників, які впливають на врожайність сільськогосподарських культур, одне з провідних місць належить перехресному запиленню. Цю функцію виконують різні комахи, де основну роботу проводять різні види бджіл (Hymenoptera, Apoidea). Ефективність і стабільність запилення в першу чергу залежить від чисельності і різноманіття цих комах у агроландшафті. Тому

дослідження з вивчення, збереження та використання біорізноманіття диких бджіл-запилювачів є пріоритетними в усіх національних і міждержавних програмах щодо збереження біорізноманіття загалом (2021 USDA Annual Strategic Pollinator Priorities and Goals Report; Pollinator Strategy for Scotland 2020). Майже в усіх європейських країнах проведені відповідні дослідження та опубліковані чеклісти диких бджіл-запилювачів, що суттєво полегшує діяльність з охорони їхнього різноманіття та ефективного використання для запилення у сільськогосподарському виробництві (Ortiz-Sanchez, 2020; Mudri-Stojnic, 2021). В Україні дослідження цих питань знаходяться на початковому рівні і потребують значних наукових, людських та інших зусиль для того, щоб у країні збереження біорізноманіття бджіл-запилювачів було на рівні світових стандартів.

У зв'язку з цим, нами у 2022 році розпочаті дослідження по вивченню сучасного стану диких бджіл-запилювачів в типовому агроландшафті лісостепової зони Центральної України (Полтавська область, Кременчуцький район, села: Недогарки, Пашенівка, Максимівка). Використовували типові методики збору та обліків комах-запилювачів (Попов, 1950; Песенко, 1982), а також індивідуальний збір бджіл на квітучій мелітофільній рослинності. Обліки проводили в таких основних урочищах агроландшафту: поля ентомофільних культур (соняшник, ріпак, люцерна, еспарцет, фацелія, яблуневий сад), різні види полезахисних лісосмуг, узбіччя польових і магістральних доріг, польові межі, яри і яруги, пасовища, береги водойм, присадибні ділянки населених пунктів.

За період досліджень було виявлено 213 видів бджіл, які відносяться до 45 родів із 6 родин. Найбільшу кількість видів зареєстрували у родині Apidae – 67 видів і 14 родів. Друга за чисельністю видів родина Megachilidae – 50 видів і 13 родів. Відповідно, родина Halictidae – 47 видів і 9 родів, Andrenidae – 36 видів і 5 родів, Colletidae – 8 видів і 2 роди і Melittidae – 5 видів і 2 роди. Ці результати дещо відрізняються від даних по співвідношенню представників різних родин для сусідніх регіонів України: Харківської, Київської, Донецької областей та південного заходу України, де за чисельністю видів родина Megachilidae йде на 4 місце. Пояснити це можна тим, що серед мегахілід багато видів використовують різні порожнини для будівництва гнізд, а в селітебних урочищах (присадибні ділянки) вони знаходять сприятливі місця для гніздування в різних будівлях людини. А деякі види з них: (*Lithurgus*

chrysurus Fonscolombe, 1834, *Megachile bombycina* Radoszkowski, 1874), *Hoplitis adunca* (Panzer, 1798) зустрічались тільки в таких місцях.

Присадибні ділянки виявились не тільки привабливими місцями для існування бджіл з родини Megachilidae. Наші дослідження показали, що серед усіх досліджених ділянок саме в них зареєстрована найбільша кількість видів диких бджіл у агроландшафті. Усього на присадибних ділянках нами виявлено 160 видів диких бджіл з усіх родин, що складає 75 % від усіх зареєстрованих видів. За цим показником вони значно перевищують усі інші урочища агроландшафту. Такі показники зумовлені тим, що саме на присадибних ділянках зараз існують найбільш сприятливі умови для існування диких бджіл: місця для гніздування ґрунтових та стеблових видів, а також квітучої з ранньої весни до пізньої осені кормової бази із городніх, садових, декоративних рослин та бур'янів. Другим за кількістю видів бджіл урочищем є полезахисні лісосмуги з добре розвинутим шлейфом квітучої мелітофільної рослинності – 96 видів.. Далі йдуть яри і яруги – 83 види, узбіччя доріг та польові межі – 70–61 вид. Найменша чисельність видів спостерігається на берегах водойм та пасовищах – 27–21. Поля мелітофільних культур за чисельністю видів займають проміжне становище. фацелія – 45, еспарцет – 43, люцерна – 39, ріпак – 33, соняшник – 23, яблуневий сад – 22 види. При цьому, на полях сільськогосподарських рослин відсутні притаманні тільки для них види диких бджіл. Таким чином, проведенні дослідження показують, що в регіоні досліджень основним місцем збереження біорізноманіття диких бджіл у агроландшафті є присадибні ділянки сільських населених пунктів, а не напівприродні і природні урочища.

Другим важливим показником біорізноманіття є чисельність особин виду на тій чи іншій території. Проведені кількісні обліки диких бджіл показали, що найбільша чисельність особин у агроландшафті спостерігається, як і кількість видів, на присадибних ділянках. За період досліджень вона складала, в середньому, 23 екземпляри на 1 облік. В інших урочищах агроландшафту вона була значно нижчою і коливалась в межах 12,5–0,5 бджіл на 1 облік. Тільки в період масового цвітіння фацелії та еспарцету чисельність бджіл на цих культурах сягала до 35 екземплярів на 1 облік. Також треба відмітити, що за чисельністю особин полезахисні лісосмуги з розвинутим шлейфом квітучої рослинності уступають тільки

присадибним ділянкам, як і в випадку чисельності видів: в середньому вона становить 10,2 особини на 1 облік.

Наведені дані свідчать про те, що в агроландшафті району досліджень збереглися місця максимальної концентрації диких бджіл-запилювачів, які за окремими показниками різноманіття значно перевищують інші урочища агроландшафту. Вони, у подальшому, можуть бути основними місцями збереження біорізноманіття диких запилювачів агроландшафту і його розповсюдження в інші місця.

УДК 631.82

В. І. Філон, доктор с.-г. наук, професор, **С. В. Васильєв**, магістр
Державний біотехнологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБРІВ І АНТИСТРЕСАНТІВ В УМОВАХ ЗАТЯЖНОЇ ПОСУХИ 2024 РОКУ

Використанню добрив, біопрепаратів і антистресантів присвячена чисельна література. Якщо раніше переважна більшість біопрепаратів використовувалась для захисту рослин, то на сьогодні вони з успіхом використовуються у якості мікродобрив і таких, що суттєво покращують мінеральне живлення рослин. Що стосується антистресантів, то їх застосування стало невід'ємною частиною сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Однією з причин, що спонукали таке явище є глобальні зміни клімату.

Метою наших досліджень було вивчення впливу мікродобрив і антистресантів на урожайність пшениці озимої. Дослід закладено на чорноземах типових дослідного поля ДБТУ. Сорт пшениці озимої – Богдана. Попередник – соя. Облікова площа ділянки – 30 м². Збирання урожаю проводили прямим комбайнуванням. У якості мікродобрива використовували VormiFarm Multi-Komplex. Склад, г/л: N-50; P-50; S-23; Mg-5; B-5; Fe-10; Cu-5; Mn-10; Zn-10; Mo-0,1; Co-0,1. У якості антистресанта використовували Ca-імуностимулятор. Елементний склад, г/л: K₂O-1,8; CaO-215; MgO-3; SiO₂-37; амінокислоти-65; органічні кислоти-2. Як зазначає виробник, препарат потрапляючи всередину листа розкладається до CaO і CO₂. Підвищення концентрації вуглекислого газу у клітинах призводить до закриття продихів і зниження випаровування води. Доза добрива і антистресанта становила 2 л/га. Обробку посівів антистресантом проводили після сильних заморозків (7 травня) і після затяжної посухи (5 вересня).

Протягом вегетації проводили візуальну оцінку фітосанітарного стану посівів і функціональну діагностику (рис.).

Остання виявила різку нестачу кальцію. Незважаючи на високий вміст його у ґрунтах чорноземного ряду він практично весь перебуває у нерозчинному стані. Є повідомлення, що розчинність його зростає після проходження крізь кишковий тракт дощових черв'яків. Власні дослідження свідчать про те, що більшість культур, які вирощуються на чорноземах зазнають нестачу кальцію. Хотілося б підкреслити і той факт, що крім структурних властивостей, іони Ca^{2+} відповідають за регуляцію метаболізму і виступають в ролі вторинного посередника (месенджера), що забезпечує швидке поширення сигналу по всій клітині до конкретних ферментів чи білків, починаючи з росту кореня та пилкових трубок до передачі сигналів у рослинних клітинах у відповідь на дію різних стресорів біотичної та абіотичної природи. Підвищення концентрації кальцію у цитозолі є сигналом, що стимулює ростові процеси та захисні реакції рослин. Іони Ca^{2+} знижують негативну дію високих температур шляхом індукції білків теплового шоку (БТШ), що допомагає рослині переносити тривалий вплив посухи. Встановлено, що листкове застосування сполук кальцію сприяє приросту біомаси та збільшенню вмісту хлорофілу в умовах посухи (Русін, 2020).

