

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№1
Березень
2022 р.



Порівняння захисту сої
(стор. 3)



Грушевий
галовий кліщ
(стор. 21)



Клоп мереживний
у фітоценозах Києва
(стор. 27)



Науково-виробничий журнал

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

Виходить з липня 1996 р.

Журнал — фаховий,
категорія Б

Наказ МОН України №886
від 02.07.2020 р.
(сільськогосподарські науки,
спеціальності 101, 201, 202).

Наказ МОН України №1188
від 24.09.2020 р. (біологічні
науки, спеціальність 091).

Індексується Google Scholar

Березень 2022 №1 (268)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

Н.О. Козуб, д-р біол. наук

Заступник головного редактора

О.І. Борзих, д-р с.-г. наук,
акад. НААН України

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.

Я.М. Гадзало, д-р с.-г. наук, проф.,
акад. НААН України

Л.Л. Гаврилюк, канд. с.-г. наук

О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук

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

Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук

В.І. Крутякова, канд. екон. наук

Г.М. Лісова, канд. біол. наук

Л.Т. Міщенко, д-р біол. наук, проф.

М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.

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

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

О.О. Стригун, д-р с.-г. наук

Г.М. Ткаленко, д-р с.-г. наук

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

В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.

Ю.П. Яновський, д-р с.-г. наук, проф.

Л.А. Янсе, д-р біол. наук,
чл.-кор. НААН України

Науковий редактор М.В. Круть, канд. біол. наук

Редактор Т.І. Волянська

Комп'ютерна верстка і дизайн Н.І. Гончарук

Редактор текстів

англійською мовою М.О. Власова

EDITORIAL BOARD

Chief editor

N. Kozub, Doctor of Biological Sciences

Deputy Editor-in-Chief

O. Borzykh, Doctor of Agricultural Sciences,
Academician of NAAS of Ukraine

Editorial board

Ye. Biletskyi, Doctor of Biological Sciences, Professor

Ya. Hadzalo, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Academician of NAAS of Ukraine

L. Havryliuk, Candidate of Agricultural Sciences

O. Ivashchenko, Doctor of Agricultural Sciences

M. Kyryk, Doctor of Biological Sciences, Professor,
Academician of NAAS

Yu. Klechkovskiy, Doctor of Agricultural Sciences

V. Krutiakova, Candidate of Economics Sciences

G. Lisova, Candidate of Biological Sciences

L. Mishchenko, Doctor of Biological Sciences, Professor

M. Sekun, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

D. Siharova, Doctor of Biological Sciences, Professor,
Corresponding Member of NAAS of Ukraine

D. Sosnovska, Doctor of Biological Sciences, Professor
(Poland)

O. Stryhun, Doctor of Agricultural Sciences

H. Tkalenko, Doctor of Agricultural Sciences

V. Fedorenko, Doctor of Biological Sciences, Professor,
Academician of NAAS of Ukraine

V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskyi, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

L. Janse, Doctor of Biological Sciences, Corresponding
Member of NAAS of Ukraine

Scientific editor M. Krut, Candidate of Biological Sciences

Editor T. Volianska

Computer layout and design N. Honcharuk

Editor of English texts M. Vlasova

У номері

CONTENTS

SCIENTIFIC RESEARCH

Comparative evaluation of different soy protection schemes
Sergienko V., Shita O. 3

Inheritance peculiarities of resistance to Septoria leaf spot on sunflower in F_1 hybrids
Levytska Kh., Lyakh V. 8

Entomocomplex of onions in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine
Kudla V., Tkalenko G., Ignat V. 13

The sycamore lace bug *Corythucha ciliata* Say, 1832 (Hemiptera: Tingidae) — is a potentially dangerous invasive species in the phytocenoses of Kyiv
Borzykh O., Fedorenko V., Stryhun O., Chumak P., Vyhera S., Honcharenko O., Galagan T., Anol O., Kivel le., Tkachova S. 27

MEANS AND METHODS

Efficacy of fungicides in maize growing
Shynkaruk L. 17

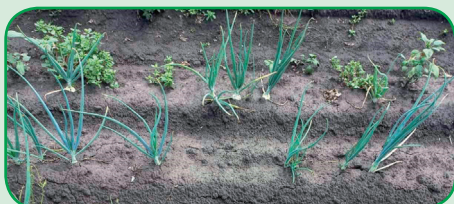
Pearleaf Blister Mite (*Eriophyes pyri* Pgst.): Biological Features and Measures to Limit its Harmfulness in Pear Plantations of Ukraine
Yanovskyi Yu., Sukhanov S., Krykunov I., Bandura L., Fomenko O. 21

Наукові дослідження

3 Порівняльна оцінка різних схем захисту сої
Сергієнко В.Г., Шита О.В.

8 Особливості успадкування стійкості до збудника септоріозу соняшнику гібридами F_1
Левицька Х.М., Лях В.О.

13 Ентомокомплекс цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України
Кудла В.В., Ткаленко Г.М., Ігнат В.В.



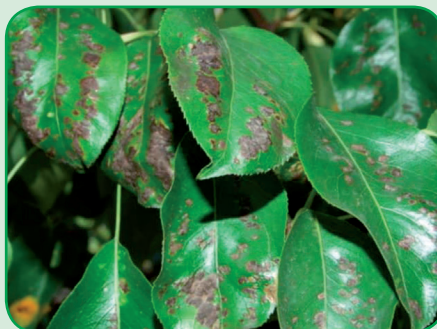
27 Клоп мереживний *Corythucha ciliata* Say, 1832 (Hemiptera: Tingidae) — потенційно небезпечний інвазійний вид у фітоценозах Києва
Борзих О.І., Федоренко В.П., Стригун О.О., Чумак П.Я., Вигера С.М., Гончаренко О.М., Галаган Т.О., Аньол О.Г., Ківель Є.В., Ткачова С.В.

Засоби і методи

17 Технічна ефективність застосування фунгіцидів за вирощування кукурудзи
Шинкарук Л.М.



21 Грушевий галловий кліщ (*Eriophyes pyri* Pgst.): особливості біології та заходи обмеження його шкідливості в грушевих насадженнях України
Яновський Ю.П., Суханов С.В., Крикунов І.В., Бандура Л.П., Фоменко О.О.



Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України,
Протокол № 1 від 14.04.2022 р.

При передруку посилання на «Карантин і захист рослин» обов'язкове.

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

Журнал виходить чотири рази на рік
Заснований 1996 р.

**КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН**

Засновник і видавець:
Інститут захисту рослин
Національної академії аграрних
наук України

Передплатний індекс видання — **74668**

Зареєстровано 07.08.2017 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію
серія КВ № 22870-12770ПР

Підп. до друку 27.04.2022 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4. Тираж 200.

Друкарня ТОВ «Лазурит-Поліграф»

Адреса редакції:

✉ 03022, Київ-22, вул. Васильківська 33

☎ Тел.: (044) 257-13-80

✉ E-mail: karantun.z.r.2017@gmail.com
<http://kr.ipp.gov.ua>

© «Карантин і захист рослин», 2022

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РІЗНИХ СХЕМ ЗАХИСТУ СОЇ

Мета. Оцінити ефективність різних схем захисту сої з використанням превентивних заходів до сходів культури та контролюючих заходів у період вегетації. **Методи.** Польові, фітопатологічні, гербологічні, математико-статистичні. За першою схемою захисту проводили комплексну обробку насіння фунгіцидним протруйником Максим XL 035 FS, т.к.с. (флудіоксоніл, 25 г/л + металаксил-М, 10 г/л), 0,5 л/т, інсектицидним протруйником Табу, к.с. (імідаклоприд, 500 г/л), 0,5 л/т та біопрепаратом Біомаг-Соя, с. (*Bradirhizobium japonicum*), 2,5 л/т. Під час сівби вносили гербіцид Харнес, к.е. (ацетохлор, 900 г/л), 2,0 л/га. За другою схемою в період вегетації вносили гербіциди Базагран, в.р. (бентазон, 480 г/л), 2,5 л/га та Пантера, к.е. (квізалофоп-П-тефурил, 40 г/л), 1,0 л/га у фазу 3—4 справжніх листків у культурі. Проти хвороб у фазі бутонізації — початок цвітіння та на початку утворення бобів посіви обробляли фунгіцидом системно-контактної дії Амістар Екстра 280 SC, к.с. (ципроконазол, 200 г/л + азоксистробін, 80 г/л) 0,75 л/га. Визначали кількісний і видовий склад бур'янів на дослідних ділянках, ураженість фітопатогенами рослин сої, ефективність дії препаратів у різних схемах захисту, урожайність культури. **Результати.** Обидві схеми захисту ефективно контролювали засміченість посівів сої бур'янами та ураженість хворобами. Проти дводольних бур'янів більш ефективною виявилась перша схема захисту: ефективність через 60 діб після внесення гербіциду становила 95,4% проти 82% за другою схемою. Злакові бур'яни більш ефективно контролювалися за обробки в період вегетації. Захист сої проти альтернаріозу був практично однаково ефективним в обох схемах. Пероноспороз сої