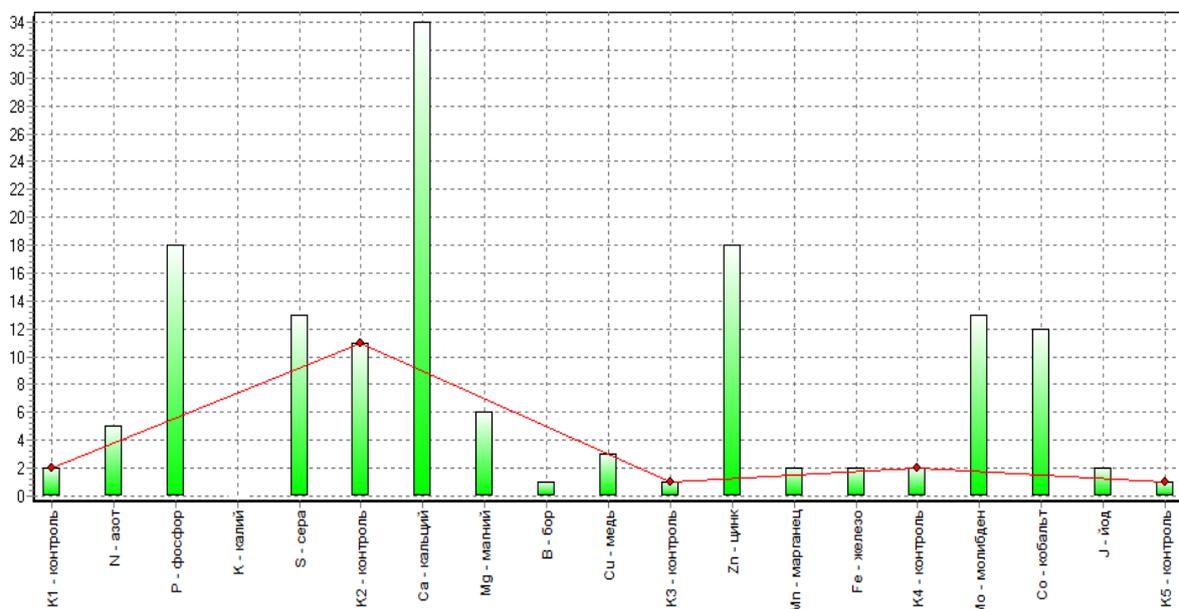


Рис. 1. Результати функціональної діагностики пшениці озимої на варіанті з використанням Ca-імуностимулятора: по осі ординат – фотосинтетична активність хлоропластів; по осі абсцис – макро- і мікроелементи, забезпеченість якими визначається. Червона лінія вказує на рівень активності хлоропластів на контролі. Вище червоної лінії – існує потреба у внесенні поживного елемента, нижче – ні

Облік урожаю пшениці вказує на високу ефективність Саїмуностимулятора в умовах посухи. Якщо урожайність зерна на контролі становила 39,8 ц/га, то на варіанті з антистресантом – 43,5 ц/га. Урожайність пшениці на варіанті з мікродобривом була практично на такому ж рівні – 43,8 ц/га, при $HP_{05} = 1,5$ ц/га. Отже, в умовах екстремальних погодних умов ефективність антистресантів суттєво зростає у той час як ефективність мікродобрив дещо знижується.

УДК 631.95:632.95+633.13

О. В. Цуркан¹, канд. с.-г. наук, **Л. М. Черв'якова¹**, канд. с.-г. наук,

Ю. С. Панченко², канд. с.-г. наук

¹Інститут захисту рослин НААН

²ТОВ «Альфа Смарт Агро»

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ ВІВСА

Україна входить до десятки найбільших виробників вівса, посіви якого займають в країні 157,4 тис. га (станом на 2022 р.). Найбільші площі посівів у Волинській (38,6 тис. га), Житомирській (29,5 тис. га), Рівненській (20,6 тис. га) областях. Середня врожайність культури в поточному році 2,6 т/га. Серед чинників, які стримують реалізацію генетично детермінованого потенціалу вівса не останнє місце займають хвороби, за значного розвитку яких недобір урожаю зерна може сягати 20–30 % і більше. Інтенсивні технології вирощування вівса з обов'язковим застосуванням хімічного захисту дають можливість різко зменшити відсоток ураження хворобами до 0,5–1,5 %, зберегти від втрат до 28 % урожаю зерна і підвищити його якість. Досить обмежений асортимент зареєстрованих фунгіцидів (для протруювання і обприскування) унеможливорює чергування діючих речовин з різним механізмом дії, що спонукає до пошуку ефективних засобів захисту для розробки антирезистентної стратегії їх застосування. В контексті екологічної безпеки, при застосуванні пестицидів в агротехнологіях вирощування, важливим науковим завданням є оцінка потенційної екологічної небезпеки запланованої системи захисту за рядом критеріїв і класифікацій та оцінка екологічних ризиків, які при цьому виникають.

З цих позицій досліджували протруйники і фунгіциди, які забезпечували високу (до 87 %) технічну ефективність проти основних хвороб вівса (звичайна коренева гниль (*Cochliobolus sativus* (Ito et Kurib.) Drechsl et Dastur); септоріоз (*Phaeosphaeria avenaria* O. Eriksson f. sp. *avenae*); борошниста роса (*Blumeria graminis* DC f.sp. *avenae* Em. Marchal); червоно-бура плямистість (*Pyrenophora avenae* Ito et. Kurib.); корончаста іржа (*Puccinia coronata* Corda); гетероспороз (*Heterosporium avenae* Oudem); летюча сажка (*Ustilago avenae* (Pers.) Rostrup)): Вінцит 050 CS (флутріафол 25г/л + тіабендазол 25 г/л); Венцедор, ТН (тебуконазол 25 г/л + тирам 400г/л); Фенікс, КС (флутріафол 250 г/л); Альфа Стандарт, КС (карбендазим 500 г/л).

Таблиця 1. Екологічна оцінка протруйників і фунгіцидів

Показник	Вінцит 050 CS (н.в.0,4 л/га)*		Венцедор, ТН (н.в. 0,20 л/га)*		Альфа- Стандарт, КС (н.в. 0,5 л/га)	Фенікс, КС (н.в. 0,5 л/га)
	флутрі- афол 0,01 кг/га	тіабен- дазол 0,01 кг/га	тебук- оназол 0,005 кг/га	тирам 0,08 кг/га	карбендазим 0,250 кг/га	флутріа- фол 0,125 кг/га
ЛД ₅₀ , мг/кг	1140	3100	1700	400	6400	1140
Ка	3	4	3	3	4	3
k±0,001 (0,01 ⁺), діб ⁻¹	0,066	0,063	0,061	0,060	0,17 ⁺	0,18 ⁺
T ₅₀ ±0,5, діб	10,5	11,0	11,3	11,6	4,1	3,9
T ₉₅ ±1,5, діб	45,4	47,6	49,1	50,0	17,6	16,6
Кб	2	2	2	2	3	3
Екологічна небезпека (Сн діючої речовини)	4	5	4	4	6	5
Q (Сн препарату, асортименту)	4,5		4		6	5
АЕТІ (Лісостеп, I _{зон.} 0,5 – 0,6)	0,04–0,06x10 ⁻²		0,02–0,03x10 ⁻²		0,04-0,05x10 ⁻²	0,05- 0,07x10 ⁻²

Примітка: * – н.в. для протруйників вказана з розрахунку норми висіву 200 кг протруєного насіння/га.

Поставлене завдання вирішується за реалізації моделі, за якою застосування пестицидів співвідноситься зі здатністю агроєкосистеми до самоочищення. Оцінка екологічного ризику застосування проводиться за агроєкотоксикологічним індексом (АЕТІ), який прямо пропорційно залежить від норми витрати пестицидів (H , кг/га); обернено пропорційно – від ступеня їх небезпеки (Q , який враховує інтегральний ступінь екологічної небезпеки кожного пестициду C_n), толерантності території ($I_{зон}$). Досліджувані діючі речовини за токсиколого-гігієнічним показником LD_{50} – сполуки помірно небезпечні (3 клас) і мало небезпечні (4 клас), табл. 1.

За екотоксикологічними показниками k , T_{50} , T_{95} діючі речовини протруйників Вінцит і Венцедор – сполуки стійкі (2 клас), а діючі речовини фунгіцидів Альфа-Стандарт і Фенікс характеризуються як помірно стійкі сполуки (3 клас). Інтегральний ступінь потенційної екологічної небезпеки, який враховує вище наведені показники, позиціонує більшість досліджуваних пестицидів як помірно небезпечні (C_n 4–5 балів) і лише карбендазим є мало небезпечним (C_n 6 балів). Екологічний ризик застосування (за АЕТІ) окремих препаратів варіює в межах $0,02–0,07 \times 10^{-2}$. Однак пестицидне навантаження на агроценоз (за нормою витрати) у разі застосування протруйників Вінцит 050 CS, н. в. 0,4 л/га і Венцедор, ТН, н. в. 0,20 л/га в 12,5–50 разів нижче, ніж за обприскування посівів фунгіцидами Альфа-Стандарт, КС, н. в. 0,5 л/га і Фенікс, КС, н. в. 0,5 л/га, що підтверджує перевагу цього технологічного прийому застосування препаратів як екологічно безпечного. Дворазове, за потреби, застосування фунгіцидів підвищує екологічний ризик до $0,12–0,22 \times 10^{-2}$. Застосування максимальної кількості обробок з використанням досліджуваних препаратів (протруйник + дворазове обприскування фунгіцидами) у різних поєднаннях зумовлює екологічний ризик (за АЕТІ) до $0,20–0,39 \times 10^{-2}$, проте залишається в межах малонебезпечного значення (< 1).

Екологічні показники дозволяють всебічно оцінити екологічну небезпеку і екологічний ризик застосування пестицидів в агротехнології вирощування культури та обрати ефективні і екологічно орієнтовані варіанти хімічного захисту вже на етапі планування, з урахуванням фітосанітарного стану посівів і асортименту зареєстрованих препаратів.

П. Я. Чумак, канд. с.-г.н., с. н. с.,
О. І. Борзих, д-р с.-г. наук, с. н. с., академік НААН,
О. О. Стригун, д-р с.-г. наук, с. н. с.,
О. Г. Аньол, с. н. с., **Є. В. Ківель**, н. с.

Інститут захисту рослин НААН

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ МОНІТОРІНГУ КЛІЩІВ-ФІТОФАГІВ

Для виявлення і збирання кліщів-фітофагів рекомендується у вітчизняних наукових джерелах (Акимов, Жовнерчук, 2010) використання вручну голки і пензлика під бінокуляром (по 20 листків) для якісних і кількісних досліджень в умовах лабораторії. В природі, методом струшування на чорну поліетиленову плівку та потім відбиранням вручну пензликом або мікро-ексгаустером. Кліщів зберігають або в 70 %-ному етиловому спирту для наступного виготовлення мікропрепаратів, або (що краще) зразу приготувати мікропрепарати за допомогою гуміарабікового середовища Фора-Берлезе (Колодочка, 1978; Кузнецов, Петров, 1984; Акимов, Жовнерчук, 2010). Інші акарологи (Лившиц, Митрофанов, 1975) звертають увагу на те, що для виявлення і обліку чисельності павутинних та чотириногих кліщів використовують різні методи. Галові кліщі, у зв'язку з мікроскопічними розмірами та прихованим способом життя безпосередній облік їх дуже складний. На практиці виявлення і облік цих фітофагів здійснюють за зовнішніми ознакам пошкодження бруньок і листків.