В.Г. СЕРГІЄНКО,
кандидат сільськогосподарських наук

О.В. ШИТА,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м Київ,
03022, Україна
e-mail: v-serg@ukr.net,
oksanashitaya@ukr.net

більш ефективно обмежували фунгіцидні обробки в період вегетації. За обох схем захисту сої одержали суттєво вищий урожай порівняно з контролем. Проте, показники урожайності, кількості бобів на рослині та маса 1000 зерен були вищими у першій схемі порівняно з другою. **Висновки.** Обидві схеми захисту забезпечили високі показники ефективності контролювання бур'янів та хвороб у період вегетації сої. Відмінності результатів контролю різних біологічних груп бур'янів та різних видів хвороб, очевидно, пов'язані з особливостями застосування та токсичної дії використаних препаратів. Проте, застосування системи превентив-

них заходів захисту дозволяє зменшити пестицидне навантаження на агроценоз та обмежити негативний вплив пестицидів на рослини сої у період вегетації.

захисні заходи; бур'яни; хвороби; ефективність

Соя (*Glycine max* (L.) Merrill.) — надзвичайно цінна білково-олійна культура, якій надається важлива роль у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. Поширення сої у світі зумовлене високими якісними показниками зерна, порівняно невисокою енергоємністю її вирощування та універсальністю використання.

Головною умовою збільшення виробництва сої і зменшення втрат є впровадження ефективних технологій вирощування та захисту посівів від шкідливих організмів. В останні роки в Україні відбувається динамічне зростання посівних площ сої і збільшується частка цієї культури в сівозміні. Це, як правило, провокує масове накопичення у ґрунті збудників хвороб, насіння бур'янів та запасів шкідників.



Фото 1. Посіви сої. Сорт Моравія

Надзвичайно важливим заходом у технології вирощування сої є захист посівів від бур'янів. Бур'яни є однією з найбільш значущих і контрольованих загроз для рослинництва у світі. Науковці США наголошують, що від витрат на контролювання бур'янів залежить чистий прибуток виробників сої [1].

Культурні рослини, в тому числі і соя, на початку вегетації ростуть повільно і є мало конкурентними порівняно з бур'янами. Цьому сприяє низька висота рослин, повільний ріст, неглибоке проникнення коренів, слабе затінення ґрунту. Критичним періодом є етап від утворення першого до третього справжнього листка. Чутливість сої до бур'янів спостерігається, як правило, до фази гілкування, тобто 40—50 діб від сходів. Саме в цей період необхідно забезпечити надійний захист посівів сої від сегетальної рослинності.

На полях здебільшого спостерігається змішана засміченість різними видами бур'янів — як однорічними, так і багаторічними, що важко контролюються агротехнічними заходами.

Доведено, що система обробітку ґрунту, способи сівби, удобрення та сівоzmіна значною мірою впливають на забур'яненість площ [2—4]. Вирощування сої в монокультурі та в умовах без обробітку ґрунту збільшує забур'яненість і зараженість грибними захворюваннями [5]. За широкорядного способу сівби (37,5 м) формується більша у 2—5 разів маса бур'янів і збільшується їхня міжвидова конкуренція порівняно з вузькорядним (12,5 см) [6]. Доведено, що найвища врожайність формується у сівоzmіні з насиченістю соєю до 20% [3]. Дослідники Kandeї та інші засвідчують, що досходова обробка посівів сої гербіцидами і обробка насіння зменшували ураженість хворобами на 70% і підвищували врожайність культури на 12% [7]. Деякі автори наголошують, що значного зниження забур'яненості посівів можна добитися заміщенням одного з рядків сої гречкою [8]. Використання бобових культур у сівоzmіні

забезпечує зростання врожайності інших культур і підвищення якості [9].