У зарубіжних наукових джерелах (Amrine & Manson, 1996; Amrine et al., 2003; Denizhan Eysel et al., 2008; Monfreda et al., 2010; de Lillo et al., 2010, de Lillo, Skoracka, 2010; Skvarla et al, 2021) відмічається, що методи виявлення та збору еріофіоїдних кліщів є вирішальними компонентами в таксономічних і біологічних дослідження. Їх малий розмір, специфічна взаємодія між рослинами-господарями та прихований спосіб життя ускладнюють виявлення під час звичайних обстежень. Вважається також (Skvarla et al, 2021), що процес ідентифікації чотириногих кліщів взагалі, досить складний і залежить від способу виготовлення мікропрепаратів, використання різних типів мікроскопів тощо. Так, використання, наприклад, навіть скануючого електронного мікроскопа (*SEM*) не гарантує можливість спостерігати особливості будови однієї із важливих ознак для

ідентифікації чотириногих кліщів – емподія та кількість променів на ньому (Skvarla et al, 2021).

Беручи до уваги наведені рекомендації і думки з приводу збирання матеріалу і подальшого опрацювання його в стаціонарних умовах ми в процесі роботи з цією групою фітофагів, серед яких є багато інвазійних видів вимушені були їх удосконалювати.

Так, зрізання пошкоджених листків та пагонів в умовах ботанічних садів і парків не є прийнятним. Чотириногі кліщі відрізняються від інших систематично близьких видів (наприклад, надряду Acariformes) широким спектром життєвих форм: відкрито живучі (викликають або не викликають знебарвлення, деформують або не деформують поверхню литка), утворюють повсть (просту або ввігнуту), викликають утворення напівгалів (закручення країв листової пластинки) та справжні гали (у вигляді бородавок, ріжок, сплюснутих випуклостей тощо). Кожна з цих життєвих форм потребує індивідуального підходу до виявлення їх. Для виявлення кліщів, особливо дрібних (наприклад, чотириногих) без видалення пошкоджених листків, пагонів тощо ми використовували прозору липку плівку типу «скотч» (рис. 1).



Рис. 1. Використання прозорої липучої плівки типу «скотч» та слайд (діапозитив) з відбитком поверхні листка та кліщами на предметних скельцях. Оригінал.

Плівку липкою стороною прикладали до локації вірогідного скупчення кліщів потім, не відділяючи стрічку від мотка, відмотували такої ж довжини відрізок цієї ж плівки їх зліплювали та відділяли від мотка. Кліщів, що мешкають в різної будови галах досить легко виявити на рослинах, але більш складно дістати їх із середини укриття

не відділяючи листок від пагону. Процес діставання кліщів і галів включає декілька етапів. Листок з галами клали на тверду підкладку галами до верху, канцелярським ножиком розкривали гал та притискали в утворений отвір стрічку «скотч». При виявленні кліщів операцію зняття їх з рослини повторювали, але плівку з фітофагом і можливими їх акарофагами переносили на предметне скельце з метою дослідження в лабораторних умовах.

Використання розробленого експрес-методу виявлення осередків мешкання кліщів не лише добре помітних із-за утворення ними галів, повсті тощо, а й кліщів, які ведуть відкритий спосіб життя сприяло уникненню травмування рослин та накопичення рослинного матеріалу для аналізу в лабораторії.

За необхідності, відібрані лише заселені кліщем зразки (пагони, бруньки, листки) рослин загортали в папір і целофановий пакет, маркували й потім зберігали в холодильнику до їх опрацювання. В лабораторії за допомогою препарувальної голки, змоченої в гліцерині під мікроскопом, за збільшення 80 X відбирали кліщів. Зібраних кліщів зберігали в 70% етиловому спирті з додаванням 5-6% гліцерину до початку процесу виготовлення мікропрепаратів з метою їх ідентифікації.

В джерелах з вивчення чотириногих кліщів існують різні методики приготування середовища для приготування мікропрепаратів. Наприклад, (Amrine, Manson, 1996) рекомендується використовувати для приготування середовища Хойера або Берлеза на водній основі з використанням камеді акації та хлоралгідрату. Автори відмічають, що отримані слайди рідко стають постійними, і багато типових зразків є незадовільними для дослідження. Еріофіодні кліщі, встановлені на предметних скельцях, повинні бути належним чином очищені від вмісту тіла, щоб забезпечити належне дослідження. Таким чином, для підготовки задовільних слайдів необхідно застосовувати спеціальні методи очищення. Кейфер рекомендував використовувати йод у середовищах для фарбування кутикулярних структур еріофіодів. Пізніше він рекомендував заміну гуміарабіку в середовищі – бензофенон-тетракарбоновий діангідрид (BTDA), що призвело до більш стійких слайдів. Обладнання, необхідне для серйозної роботи з цими крихітними створіннями, включає препаруючий мікроскоп, фазово-контрастний оптичний мікроскоп, мікроскопічні голки-зонди, товсті зонди, інструмент для очищення та монтажне середовище, а також воронковий апарат Millipore (Amrine, Manson, 1996).

Для приготування рідини Фора (Секерская, 1982) брали 30-50 см³ дистильованої води, 24 г сухого гуміарабіка, 160 г хлоралгідрату і 16 см³ гліцерину. Гуміарабік заливали водою та ставили на двоє-трьох днів в темну закриту посуду в термостаті (40–50 °С) до повного розчинення. Потім добавляли інші компоненти, витримували добу, фільтрували та зберігали в затемненому, щільно закоркованому флаконі.

Готову рідину Фора-Берлезе фільтрували, використовуючи скляну лійку та фільтр зі скляної вати (або тонкого шару гігроскопічної вати). Рідину зберігали у темній ємності з притертою пробкою і в темному місці. За звичай, загортали пляшечку з середовищем в темний папір. За необхідності рідину Фора-Берлезе можна розбавляти дистильованою водою до потрібної концентрації. Кліщів клали у середовище на предметне скельце та накривали покривним скельцем. Для запобігання висиханню середовища під покривним скельцем, краї останнього рекомендується змазувати безбарвним лаком для нігтів. Кліщів бажано розміщувати в цих рідинах живими. Якщо потрібно швидко приготувати препарат, як середовище використовують гліцерин та желатин. Таке середовище виготовляють, розчиняючи 7 г желатину в 42 мл дистильованої води на водяній бані протягом 2–3 год. До цього розчину, помішуючи, додають 50 г очищеного гліцерину і 0,5 г карболової кислоти. Гарячий розчин фільтрують через скляну вату та охолоджують (Станкевич, Горновська, 2022).

УДК 632.7:633.16(477.4)

Р.В. Чухрай, аспірант²⁰, викладач

Уманський національний університет садівництва

**ШКІДЛИВИЙ ЕНТОМОКОМПЛЕКС В АГРОЦЕНОЗІ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ**

Постановка проблеми. При вирощуванні сільськогосподарських культур часто змінюються зв'язки корисних і шкідливих організмів. Це в свою чергу, часто провокує розмноження й розселення шкідників, поширення хвороб і бур'янів [1].

Щоб отримати високі та сталі врожаї, необхідно проводити захист від шкідливих організмів. Шкідливі комахи є одними з

²⁰ Науковий керівник – канд. с.-г.н., доцент Мостов'як С.М.

основних конкурентів за врожай, який генерує сільське господарство, а шкода що ними спричиняється є одним з найважливіших факторів його зниження [2].

На розвиток та розмноження фітофагів впливають безліч абіотичних та біотичних чинників, а також структура видового складу, рівень їх домінування, шкідливість і чисельність [3].

Тому, нашим завданням було визначити видовий склад шкідників, що розвиваються на ячмені ярого з метою проведення захисних заходів.

Основний матеріал. Впродовж досліджень (2023–2024 рр.) в посівах ячменю ярого було виявлено 17 видів спеціалізованих шкідників, що пошкоджували культуру.

З систематичної точки зору найбільшу частку видів займали ряди Hemiptera та Coleoptera. Серед напівтвердокрилих (Hemiptera) в посівах ячменю зустрічались 8 шкідливих види, або 44 % (рис. 1.),

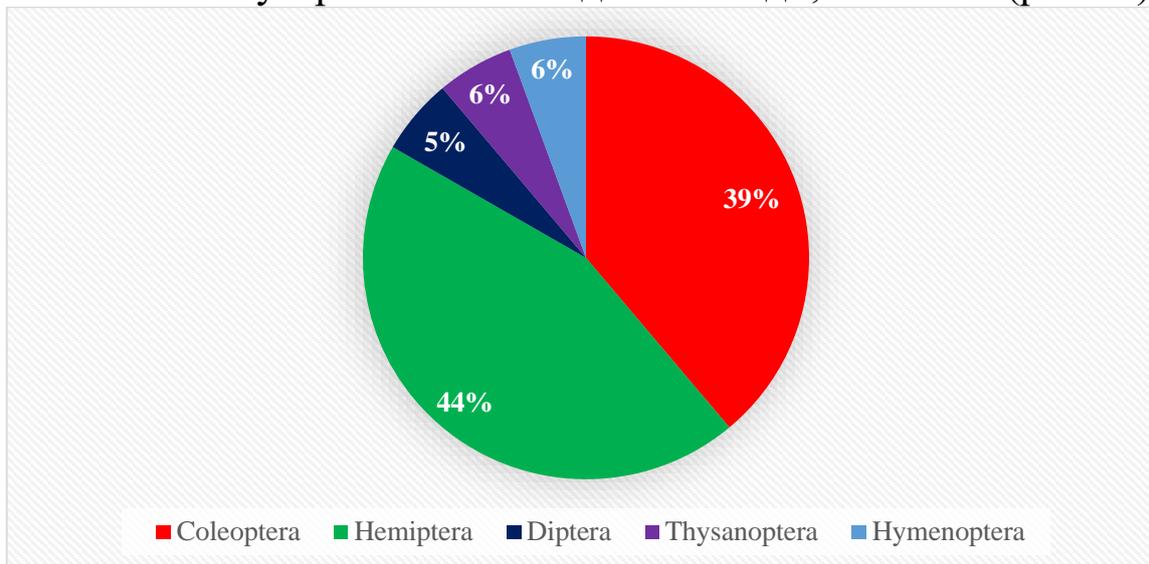


Рис. 1. Структура видового складу фітофагів в посівах культури (2017–2020 рр.,%)

До них належать звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum* Rond.), ячмінна попелиця (*Brachycolus noxius* Mord.), велика злакова попелиця (*Sitobion avenae* F.), злаковий клопик (*Trigonotylus ruficornis*), клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.), цикадка шестикрапкова (*Macrostelus laevis* Rib.), цикадка смугаста (*Psammotettix striatus* L.).

До ряду твердокрилих (Coleoptera) належали сім шкідливих видів, або 39 % від загального ентомокомплексу. Нами були виявлені: смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.), звичайна стеблова блішка (*Chaetocnema hortensis* Geoffr.), жужелиця хлібна мала (*Zabrus*

tenebrioides Goeze.), п'явиця синя (*Oulema lichenis* Voet.), п'явиця червоногруда (звичайна) (*Oulema melanopus* L.), ковалик посівний (*Agriotes sputator* L.), хлібний жук-кузька (*Anisoplia austriaca* Herbst.).

Ряд двокрилих (Diptera) був представлений пшеничною мухою (*Phorbia secura* Tiensum.), ряд трипсів (Thysanoptera) – трипсом пшеничним (*Haplothrips tritici* Kurd.), ряд перетинчастокрилі (Hymenoptera) – пильщик чорний (*Trachelus tabidus* F.).

Висновки. Як бачимо, видове різноманіття шкідливих видів в посівах ячменю ярого досить значне, а основну масу видів становлять комахи з колюче-сисним ротовим апаратом (Hemiptera).

Посилання:

1. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія: навч. посіб. Миколаїв: МДАУ, 2011. 389 с.
2. Oliveira C. M., Auad A. M., Mendes S. M., Frizzas M. R. Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture. *Crop Protection*. 2014. № 56. Рр. 50–54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.10.022>
3. Козак Г. П., Сядриста О.Б., Чайка В.М. Шкодочинність фітофагів на озимій пшениці в Лісостепу України в умовах глобального потепління клімату. *Захист і карантин рослин*. 2004. Вип. 50. С. 21–28.

УДК 632.4:664.75

А. В. Шевченко, магістр,

О. В. Башта²¹, канд. біол. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГЦИДІВ ПРОТИ
БІЛОЇ ПЛЯМИСТОСТІ СУНИЦІ В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

Біла плямистість суниці є однією з найпоширеніших і шкідливих хвороб, що зустрічається повсюдно в ареалі проростання культури. До п'ятірки найбільших виробників входять Китай, США, Мексика, Туреччина та Іспанія. Виробництво ягід також стрімко зростає в Азії, Північній та Центральній Америці, Північній Африці, Австралії, Китаї та Середземноморському регіоні, Єгипті, Південній Кореї, Європейському регіоні. Хвороба спричиняє значні втрати врожаю та зниження якості плодів, тому ефективне використання пестицидів є

²¹ Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Башта О.В.

важливою складовою системи захисту суниці, оскільки вони можуть не лише зупинити поширення хвороби, але й допомагають запобігати її подальшому розвитку [1, 2].

Mycosphaerella fragariae (анаморфа: *Ramularia tulasnei*) є збудником білої плямистості суниці. Цикл розвитку патогена заключається в тому, що восени на ураженій тканині культури він утворює склероції, що проростають з початком росту рослин, утворюючи конідіальне спороношення в кількох генераціях. На уражених обпалих листках збудник утворює сумчасте спороношення у вигляді псевдотеціїв. Хвороба проявляється у вигляді дрібних коричневих плям на листках, центр яких згодом світлішає, а на межі здорової і ураженої тканини залишається облямівка пурпурового або червоно-бурого забарвлення. Під час максимального розвитку хвороби, плями є численними, часто зливаються між собою вздовж жилок листка і можуть досягати краю листкової пластинки, центр плям розтріскується та випадає, листки стають дірчастими [3].

Розвиток гриба проходить в широкому діапазоні температур – від 5°C до 35°C, оптимальна температура – +20...+22°C. Джерелом інфекції є уражені органи рослин, на яких зберігаються склероції та сумчасте спороношення [3].

Шкідливість хвороби виявляється в зниженні асиміляційної поверхні рослин, в результаті передчасного відмирання уражених листків. У рослині гриб поширюється по міжклітинниках і пронизує весь листок, спричиняючи структурні та фізіологічні зміни клітин. Під дією токсичних метаболітів, які виділяє збудник, хлоропласти руйнуються, що призводить до появи некрозів на листках. Уражені клітини паренхіми здавлюються під тиском сусідніх здорових, а потім відмирають. Розвиток хвороби може призвести до недобору врожаю ягід на 10–15 % і більше [3, 4].

Наші дослідження були проведені протягом 2023–2024 рр. в умовах Інституту садівництва НААН України та дослідних ділянках НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України на сортах: Розана Київська, Ольвія, Презент, Присвята, Фестивальна ромашка, Атлантида, Янтарна, Брілла, Соната, Альба, Азія, Альбїон, Мурано, Сенсація, Мальвіна. Визначення поширення та розвитку хвороб виконували за загальноприйнятими методиками. Обліки поширення та розвитку хвороби проводилися на кожній стадії росту суниці, відповідно до методики в трикратній повторності на 100 листках. Отримані дані були оброблені та проаналізовані статистично. Під час наших досліджень

було проведено оцінку ефективності використання фунгіцидів таких як Хорус 75 WG (з нормою витрати 0,7 кг/га) і Топаз 100 ЕС (н.в. 0,5 кг/га).

Результати показали, що фунгіциди Хорус 75 WG (н.в. 0,7 кг/га) і Топаз 100 ЕС (н.в. 0,5 кг/га), які були застосовані проти білої плямистості на суниці сприяли зменшенню поширення та розвитку хвороби. Фунгіцид Хорус 75 WG мав більшу ефективність – поширення хвороби знизилось із 36,6 до 1,7% (на 95,4%) і розвиток – із 18,4 до 0,4% (на 97,8%). В той же час, при використанні фунгіциду Топаз 100 ЕС поширеність знизилась із 36,6 до 6,3% (на 82,7%), а розвиток – із 18,4 до 2,2% (на 88%).

Через зменшення поширення та розвитку хвороби після використання фунгіцидів, урожайність ягід підвищилась: при застосуванні Хорус 75 WG – з 11,4 до 20,2 т/га (на 77,2 %), а при застосуванні препарату Топаз 100 ЕС – до 18,9 т/га (на 65,8 %).

Отже, на основі отриманих результатів можна зробити висновок, що використання фунгіцидів для захисту суниці від білої плямистості, зокрема, Хорус 75 WG і Топаз 100 ЕС, є важливим інструментом захисту суниці. При цьому, дослідження показали, що препарат Хорус 75 WG є ефективнішим за Топаз 100 ЕС на 15,1 %.

Крім того, виявлено, що вибір сортів для продуктивного культивування з врахуванням їх стійкості до хвороб, такі як Геркулес, Ольвія, Презент, Присвята, Фестивальна ромашка, Атлантида, Янтарна та інші, є важливим аспектом для досягнення продуктивних та високих врожаїв.

Посилання:

1. Simpson, David. (2018). The Economic Importance of Strawberry Crops. 10.1007/978-3-319-76020-9_1.

2. Гель І. М., Рожко І. С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки. Львів : Український бестселер, 2011. 110 с.

3. Фітопатологія: Підручник / І. Л. Марков, О. В. Башта, Д. Т. Гентош, О. П. Дерменко, М.Й. Піковський; за редакцією І. Л. Маркова. Київ : Інтерсервіс, 2017. 549 с.

4. Дерменко О. П. Плямистості листя суниці та заходи обмеження їх розвитку. URL: <https://www.agronom.com.ua/plyamystosti-lysty-a-sunytsi-ta-zahody-ob>

Г. М. Шевченко, бакалавр, Т. П. Ступка, магістр,
Державний біотехнологічний університет
**ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА РОЗВИТОК ІРЖІ
ГОРОХУ**

В Україні серед зернобобових культур найбільш урожайним є горох, який займає більшу частину посівних площ і забезпечує одержання 90-95 % валових зборів зерна цих культур. Однією з основних причин різкого зменшення посівних площ цієї культури є зменшення поголів'я тварин, а також суттєве зростання шкодочинності шкідників, хвороб та бур'янів внаслідок різкого скорочення застосування у виробництві хімічних засобів захисту рослин.

Горох уражується багатьма небезпечними хворобами різної етіології, які викликають зниження врожаю та погіршення його якості. Для успішного контролю основних хвороб необхідно вміти правильно їх діагностувати, особливо на ранніх стадіях розвитку, а також знати біологію і екологію патогену, що є важливим для проведення превентивних та викорінюючих заходів захисту.

Однією з найбільш шкідливих хвороб гороху є іржа. Хворобу викликає гриб *Uromyces pisi* Schroet. В Україні вона поширена повсюдно. Надмірне інфікування культури іржею спричиняє зменшення фотосинтезуючої поверхні листя, яке передчасно жовтіє, засихає й обпадає, що ослаблює рослини і спричиняє дочасне їх відмирання. Насіння інфікованих рослин щупле, продуктивність його значно знижується. Найбільшої шкоди іржа завдає за умов ранньої її появи, у вологі роки і на горосі пізніх строків посіву. В роки епіфітотій хвороба спричиняє значний, майже 25%, недобір урожаю насіння гороху. Надлишок азоту в ґрунті сприяє збільшенню розвитку цієї хвороби.

Недобір урожаю зерна може становити до 25 %. А в роки раннього прояву та за відсутності своєчасного захисту – набагато більше.