Значної шкоди посівам сої завдають хвороби. Вчені зазначають, що соя вразлива до багатьох хвороб, які щороку спричиняють втрати врожаю від 20 до 50% [3, 10, 11]. Хвороби знижують енергію проростання насіння і їхню схожість, послаблюють рослини, зменшують фотосинтетичну поверхню і продуктивність культурних рослин, погіршують якісні показники врожаю. Це залежить від багатьох факторів: умов довкілля, виробничої практики, сприйнятливості сортів. Оскільки соя сприйнятлива до багатьох збудників хвороб, необхідно проводити щорічно моніторинг за хворобами та розробляти поточні стратегії управління хворобами, особливо в умовах зміни клімату [12]. У зв'язку зі зміною кліматичних умов високої шкідливості набувають хвороби, які раніше не були загрозливими для посівів сої (альтернarioз, фузаріозне в'янення, бактеріальні хвороби) [13]. Підвищена заселеність сої шкідниками (акацієва вогнівка, бульбoчкові довгоносики, люцерновий клоп, звичайний павутинний кліщ, чортополохівка, попелиці) спостерігається також за посушливих спекотних умов. Пошкоджені рослини передчасно засихають, боби передчасно достигають, утворюючи щупле некондиційне насіння [3].

Велике значення в системі захисту сої відіграє обробка насіння препаратами інсектицидної та фунгіцидної дії з використанням інокуляцій бульбoчковими бактеріями. Соя у симбіозі з азотофіксуючими бактеріями має здатність утворювати кореневі бульбoчки і накопичувати біологічний азот. За оптимальних умов симбіотичної азотофіксації соєво-ризобіальні системи можуть засвоювати до 210 кг/га біологічного азоту, що дає можливість покращити баланс азоту в ґрунтах сівоzmіні і зменшити обсяги використання мінерального азоту [14]. Відомо, що бобові культури здатні до активного азотофіксування симбіозу за умови наявності

ті в прикореневій зоні бактерій роду *Rhizobium*. Проте, більшість дослідників стверджують, що у складі мікрофлори насіння чи ризосфері сої не виявлено бульбoчкових бактерій *Bradyrhizobium japonicum*, або ж це явище є дуже рідкісним [15, 16]. Очевидно, що для формування ефективного соєво-ризобіального симбіозу обов'язковим агроприйомом має бути штучна бактеризація насіння високоактивними штамами специфічних бульбoчкових бактерій, комплементарних до широкого спектра сучасних сортів. Такий захід сприятиме реалізації продуктивного потенціалу культури. Науковцями доведено, що більшість штамів бактерій *Bradyrhizobium japonicum* у сумішах з різними фунгіцидами системно-контактної дії не є чутливими і можуть бути використані у технологіях вирощування сої [17].

Для захисту сої від шкідливих організмів сучасний ринок пропонує широкий асортимент пестицидів. Існують препарати для запобігання розвитку шкідливих організмів і для знищення їх в період вегетації, коли виникає загроза розвитку культури.

Мета роботи — порівняльне оцінювання різних схем захисту сої з використанням профілактичних заходів та застосуванням пестицидів у період вегетації культури.

Методика досліджень. Роботу виконували у 2014—2016 рр. на Державному підприємстві «Експериментальна база (ДП ЕБ) «Олександрія»» Білоцерківського району Київської області. Ґрунт дослідного поля — чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-середньосуглинковий із вмістом гумусу — 3,15%, гідролітичною кислотністю 2,21 мг екв. на 100 г ґрунту, рН — 5,6. Ґрунт мало забезпечений азотом органічних сполук, що легко гідролізується, і середньо забезпечений рухомим фосфором і обмінним калієм. Площа дослідних ділянок — 75 м², повторність — 4-разова. Сіяли сівалкою, ширина міжрядь — 25 см. Сорт сої — Моравія.

За схемою I обробляли на-

сіння проти хвороб і шкідників та вносили гербіциди до сходів культури. Передпосівну обробку проводили сумішшю препаратів фунгіцидної та інсектицидної дій — Максим XL 035 FS, т.к.с. (флудіоксоніл, 25 г/л + металаксил-М, 10 г/л), 1,0 л/га та Табу, к.с. (імідаклопрід, 500 г/л), 0,5 л/т. Також нанесли біопрепарат Біомаг-Соя, с. (*Bradirhizobium japonicum*), 2,5 л/т. Для захисту від бур'янів використовували під час сівби широко відомий гербіцид Харнес, к.е. (ацетохлор, 900 г/л), з нормою витрати 2,0 л/га.

За схемою II у період вегетації вносили гербіциди Базагран, в.р. (бентазон, 480 г/л), з нормою 2,5 л/га проти дводольних бур'янів та Пантера, к.е. (квізалофоп-П-тефурил, 40 г/л), 1,0 л/га проти злакових бур'янів за висоти рослин 10—12 см у фазу 3—4 справжніх листків у культури.

Проти хвороб у фазу бутонізація — початок цвітіння та на початку утворення бобів (за шкалою ВВСН 51—61 та 71—75) проводили обприскування фунгіцидом системно-контактної дії Амистар Екстра 280 SC, к.с. (ципроконазол, 200 г/л + азоксистробін, 80 г/л) з нормою витрати 0,75 л/га. В період вегетації інсектицидом сою не обробляли, тому що на посівах не було розвитку шкідників.

Визначали чисельність бур'янів, розвиток хвороб, урожайність культури, ефективність препаратів у різних схемах захисту згідно з методикою випробування і застосування пестицидів [18]. Видовий склад бур'янів визначали за довідниками [19, 20]. Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Statgraphic plus.

Результати та обговорення. Погодні умови у роки досліджень в основному сприяли росту і розвитку рослин, хоча випадання опадів та показники середньодобової температури за роками і місяцями були нерівномірними, із значними відхиленнями від середньобаторічних. Найбільш забезпечені вологою періоди для сівби культури (квітень і травень) були у 2014 та 2016 роках. Найбільш посушливим видався вегетаційний період 2015 року.

У посівах сої переважав змішаний тип забур'яненості. Вегетували бур'яни з різних біологічних груп. Найпоширенішими видами сегетальної рослинності були лобода біла (*Chenopodium album* L.), шириця звичайна (*Amarantus retroflexus* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.). Серед однодольних домінував мишій

сизий (*Setaria glauca* L.), частка якого в загальній кількості всіх біологічних груп бур'янів варіювала від 40 до 51%, а також пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Gould). Чисельність дводольних бур'янів на контрольних ділянках становила у середньому 63—95 шт./м², злакових — 300—310 шт./м².

Відомо, що на ефективність гербіцидів значною мірою впливають багато факторів: погодні умови, ґрунтові особливості, ступінь токсичної дії та період детоксикації препарату. Беручи до уваги, що умови дослідів були абсолютно ідентичними (одне і те ж поле, сорт сої, строки сівби, погодні умови), то очевидно, що ефективність захисту залежала від особливостей застосування та токсичності препаратів.

Внесення гербіцидів за обома схемами захисту забезпечило високу ефективність контролювання бур'янів у посівах сої. Через 30 та 60 діб після внесення препаратів за схемою I (досходове внесення) ефективність знищення злакових бур'янів становила відповідно 99,7 та 90,6%, дводольних — 97,9 та 95,4%. Внесення гербіцидів за схемою II (у період вегетації) забезпечило ефективність дії через 30 діб проти злакових бур'янів на рівні 98,6%, проти дводольних — 86,6%, через 60 діб відповідно — 96,2 та 82,3%, (табл. 1). Ефектив-

1. Ефективність різних схем захисту сої від бур'янів
(Київська обл., ДП ЕБ «Олександрія», сорт Моравія, 2014—2016 рр.)

I схема захисту (профілактичні заходи)									
Варіант досліджу	Чисельність бур'янів (шт./м ²) через ... діб після обробки				Ефективність дії (%) через ... діб після обробки				
	30		60		30		60		
	злакові	дводольні	злакові	дводольні	злакові	дводольні	злакові	дводольні	
Контроль (без обробки)	308	95	310	91	—	—	—	—	
Харнес, к.е., 2,0 л/га (внесення після сівби)	1	2	29	4	99,7	97,9	90,6	95,4	
НІР ₀₅	2,8	2,4	2,8	2,05	—	—	—	—	
II схема захисту (обробки в період вегетації рослин)									
Варіант досліджу	Чисельність бур'янів (шт./м ²) через ... діб після обробки						Ефективність дії (%) через ... діб після обробки		
	до обробки		30		60		30		60
	злакові	дводольні	злакові	дводольні	злакові	дводольні	злакові	дводольні	злакові дводольні
Контроль (без обробки)	300	63	308	61	310	63	—	—	— —
Базагран, в.р., 2,5 л/га; Пантера, к.е., 1,0 л/га	279	85	4	12	11	15	98,6	86,6	96,2 82,3
НІР ₀₅	3,1	1,8	2,8	2,5	2,1	2,9	—	—	— —