За дослідженнями Піковського М., у роки епіфітотій іржі гороху недобір врожаю зерна може становити до 25 %. Зокрема, негативна дія гриба *Uromyces pisi* полягає в порушенні обміну речовин в уражених рослинах. Залежно від ступеня розвитку хвороби, активність пероксидази збільшується в 1,5-3 рази, поліфенолоксидази – в 6-9

разів; вміст аскорбінової кислоти зменшується в 1,3-2, хлорофілу – в 1,1-1,5, цукрів – в 1,4-3 рази.

Дослідження по вивченню динаміки розвитку гороху проводили в 2023 році в Харківській області на сорті Царевич. Обліки ураженості рослин гороху хворобою здійснювали згідно загальноприйнятих методик. Обліки проводили у фазу бутонізації, цвітіння та утворення бобів. У фазу бутонізації відмічено на 11,3 % менший розвиток іржі ніж у контрольному варіанті. В подальшому спостерігали підвищення ступеня розвитку іржі у контрольному варіанті, і вже у фазу розвитку бобів він склав 50,1 %. Фунгіцид Амістар екстра добре стримував розвиток хвороби. У фазу утворення бобів розвиток іржі у дослідному варіанті був на 39,8 % нижчим за контроль.

У варіанті із застосуванням фунгіциду Рекс Т у фазу бутонізації також відмічено на 10,0 % менший розвиток іржі ніж у контрольному варіанті. В подальшому спостерігали підвищення ступеня розвитку іржі у контрольному варіанті, і вже у фазу розвитку бобів він склав 50,1 %. Фунгіцид Рекс Т також добре стримував розвиток хвороби. У фазу утворення бобів розвиток іржі у дослідному варіанті був на 38,4 % нижчим за контроль.

Амістар екстра показав досить високу технічну ефективність у захисті рослин гороху від іржі. Було встановлено, що у фазу бутонізації технічна ефективність становила 45,2 %, у фазу цвітіння – 66,0 %, у фазу утворення бобів – 79,4 %.

Фунгіцид Рекс Т також показав високу технічну ефективність у обмеженні розвитку іржі на рослинах гороху. Було встановлено, що у фазу бутонізації технічна ефективність становила 40,0 %, у фазу цвітіння – 64,3 %, у фазу утворення бобів – 76,6 %.

Обидва фунгіциди спрацювали дуже добре і показали високу ефективність, але технічна ефективність Амістар екстра була дещо вищою за Рекс Т.

Кожен із заходів, спрямованих на підвищення урожайності, має практичну придатність в тому випадку, коли він дає економічний ефект. Про доцільність заходу можна вести мову тільки тоді, коли витрати, пов'язані з його впровадженням, господарство або господар отримує додаткову продукцію, вартість якої перевищує витрати.

Серед заходів, які сприяють підвищенню економічного становища господарств та окремо взятих господарів, велике значення має впровадження у виробництво не тільки нових високопродуктивних культур і сортів, а й певних технологічних

прийомів їх вирощування, що більш в повній мірі сприяють реалізації потенціалу продуктивності сортів, підтверджених економічною ефективністю.

Вагоме місце серед них займає застосування фунгіцидів на посівах гороху в період вегетації культури, які не лише стримують розвиток хвороб, а й допомагають зберегти величину майбутнього врожаю.

У варіанті із застосуванням фунгіциду Амістар екстра 280 SC, к.с. приріст урожайності насіння склав 0,43 т/га за урожайності в контролі 2,5 т/га. Фунгіцид Рекс Т, в цьому відношенні проявив себе краще, приріст урожайності склав 0,57 т/га.

Отже, використання фунгіцидів у захисті гороху від хвороб, в тому числі й іржі, є вагомим внеском в збереження врожаю зерна та насіння.

УДК 633.15:631.5

Б. М. Шишкін, аспірант, **Л. В. Жукова**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

РОЗПОДІЛ ГРУП СТИГЛОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ПОСІВІ

Гібриди кукурудзи мають багато переваг, які роблять їх ефективним вибором для сільського господарства. Вони зазвичай забезпечують вищу врожайність порівняно з традиційними сортами, що дозволяє отримати більше зерна або силосу з тієї ж площі. Але при посіві кукурудзи важливо ураховувати не тільки його гібрид, а і групу стиглості, оскільки це дозволяє максимально адаптувати вирощування до конкретних кліматичних і агротехнічних умов.

Гібрид визначає основні характеристики рослини, такі як врожайність, стійкість до хвороб і шкідників, а група стиглості – це час, необхідний для досягнення повної зрілості. Якщо не брати до уваги групу стиглості, навіть найкращий гібрид може не виправдати свій потенціал. Неправильний вибір може суттєво знизити врожайність, оскільки рослини можуть не встигнути дозріти до настання несприятливих погодних умов. Це також погіршує якість врожаю, особливо зерна, яке не досягає потрібного рівня зрілості.

Ефективність використання ресурсів, таких як вода та добрива, теж страждає, адже пізньостиглі гібриди можуть потребувати більше

вологи та догляду. Крім того, неправильний вибір може ускладнити збір врожаю та призвести до економічних втрат через додаткові витрати, наприклад на сушку зерна, або ускладнення його зберігання, що може призвести до зниження якості продукції.

Основним критерієм при розподілі груп стиглості гібридів кукурудзи є ФАО (FAO) – це індекс, який використовується для класифікації гібридів за тривалістю вегетаційного періоду. Індекс ФАО вказує на кількість днів, необхідних для досягнення гібридом повної стиглості від моменту посіву до збирання врожаю. Чим менший показник ФАО, тим коротший вегетаційний період у гібриду. За групами стиглості гібриди кукурудзи поділяють на сім груп. В Україні гібриди дуже ранньостиглої групи поширені мало (низькопродуктивні). Однак їх можна використовувати на Півдні України в поукісних посівах після культур, що рано звільняють поле, коли ще достатня кількість вологи. Зерно пізньостиглих і дуже пізньостиглих гібридів в умовах нашої країни не вистигає або має зависоку вологість на час збирання.

Гібриди кукурудзи, що вирощуються на території України, поділяються на такі групи стиглості, засновані на тривалості їх вегетаційного періоду:

Ранні гібриди (ФАО до 200) – короткий вегетаційний період, до 90-110 днів. Підходять для регіонів з коротким літом або ризиком ранніх заморозків. Сума середньодобових температур 2200°C, ефективних 800–900°C. Прикладом є гібрид ДКС 2790 (ФАО 170) – гібрид, стійкий до холодних умов, швидко дозріває та П8521 (ФАО 220) – стійкий до стресів, підходить для регіонів з коротким вегетаційним періодом.

Середньоранні гібриди (ФАО 200–300) – тривалість вегетації 110–120 днів. Використовуються в регіонах з помірним кліматом. Сума середньодобових температур 2400°C, ефективних – 1100°C. Приклад ДКС 3730 (ФАО 280) – стійкий до посухи, забезпечує високу врожайність при помірному кліматі та СИ Талісман (ФАО 200) – популярний гібрид, стійкий до хвороб, адаптований до різних умов.

Середньостиглі гібриди (ФАО 300–400) – вегетаційний період 120–130 днів. Підходять для регіонів із тривалішим літом. Сума середньодобових температур 2600°C, ефективних 1170°C. ДКС 4014 (ФАО 310) – стабільний врожай за умов недостатньої вологи та КВС

381 (ФАО 350) – добре переносить посуху, забезпечує стабільний врожай.

Пізнюстигли гібриди (ФАО понад 400) – довгий вегетаційний період, понад 130 днів. Використовуються у південних регіонах з теплим і тривалим літом. Сума середньодобових температур 2800°C, ефективних 1210°C. ДКС 5007 (ФАО 440) – високоврожайний, ідеальний для південних регіонів та СИ Зефір (ФАО 430) – має тривалий вегетаційний період і підходить для теплих регіонів.

На західній частині України через помірний та вологий клімат перевагу надають раннім та середньораннім сортам гібридів. Популярними гібридами є: Ротанго (ФАО 200), СИ Талісман (ФАО 200), Піонер П8521 (ФАО 220), ДКС 3203 (ФАО 240).

Також можна оптимізувати врожайність через змішування груп стиглості: Використання гібридів різних груп стиглості на одному полі або в господарстві дозволяє мінімізувати ризики, пов'язані з погодними умовами, а також розтягнути період збору врожаю, що спрощує управління ресурсами та збирання. Особливо ефективно) доцільне використання різні групи стиглості для тих фермерів які мають великі посівні площі

Оптимальний вибір групи стиглості гібридів кукурудзи є ключовим фактором для максимізації врожайності та якості врожаю. Правильно підібраний гібрид дозволяє рослинам ефективно використовувати тепловий потенціал регіону, забезпечуючи повне дозрівання зерна. Група стиглості повинна відповідати кліматичним умовам конкретного регіону в якому його вирощують. Використання гібридів різних груп стиглості допомагає знизити ризики, пов'язані з несприятливими погодними умовами і дозволяє уникнути перевантаження техніки під час збору врожаю завдяки поступовому дозріванню.

Економічна ефективність вирощування кукурудзи також значно залежить від правильного вибору групи стиглості, оскільки гібриди, які відповідають умовам регіону, потребують менше ресурсів на догляд і забезпечують стабільно високий врожай. Суми ефективних температур є важливим чинником при виборі гібридів, оскільки кожна група стиглості потребує певної кількості тепла для повного розвитку. Врахування цих факторів дозволяє уникнути втрат врожаю через недозрілість і досягти стабільних результатів при мінімальних витратах.

Шлапак В. П., д-р с.-г. наук, професор
Мамчур В. В., канд. с.-г. наук, доцент
Адаменко С. А., канд. біол. наук, доцент

Уманський національний університет садівництва

ЗАХОДИ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ПРОНИКНЕННЯ ІНВАЗІЙНИХ РОСЛИН ТА ЇХ ЗНИЩЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

За фізико-географічними, кліматичними і ґрунтовими ознаками територія Черкащини належить до лісостепової природно-кліматичної зони. За сприятливих кліматичних умов вона багата на рослинність, славиться цінними мальовничими лісами. Ліси Черкащини за своїм екологічним і соціально-економічним значенням та місцезнаходженням виконують переважно захисні, кліматорегулюючі, водоохоронні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції і мають обмежене експлуатаційне значення. Вони відіграють значну роль у розвитку регіональної економіки, покращенні навколишнього природного середовища.