ність проти дводольних бур'янів за схемою I була на 13% вищою порівняно зі схемою II. Проти злакових бур'янів дещо вищу ефективність забезпечило внесення грамінациду в період вегетації.

Гербіциди, які використовували у досліді, мали різний механізм дії. Харнес є інгібітором синтезу білка у чутливих рослин. Після внесення препарат залишається у верхньому шарі ґрунту. Сходи бур'янів, що проростають, у процесі проходження стеблини через верхній шар ґрунту поглинають ацетохлор і гинуть. За сприятливих умов гербіцид забезпечує відсутність бур'янів впродовж тривалого часу (до 12–16 тижнів). Базагран проявляє виражену контактну дію і засвоюється через листову поверхню рослин. Діюча речовина бентазон блокує процес фотосинтезу, завдяки чому процес відмирання бур'янів спостерігається через 3–5 діб. Контролює більшість однорічних дводольних бур'янів. Пантера відноситься до препаратів системної дії. Протягом 1 год він проникає у всі життєво важливі органи бур'янів, накопичується у точках росту, перешкоджаючи синтезу ліпідів, що призводить до загибелі рослин. Перші симптоми токсикації проявляються впродовж 3-х діб після застосування, а загибель бур'янів — через 10–20 діб. Пантера проявляє високу селективність і не завдає шкоди культурним рослинам.

У фазі бутонізації — початок цвітіння було виявлено ураження рослин сої альтернаріозом (*Alternaria tenuis* Nees) та пероноспорозом (*Peronospora manshurica*



Фото 2. Симптоми ураження сої альтернаріозом

Sydow.) Комплексна обробка насіння забезпечила високий захисний ефект проти ураження хворобами. Комбінований протруйник Максим XL 035 FS проявляє системно-контактну дію проти комплексу фітопатогенів, які знаходяться на поверхні та всередині насіння. Завдяки цьому він захищає сходи рослин від ґрунтової та насінневої інфекції. Біомаг-Соє — добре відомий бактеріальний азотофіксуючий інокулянт, що забезпечує азотне живлення та проявляє рістстимулюючу активність.

У фазі бутонізації — початок цвітіння розвиток альтернаріозу за обробки насіння сої становив 2,8%, а за обприскування рослин в період вегетації — 4,2% проти 16,0% у контролі (табл. 2). Порівняно з контролем за обробки насіння та обприскування рослин розвиток хвороби був меншим у 4,2–5,7 рази. Ефективність захисту в цей період становила 81,2 та 73,8% відповідно за першої та другої схем. У фазі наливу бобів захисний ефект був на рівні 68,4% за

першої схеми захисту та 73,2% — за обприскування рослин.

Проти пероноспорозу сої фунгіцидні обробки рослин забезпечили вищу ефективність порівняно з обробкою насіння. На контрольних ділянках розвиток пероноспорозу у визначені фази становив 7,8 та 12,5% (табл. 2). Обробка насіння стримувала розвиток пероноспорозу на 46,2 та 37,6%, а обробка фунгіцидом — на 80 та 76%. Але до того часу обприскування фунгіцидом було проведено двічі.

Найважливішим показником ефективності заходів захисту є урожайність культури. За обох схем застосування пестицидів урожай сої був значно вищим, ніж у контролі. Урожай сої у варіантах досліді становив 4,8 та 4,5 т/га відповідно за першої та другої схем захисту, в контролі — 2,8 т/га, тобто підвищився відповідно на 71,4 та 60,7% (табл. 3). Маса 1000 зерен та кількість бобів на рослинах також були вищими за першої схеми захисту. А порівняно з контролем ці показники перевищували на 34–38% та 12,9–18,0% відповідно. Поліпшенню продуктивності сої посприяло використання для обробки насіння бактеріального інокулянту Біомаг-Соє, що поліпшує азотофіксуючу активність та продуктивність культури.