Питаннями усунення інвазійних рослин в останні роки займалися В. Я. Марюшкіна [1], Л. Г. Любінська, Т. О. Маланчук, М. М. Рябий [2].

У зоні діяльності Черкаського обласного управління лісового і мисливського господарства нами виявлено 17 інвазійних видів, які поширені в лісових насадженнях та на відкритих лучно-степових ділянках. Проведено аналіз про загрозу інвазійних видів, що інколи використовуються в озелененні. Такі рослини акліматизувались в Україні і активно розмножуються й поширюються. Вони створюють непосильні умови конкуренції для інших видів, оскільки здатні дружно проростати, формувати щільні зімкнені куртини чи зарості. Водночас, у таких щільних популяціях зберігається їх здатність до ефективного плодоношення. Крім того, при механічних пошкодженнях більшості інвазійних рослин (наприклад, скошуванні) відбувається посилене відростання пагонів. Найгіршим є те, що такі види можуть потрапляти в природні чи напівприродні екосистеми (луки, степи, ліси), масово в них розмножуватись і витіснити місцеві види.

Таблиця 1. Найнебезпечніші інвазійні рослини, що поширені в лісових насадженнях та на відкритих лучно-степових ділянках, які підлягають знищенню

№ п/п	Група	Назва виду українська	Назва виду латинська	Проектовані заходи
1	I	Клен американський	<i>Acer negundo</i> L.	Пасовища прилеглі до насаджень, необхідно викошувати безперервно. Усунення можливо лише після декількох років обробітку механічним способом. Можливе досягнення результату частковим видаленням кори.
2	I	Айлант найвищий	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	
3	II	Акація біла	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	
4	I	Аморфа кущова	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	
5	I	Амброзія полинолиста (карантинний)	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Скошування два рази на рік і, особливо, до початку цвітіння. Механічне видалення невеликих осередків.
6	I	Череда листяна	<i>Bidens frondosa</i> L.	Проблему вирішить лише багаторазове скошування до цвітіння рослин, збирання сухої трави та її спалювання.
7	I	Гринделія розчепірена	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh.) Dunal.	
8		Соняшник бульбистий (топінамбур)	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Якісна очистка посівного матеріалу (звертати увагу, особливо, на посівний матеріал конюшини та люцерни).
9	I	Чорнощир нетреболистий	<i>Iva xanthii</i> folia Nut.	Чергування в сівозміні озимих і просапних культур.
10	I	Золотушник канадський	<i>Solidago canadensis</i> L.	У період появи сходів їх необхідно знищити боронуванням та культивацією.
11	III	Щириця біла	<i>Amaranthus albus</i> L.	Проблему вирішить лише багаторазове скошування до цвітіння рослин, збирання сухої трави та її спалювання.
12	III	Щириця загнута	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	
13	III	Полинь однорічна	<i>Artemisia annua</i> L.	Якісна очистка посівного матеріалу (звертати увагу, особливо, на посівний матеріал конюшини та люцерни).
14	III	Волошка розкидиста	<i>Centaurea adiffusa</i> Lam.	
15	III	Повитиця польова (карантинний, паразит)	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Чергування в сівозміні озимих і просапних культур.
16	III	Галінсога дрібноквіткова	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	У період появи сходів їх необхідно знищити боронуванням та культивацією.
17	III	Стенаксіс північний	<i>Phalacrolooma septentrionale</i> (Fernald. Et Wagenitz) Tsvelev	

Багато інвазійних видів рослин є декоративними і були завезені в Україну саме з метою вирощування на клумбах, в садах і парках. Тому аби не сприяти їх поширенню радимо звернути увагу на наступні рослини і за можливості уникати їх вирощування.

Відомими інвазійними рослинами в Україні є борщівник Сосновського, золотушник канадський, клен ясенелистий (американський), дуб червоний, амброзія полинолиста, ваточник сирійський, тощо. За останні 20–30 років зафіксовано стрімке поширення цих видів, проте факти здичавіння з квітників були зафіксовані ще у ХІХ столітті. Ці рослини швидко розмножуються, переважно мають дрібне насіння, що вітром розсівається за межі населених пунктів, і формують величезні за площею зарості на покинутих полях, узліссях, луках і ділянках з нещільною трав'яною рослинністю. Осередки виду швидко розростаються, витісняючи з трав'яного ярусу інші види і займаючи до 95 % площі.

У зв'язку з цим, розроблено проект по запобіганню та проникненню найнебезпечніших інвазійних рослин, постійного контролю за ними та їх усунення (табл. 1).

Як видно з табл. 1 виявлено 17 рослин, які несуть загрозу не лише лісовому господарству, але й навколишньому ландшафтному середовищу. Знищити небезпечну інвазійну рослину може переважно багаторазове викошування до цвітіння рослини, збирання сухої трави її спалювання та внесення гербіцидів.

На базі Міністерства екології та природних ресурсів України працює робоча група із залученням науковців Національної академії наук України, яка розробила переліки інвазійних видів та проекти законодавчих актів для поводження з ними.

Висновки. Для забезпечення зниження загрозового захоплення природних ділянок інвазійними видами необхідно запровадити різнонаправлені заходи: знищення молодих та дорослих рослин, призупинення росту для недопущення фази цвітіння та плодоношення, проведення протиерозійних заходів, у крайніх випадках використовувати малотоксичні пестициди. Також варто застосовувати ренатуралізацію природних видів та реставрацію угруповань.

T. Grabovska¹, PhD, Associate Professor,
I. Lezhenina², Candidate of Biology Science, Associate Professor,
S. Stankevych², Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor,
M. Filatov², Candidate of Biology Science, Assistant Professor
¹Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Switzerland
²State Biotechnological University

HOW DOES INSECT DIVERSITY DRIVE ECOSYSTEM SERVICES IN ORGANIC LANDSCAPE?

The transformation of natural habitats into agricultural lands leads to significant biodiversity losses, particularly affecting insects that are essential for ecosystem services like pollination and pest regulation. Organic farming promotes more sustainable practices, offers a potential solution to mitigate biodiversity loss. However, organic landscapes require careful management to fulfil ecosystem services. This study investigates the diversity and ecological role of the entomological complex in organic forest shelterbelts in the forest-steppe zone of Ukraine.

The research was conducted from 2019 to 2021 in the forest shelterbelts surrounding organic fields at the Skvyra experimental station of organic production. These fields were cultivated with crops such as winter wheat, buckwheat, soybeans, and oats. Insect samples were collected using the entomological sweeping method (number of individuals per 100 sweeps) from late May to mid-July. The total insect population was categorized into different taxonomic groups. Insects were identified at the family level using entomological literature and microscopy, and classified into taxonomic and ecological groups based on their habitat and roles in the ecosystem.

Our findings show presence in the fields insects from orders Orthoptera, Hemiptera, Thysanoptera, Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera, Mecoptera. The most abundant insect orders in the forest shelterbelts were Coleoptera and Hemiptera, which were found in significant numbers across all the study sites. The abundance of Hymenoptera (including ants and bees) was also notable (40,5 individuals per 100 waves). The most dominant insect families across all shelterbelts were *Formicidae* (ants), *Chalcididae* (parasitic wasps), *Cicadellidae* (leafhoppers), *Curculionidae* (weevils), and *Miridae* (plant bugs).

Insects found in the shelterbelts were grouped into five ecological categories based on their habitats and functions within the ecosystem (table 1):

Table 1. Ecological groups of insects and key ecosystem services they provide

Ecological group	Dominant species examples	Number of species	Dominance level (%)	Key ecosystem services
Forest shelterbelts residents	<i>Beosus maritimus</i> (Scopoli, 1763), <i>Dromius</i> spp.	15	25%	pest regulation, biodiversity
Meadow species	<i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775), <i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	12	20%	biodiversity, food source for predators
Agrocenosis residents	<i>Coreus marginatus</i> , <i>Dolycoris baccarum</i>	10	18%	pest regulation, crop health
Open habitat mesophiles	<i>Gryllus</i> spp., <i>Himacerus</i> spp.	8	15%	soil health, nutrient cycling
Pollinators	<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763), <i>Hylaeus</i> spp.	6	22%	pollination, supporting plant reproduction

1. Forest shelterbelts residents (inhabit the undergrowth and tree trunks of forest shelterbelts): *Beosus maritimus* (Scopoli, 1763) (Lygaeidae), *Dromius* spp., *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1797), *Pentatoma* spp., *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761), *Dinoptera collaris* (Linnaeus, 1758), *Xylotrechus* spp., *Leptura* spp., *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758), *Rhagio tringarius* (Linnaeus, 1758) (Rhagionidae), *Dioctria* spp. (Asilidae), *Tipula* spp. (Tipulidae), *Calliopum aeneum* Maigen, 1838; *Sapromyza* spp.; *Ceroxys munda* (Loew, 1868) (Kameneva, 2020) (Ulidiidae).

2. Meadow Species (in open grassy areas adjacent to the shelterbelts): *Agapanthia villosoviridescens* (Degeer, 1775), *Agapanthia* spp. (Cerambycidae), *Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) (Tenebrionidae), *Dasytes niger* (Linnaeus, 1761), *Dasytes* spp.

3. Agrocnosis residents (associated with agricultural crops): *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), *Carpocoris* spp., *Lygus rugulipennis* (Poppius, 1911), *Lygus* spp., *Chaetocnema* spp., *Spermophagus sericeus* (Geoffroy, 1785), *Tanymecus* (*Tanymecus*) *palliatu*s (Fabricius, 1787), *Tanymecus* spp.

4. Open habitat mesophiles (found in open, dry areas and fields): *Gryllus* spp., *Himacerus* (*Aptus*) *mirmicoides* (Costa, 1834), *Oxytherea funesta* (Poda, 1761) (Cetoniidae), *Cordylepherus viridis* (Fabricius, 1787).

5. Pollinators (insects that provide pollination services): bees – *Hylaeus* spp. (Colletidae), *Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763) (Apidae), wasps – *Cerceris* spp. (Sphecidae), other pollinators – *Evyleus* spp., *Lasioglossum* spp. (Halictidae), *Anthophora borealis* Morawitz, 1865 (Apidae).

Many of the insects found in the shelterbelts act as natural predators or parasites of crop pests, helping to reduce the need for chemical pesticides. The dominance of this group was 25% among forest shelter residents and 18% among agrocnosis inhabitants. At the research site, we identified six species of pollinators, accounting for 22% of the insect population. Some insects, particularly mesophiles, contribute to the breakdown of organic matter and enhance soil formation, fostering a healthy soil environment essential for sustainable organic farming.

The results indicate that forest shelterbelts are crucial for supporting a diverse range of insects, which in turn contribute significantly to the ecosystem services necessary for maintaining organic farming systems.

UDC [632.768.12II:634.11]:632.951

O. V. Dykan', Graduate student, **I. V. Zabrodina**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **S. V. Stankevych**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **V. V. Leus**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

State Biotechnological University

MODERN CONCEPT OF INTEGRATED PROTECTION OF FRUIT PLANTATIONS FROM PESTS

An important task of modern systems of plant protection, including fruit crops, is to develop and implement the integrated measures that preserve the crops from harmful organisms while being the safest for the

environment, animals and humans. The transition to such integrated systems involves the application of the biological method of pest control, reducing the number of pesticide treatments, the ability to use the preparations of selective action together with the entomophages, etc. An important reserve in this program is the activation and use of natural resources of the beneficial insects – parasitoids and predators which limit the number of harmful insect-phytophages.

The biological method of pest control is a necessary component of the integrated protection, but the high agricultural technology for growing crops, the use of resistant varieties and other methods must be the preconditions.

Considering the current direction of the plantation protection strategy, that is biologization and ecologically friendly environment, it is important to develop the programs that encompass separate techniques which would take into account the natural regulatory role of useful fauna. The deeper researches are connected with determining the role of plants themselves and their varieties as factors that form the ecological environment for the life of the entomocomplex, especially the entomophages.

Vegetative features of any variety determine not only the feeding regime of the phytophage, but also create the specific conditions for both the host plant and its entomophages. The change in the ecological situation connected with the plant variety may have a positive or negative influence on both partners or on one of them depending on the biological characteristics of the phytophage and entomophage.

Another situation is perennial, different in varietal composition fruit plantations. And if the species compositions of the entomocomplex and its biotic potential have been investigated thoroughly, the researchers paid little attention to the features and nature of the interaction of the entomocomplex with the fruit trees of different varieties. This is especially true for the study of the variety response to the efficiency of the natural entomophages and to the ratio of phytophage – entomophage when seasonal colonization of the entomophages is used.

Developing a modern strategy for the protection of fruit plantations, especially under the conditions of industrial fruit production, has proved to be the most difficult one. Some progress has been made in creating the optimum phytosanitary condition on the private plots and in the collective gardens. The extensive application of viral, bacterial and fungal biopreparations, protection and use of local entomophages, and rational application of chemical measures (taking into account the economic

thresholds of the phytophages harmfulness and the criteria of the parasitoids, predators and pathogens number) became here especially important.

The role of blossoming plants for attracting the beneficial insects, increasing their life expectancy and the efficiency is well known. Extra feeding is especially needed for those entomophages which flight does not always coincide with the populating of a particular pest stage in nature.

In practice it is recommended to create the areas of concentration and extra feeding of the entomophages near the fruit plantations by sowing cultivated and wild nectariferous plants.

Due to the increase of the trophic chain in the cenoses of the old gardens, the number of many species inclined to mass reproduction is smoothing over. The increase in the species diversity causes the stability of the garden cenosis and by most properties brings it nearer to natural forest biocenoses.

One of the major factors that reduce the species diversity and number of natural insect populations is the excessively ungrounded application of pesticides. The decrease in pesticide loading on agrocenoses that took place in the last 10–15 years has led to a significant increase in the species diversity.

Some 20–30 year-old apple gardens are not inferior to natural and semi-natural (shelterbelt forests and parks) plantations in biodiversity. Taking into account the abundance of arable land characteristic for the region and the role of fruit plantations as “islands” of biodiversity, it makes sense to preserve some insufficiently fertile old gardens transferring them into the park plantations.

Various types of the entomophages and pathogens greatly influence the number and harmfulness of many pest species of fruit plantations. They affect the phytophages throughout the vegetation period of the trees. In fact it is possible to detect a particular parasitoid, predator or disease at any stage of the pest development. The share of the infected phytophages depends on the peculiarities of weather conditions, application of pesticides, agro-technical measures under the garden conditions, weed destruction, presence of the nectariferous plants and green-manure plants in the gardens or adjacent agricultural land and a number of other factors.

The methods aimed at the use of the natural enemies play the top priority role in regulating the number of pests of fruit and berry crops.

V. M. Matviienko, Graduate student, **S. V. Stankevych**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **S. V. Koval**, master's student, **D. V. Vietier**, master's student
State Biotechnological University

**STRUCTURE OF THE PLANT PROTECTION PRODUCTS
MARKET IN UKRAINE IN 2017–2018. BY MANUFACTURER,
OBJECT OF APPLICATION AND ACTIVE SUBSTANCE**

As a result of the research of the market of plant protection products in Ukraine in 2017–2018, its structure by manufacturer, object of application, preparation forms and active substance was established. In total, 2,220 drugs are represented on the pesticide market of Ukraine. Of these, 413 (19 %) belong to insect acaricides, 738 (33 %) to fungicides, 1,058 (48%) to herbicides, 35 of them are desiccants. Another 11 drugs (0.5%) are rodenticides. The TOP applicants were established by the number of drugs presented on the market: "Bayer CropScience AG" – 142, TOB "Company "Ukravit" – 133, BASF CE – 117, "Syngenta" – 115, TOB "ADAMA Ukraine" – 78, 3AT "August–Bel" – 74, "Dupont International Operations Sarl." – 59, Agrosfera LLC, Agrosfera Ltd. LLC – 56, Khimagromarketing LLC – 54, Nertus Ltd. LLC – 50, Alfa Himgroup LLC – 47, Rangoli LLC – 44, Agrochemical Company LLC technologies" – 41, "Vassma Chemical" LLC – 35, "Presence Technologies" LLC – 35, "Stefes" LLC – 33, "Klov" LLC – 32, "APK–Service" LLC – 30, "Schelkovo Agrochem" CJSC – 29, "British Eco Systems Technology" – 28, "Keminova JSC" – 26, "Nupharm GmbH & Co. KG" – 26, "Agroflex" LLC – 24, "Frandsa" LLC – 24, "Ukragrocom" LLC – 22, "Aquarius & K" LLC – 21, "Dow AgroSciences LLC" – 21, "Ocean Invest" LLC – 20, "Rotam Agrochemical Europe Ltd." – 19, "Ekoorganik" LLC – 17, "Trans Oil" PJSC – 15, "YUPL Yuerep Ltd." – 15, LLC "Astarta–Kyiv" – 14, PE "Davkem" – 13, "Davkem Ltd." – 13, PE "Kemiline Agro" – 12, "Sharda Cropchem Limited" – 11. The TOP–4 by preparation form on the market of herbicides are: emulsion concentrate – 270, soluble concentrate – 225, water–soluble granules – 214, suspension concentrate – 150, denominations Other preparative forms represent 201 herbicides; the TOP–7 fungicides on the market are represented by: suspension concentrate – 317, emulsion concentrate – 115, liquid paste – 100, wettable powder – 67, water–soluble granules – 29, liquid suspension concentrate – 16, soluble concentrate – 11 items. Other preparative forms

represent 81 fungicides; on the insect–acaricide market, the TOP–7 are: emulsion concentrate – 141, suspension concentrate – 77, liquid paste – 47, water–soluble granules – 28, soluble concentrate – 24, wettable powder – 20, liquid suspension concentrate – 11 names. Other preparation forms represent 65 insect–acaricides. Analyzing the market of herbicides, the TOP–10 active substances on the basis of which prepatats are claimed to combat unwanted grassy vegetation have been identified: nicosulfuron (61 drugs, or 6 %), hizalofop–P–ethyl (33 drugs, or 3 %), fenmedifam (36 drugs, or 3 %), acetochlor (33 drugs, or 3 %), glyphosate and its salts (96 drugs, or 9 %), dismedifam (33 drugs, or 3 %), dicamba and its salts (59 drugs, or 6 %), diquat (35 drugs, or 3 %), etofumesate (37 drugs, or 3 %), tribenuron–methyl (56 drugs, or 5 %). Herbicides based on other 84 active substances account for 581 drugs, or 55 %, but no more than 3–4 drugs are produced based on each of them. On the market of fungicides, the TOP–11 active substances on the basis of which prepatats are claimed to combat plant pathogens are identified: metalaxyl (21 drugs, or 3 %), azoxystrobin (26 drugs, or 4 %), difenoconazole (26 drugs, or 4 %), carbendazim (27 drugs, or 4 %), mancozeb (35 drugs, or 5 %), propiconazole (30 drugs, or 4 %), tebuconazole (111 drugs, or 15 %), tiram (18 drugs, or 2 %), thiabendazole (20 drugs, or 3 %), flutriafol (47 drugs, or 6%), cyproconazole (25 drugs, or 3 %). Fungicides based on other 76 active substances account for 350 drugs, or 48%, but no more than 5–6 drugs are produced based on each of them. Analyzing the market of insect acaricides, the TOP–10 active substances on the basis of which prepatats are claimed to combat pests of cultivated plants were selected: alpha–cypermethrin (25 drugs, or 6 %), acetamiprid (13 drugs, or 3 %), dimethoate (23 drugs, or 5 %), imidacloprid (98 drugs, or 24 %), clothianidin (13 drugs, or 3 %), lambda–cyhalothrin (34 drugs, or 8 %), thiamethoxam (23 drugs, or 6 %), aluminum phosphide (19 drugs, or 5 %), chlorpyrifos (36 drugs, or 9 %), cypermethrin (29 drugs, or 7 %). Insect acaricides based on other 43 active substances occupy 100 preparations, or 24 %, however, based on each of them, no more than 4–5 preparations are produced.