ВИСНОВКИ

Порівняльна оцінка різних схем застосування засобів захисту на сої показала високу їхню ефективність. Як профілактичні заходи для контролю шкідливих організмів, так і обробки у пері-

2. Ефективність схем захисту сої від хвороб (Київська обл., ДП ЕБ «Олександрія», сорт Моравія, 2014–2016 рр.)

Варіант досліді	Розвиток, %				Ефективність дії (%) проти			
	альтернаріозу		пероноспорозу		альтернаріозу		пероноспорозу	
	фаза бутонізації — цвітіння	фаза наливу бобів	фаза бутонізації — цвітіння	фаза наливу бобів	фаза бутонізації — цвітіння	фаза наливу бобів	фаза бутонізації — цвітіння	фаза наливу бобів
Контроль (без обробки)	16,0	29,1	7,8	12,5	–	–	–	–
Комплексна обробка насіння (схема захисту I)	3,0	9,2	4,2	7,8	81,2	68,4	46,2	37,6
Обприскування в період вегетації (схема захисту II), Амістар Екстра 280 SC, к.с., 0,75 л/га, 2 обробки	4,2	7,8	1,9	2,5	73,8	73,2	80,0	72,0
HIP ₀₅	1,6	2,8	2,1	2,6	–	–	–	–

3. Продуктивність та урожайність сої за різних схем захисту (Київська обл., ДП ЕБ «Олександрія», сорт Моравія, 2014–2016 рр.)

Варіант досліджу	Кількість бобів		Маса 1000 зерен, г	Урожайність	
	шт./м²	тис.шт./га		т/га	% до контролю
Контроль (без препаратів)	884	8840	139	2,8	–
Схема 1. Обробка насіння + внесення досходових гербіцидів	1216	12160	164	4,8	171,4
Схема 2. Обробки пестицидами в період вегетації	1188	11880	157	4,5	160,7
HIP ₀₅	11,2	–	3,5	1,03	–

од вегетації забезпечують високий захисний ефект і сприяють одержанню значно вищого урожаю сої.

Проте профілактичні заходи з використанням комплексної обробки насіння і внесення гербіциду до сходів культури забезпечують вищий економічний та екологічний ефект. Адже при цьому зменшуються витрати на обприскування рослин в період вегетації, знижуються об'єми використання пестицидів, рослини менше піддаються стресовим ситуаціям. Витрата пестицидів, як це було у наших дослідках, за схемою І була майже в 2 рази меншою.

ЛІТЕРАТУРА

- Soltani N.J., Dille A., Burke I.C., Everman W.J., VanGessel M.J., M. Davis V., Sikema P.H. Perspectives on Potential Soybean Yield Losses from Weeds in North America. *Weed Technology*. 2017. 31(1):1-7. DOI:10.1017/wet.2016.2
- Коваленко Н.П. Роль сівозмін. *Карантин і захист рослин*. 2012, № 8. С. 15–17.
- Курцев В.О., Мостіпан Т.В., Мащенко Ю.В. Фітосанітарний стан посівів сої та її продуктивність у сівозмінах короткої ротації. *Вісник Центру наукового забезпечення агропромислового виробництва Харківської області*. 2013. № 14. С. 85–94.
- Вавринович О.В., Качмар О.Й. Вплив сівозмінного фактора на гербологічний стан посівів сої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (I). С. 8-21. DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-1
- Gaw D., Haliniarz M., Bronowicka-Mielniczuk U., Łukasz J. Weed Infestation and Health of the Soybean Crop Depending on Cropping System and Tillage System. *Agriculture*. 2020, 10, 208; DOI:10.3390/agriculture10060208
- Сторчоус І.М. Формування маси і листового апарату у бур'янів за різних способів сіви сої. *Карантин і захист рослин*. 2016, № 2—3. С. 36–37.
- Kandel Y.R., Mueller D.S., Legleiter T., Johnson W.G., Young B.G. Impact of fluopyram fungicide and preemergence herbicides on soybean injury, population, sudden death syndrome, and yield. *Journal of Integrated Pest Management*, Volume 11, Issue 1, 2020, 17. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmaa013>