О. Є. Марковська, д-р с.-г. наук, професор,
В. В. Дудченко, д-р. екон. наук, член-кореспондент НААН, професор,
Р. М. Кривуцький, аспірант

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОІНОКУЛЯНТІВ ТА БІОПЕСТИЦИДІВ

Постановка проблеми. Горох – надзвичайно перспективна й цінна харчова, кормова та агротехнічна культура, що містить до 36 % білка, 29–54 % крохмалю, 4–10 % цукру, 0,7–1,6 % жиру та низку важливих для людини вітамінів, мінералів і амінокислот [1]. Незважаючи на те, що горох має порівняно короткий вегетаційний період, через ранні строки сівби й слабо розвинену кореневу систему культура має підвищені вимоги до поживного режиму та захисту насіння й сходів, що утворюються у прохолодних умовах від ураження ґрунтовими патогенами та збудниками, які передаються з насінням й фітофагами, що пошкоджують рослини у перші періоди онтогенезу [2]. У подальшому на рослинах гороху значної шкоди можуть завдавати збудники аскохітозів (*Ascochyta pisi* Libert., *A. pinodes* Jones), іржі (*Uromyces pisi* Schroet.), антракнозу (*Colletotrichum pisi* Pat.), борошнистої роси (*Erysiphe communis* Grev. f. *pisii* Dietrich.) та склеротиніозу (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.) [3]. Серед фітофагів гороху найбільш поширеними є довгоносики бульбочкові: смугастий (*Sitona lineatus* L.) та щетинистий (*Sitona crinitus* Hrbst.), попелиця горохова (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), трипс гороховий (*Kakothrips robustus* Uzel.), представники лускокрилих: плодожерка горохова (*Laspeyresia nigricana* F.), вогнівка акацієва (*Etiella zinckenella* Tr.), совка горохова (*Ceramica pisi* L.) та твердокрилі з підродини Bruchinae: зерноїд гороховий (*Bruchus pisorum* L.) й зерноїд квасолевий (*Acanthoscelides obtectus* Say.) [4, 5].

У сучасних умовах в основу технологій вирощування с.-г. культур покладено використання хімічних мінеральних добрив та синтетичних пестицидів, які здатні забезпечити високу ефективність їх застосування та, як наслідок, прибутковість ведення виробництва. Але не слід забувати про те, що згідно з Європейським Зеленим курсом, до якого долучилася й Україна, агровиробники будуть змушені шукати заміну хімічним добривам та пестицидам і впроваджувати

альтернативні засоби на основі біологічних агентів для забезпечення надійного захисту рослин від шкідливих організмів й покращання таких важливих характеристик ґрунту як мікробіологічна активність і супресивність [6]. Впровадження біологічних препаратів (інокулянти, добрива, біопестициди) у технології вирощування гороху сприятиме не лише підвищенню азотфіксуючого і фосформобілізуючого потенціалу ґрунтової біоти, а й зростанню стійкості рослин до стресових погодних чинників, ураження збудниками хвороб та регулюванню чисельності фітофагів.

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідження впливу біоінокулянтів та біопестицидів на продуктивність сортів гороху посівного Оплот та Царевич виконувалося в умовах ПСП «Агрофірма «Авангард», що розташоване у Миколаївській області (табл. 1). Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний. Попередник – пшениця озима.

Таблиця 1. Схеми дослідів

Сорти (фактор А)	Схеми застосування біопрепаратів (фактор В)		
Оплот, Царевич	Контроль (без обробки)		
	Максим XL 1,0 л/т + Матадор 1,0 л/т (а), Біммер 1,0 л/га + Карбезим, 0,5 л/га (b)* (виробничий контроль)		
	Metawhite, 10,0 л/га	Фітобакт 2,0 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		Біоінокулянт ВТУ-WP 3,0 кг/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		UNDERHIZ SC 3,0 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		Різолін 3,0 л/т + Біопротектор Різосейв 1,0 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		Фітобакт 2,0 л/т + Мікохелп 2,5 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		Біоінокулянт ВТУ-WP 3,0 кг/т + Мікохелп 2,5 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		UNDERHIZ SC 3,0 л/т + Мікохелп 2,5 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	
		Різолін 3,0 л/т + Біопротектор Різосейв 1,0 л/т + Мікохелп 2,5 л/т (а), Актоверм 5 л/га + Фітохелп 0,8 л/га (b)	

*Примітка: (а) – обробка насіння, (b) – обприскування у фазу бутонізації

За результатами фітосанітарного обстеження встановлено, що у період сходів у посівах були присутні такі фітофаги: личинки ковалика

посівного, мідляк піщаний, довгоносик бульбочковий смугастий. У фазу бутонізації спостерігалася заселеність рослин попелицею гороховою, плодожеркою гороховою, вогнівкою акацієвою та зернівкою гороховою. Серед хвороб зустрічалось ураження рослин фузаріозними кореневими гнилями, блідо-плямистим аскохітозом, борошністою россою та іржею.

За результатами дослідження встановлено, що додавання біофунгіциду Мікохелп (2,5 л/т) до інокулянтів Фітобакт (2,0 л/т), Біоінокулянт ВТУ-WP (3,0 кг/т), Різолін (3,0 л/т) та UNDERHIZ SC (3,0 л/т) при проведенні передпосівного протруєння насіння сприяло зменшенню прояву фузаріозних корневих гнилей, порівняно з варіантами без використання препарату Мікохелп (2,5 л/т) на 14,5–22,1 % залежно від варіанту досліду та на 38,9 %, порівняно з контролем (без обробки), де показник ураження рослин становив 18,4%. Крім того, використання біофунгіциду Мікохелп (2,5 л/т) у якості протруєника сприяло зменшенню прояву насінневої інфекції блідо-плямистого аскохітозу (*As. pisi* Lib.) на 11,3–14,9 % залежно від варіанту досліду та на 28,5%, порівняно з контролем, де поширення хвороби на початкових етапах онтогенезу (1–3 справжніх трійчастих листа) становило 16,7 %.

Застосування біологічного інсектициду Metawhite з нормою 10,0 л/га перед сівбою культури сприяло зниженню чисельності дротяників (*Ag. sputator* L.) та личинок мідляка піщаного (*Op. sabulosum* L.) на 52,7–47,4 % порівняно з контролем, де пошкодженість рослин вище вказаними видами досягала 16,8 %. Застосування у фазу бутонізації композиції біопестицидів Актоверм 5 л/га + Фітохелп (0,8 л/га) сприяло зниженню заселеності рослин попелицею гороховою (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), плодожеркою гороховою (*Laspeyresia nigricana* F.), вогнівкою акацієвою (*Etiella zinckenella* Tr.) та зерноїдом гороховим (*Bruchus pisorum* L.) на 78,4, 69,5, 72,1 та 65,8 % відповідно порівняно з контрольним варіантом. Також застосування цієї схеми біопестицидів знижувало ураження рослин збудниками блідо-плямистого аскохітозу (*Ascochyta pisi* Lib.), борошністої роси (*Erysiphe trifolii* Grev.) та іржі (*Uromyces pisi* Schroet.) на 70,4, 75,8 та 69,5 % відповідно, порівняно з варіантом без застосування засобів захисту.

Урожайність гороху сорту Оплот у варіантах без застосування біологічного протруєника Мікохелп коливалася в межах 2,21–2,53 т/га, у сорту Царевич – 2,42–2,61 т/га. За використання препарату

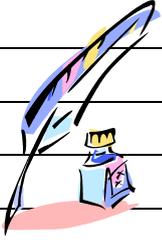
Мікохелл вона склала 2,57–2,79 для сорту Оплот та 2,74–2,88 т/га для сорту Царевич, що перевищувало контрольний варіант відповідно на 0,46–0,78 т/га (сорт Оплот) та на 0,67–0,86 т/га (сорт Царевич) у варіантах без біопротруйника й на 0,82–1,04 та 0,99–1,13 т/га відповідно за його використання.

Висновки. Таким чином, використання біологічної системи захисту посівів гороху дозволило ефективно стримувати розвиток популяцій більшості фітофагів культури та зменшувати ураження рослин основними фітопатогенними мікроорганізмами, забезпечуючи отримання врожаю на рівні 2,57–2,88 т/га.

Посилання:

1. Чернюк А. П. Перспективи та технологія вирощування гороху. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2013. № 18. С. 69–72.
2. Сокол Т. В., Василенко А. О., Безуглий І. М. Насіннева інфекція гороху в умовах східної частини Лісостепу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Серія: Фітопатологія та ентомологія*. 2015. № 1–2. С. 146–150.
3. Балан Г. О. Аналіз фітосанітарного стану гороху по ураженню хворобами. Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки: матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (22 травня 2020 р.), Херсонський державний аграрний університет, Херсон: 2020. С. 187–192.
4. Кошевський І. І., Рубан М. Б. Захист гороху від шкідників та хвороб в Україні. *Біоресурси і природокористування*. 2013. № 5. С. 62–65.
5. Тарасенко К. В., Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П. Шляхи контролю за шкідниками гороху в сучасних умовах. Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд та інновації: Мат. III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 листопада 2019 р.), Полтава: ПДАА, 2019. С. 100.
6. Амонс С. Е. Біологічний захист рослин в системі органічного землеробства. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 2 (25). С. 167–183.

Для нотатків:



A series of horizontal lines for writing notes, starting from the top of the page and extending to the bottom. The lines are evenly spaced and cover most of the page width.

Наукове видання

**ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН
У ХХІ СТОЛІТТІ: ПРОБЛЕМИ
І ПЕРСПЕКТИВИ**

МАТЕРІАЛИ

*III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої
ювілейним датам від дня народження видатних вчених-
фітопатологів, професорів В.Ф. Пересипкіна
та Ф.М. Марютіна*

17–18 жовтня 2024 р.

За редакцією авторів
Комп'ютерний набір та верстка – І. П. Леженіна
Дизайн обкладинки – І. П. Леженіна
Фото В. Д. Левчук, Б. О. Коломоєць