- Biszcak W., Różyło K., Kraska P. Yielding parameters, nutritional value of soybean seed and weed infestation in relay-strip intercropping system with buckwheat. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*, V. 70 (8), 2020. <https://doi.org/10.1080/09064710.2020.1831586>
- Кудря С.І. Продуктивність короткоротаційної сівозміни з різними бобовими культурами на чорноземі типовому. *Вісник аграрної науки*. 2020, №1 (802). С. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202001-02>
- Венедіктов О.М. Хвороби і шкідники сої та заходи боротьби з ними. *Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб.* Вип. 71. 2012. С. 55–61.
- Bandara A.Y., Weerasooriya D.K., Bradley C.A., Allen T.W., Eske P.D. Dissecting the economic impact of soybean diseases in the United States over two decades. *Journal.pone*. 0231141. 2020 (2), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231141>
- Roth M.G., Webster R.W., Mueller D.S., Chilvers M.I., Fiske T. Integrated Management of Important Soybean Pathogens of the United States in Changing Climate. *Journal of Integrated Pest Management*, Volume 11, Issue 1, 2020, 17, <https://doi.org/10.1093/jipm/pmaa013>
- Сергієнко В.Г., Шита О.В., Худолій А.І. Вплив фунгіцидів на розвиток хвороб і урожайність сої в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2021, №3. С. 18–23. DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2021.3.18-23>
- Волкогон В.В., Надкернична О.Н., Токмакова Л.М. та ін. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія. ; за ред. В.В. Волкогона. Київ: Аграрна наука. 2010. 464 с.
- Крутило Д.В. Особливості поширення бульбачкових бактерій сої в різних регіонах України. *Агроекологічний журнал*. 2003, № 3. С. 59–63.
- Вознюк С.В., Титова Л.В., Пинаев А.Г. и др. Микробиом ризосфери сої при примененні фунгіцидів і комплексної инокуляції. *Мікробіологічний журнал*. 2019. 81(6). С. 30–40. <https://doi.org/10.15407/microbiolj81.06.030>
- Ворожей Н.А., Кукол К.П., Коц С.Я. Оцінка токсичності фунгіцидів на бульбачкові бактерії *Bradyrhizobium japonicum* у чистій культурі. *Мікробіологічний журнал*. 2020. 82 (3): С. 45–54. <https://doi.org/10.15407/microbiolj82.03.045>
- Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів ; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. С. 379–382.
- Веселовський І.В., Лисенко А.К., Манько Ю.П. Атлас — визначник бур'янів. Київ: Урожай, 1988. 72 с.

20. Іващенко О.О., Іващенко О.О. Загальна гербологія. Київ: Фенікс, 2019. 752 с.: іл. <https://doi.org/10.36495/ISBN978-966-136-649-6/2019.752s>

Sergienko V., Shita O.

Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasylkivska, Kyiv, 03022, Ukraine
e-mail: v-serg@ukr.net, oksanashitaya@ukr.net

Comparative evaluation of different soy protection schemes

Goal. Evaluate the effectiveness of various soybean protection schemes using preventive measures for seedlings and control measures during the growing season. **Methods.** Field, phytopathological, herbological, mathematical and statistical. According to the first protection scheme, the seeds were treated comprehensively with Maxim XL 035 FS (fludioxonil, 25 g/l + metalaxyl-M, 10 g/l) fungicide, 0.5 l/t, Taboo s.c. (imidacloprid, 500 g/l) insecticide, 0.5 l/t and Biomag-Soya (Bradyrhizobium japonicum) biological product, village, 2.5 l/t. Harnes c.e. (acetochlor, 900 g/l), herbicide was applied during sowing with a consumption rate of 2.0 l/ha. According to the second scheme during the growing season herbicides Bazagran, l.c. (bentazone, 480 g/l) with a rate of 2.5 l/ha and Panther, c.e., 1.0 l/ha (quizalofop-P-tefuril, 40 g/l) in the phase of 3–4 true leaves in culture. Against diseases in the budding phase — the beginning of flowering and at the beginning of bean formation was sprayed with fungicide systemic contact action Amistar Extra 280 SC (cyproconazole, 200 g/l + azoxystrobin, 80 g/l), 0.75 l/ha. The quantitative and species composition of weeds in the experimental plots, the infestation of phytopathogens of soybean plants, the effectiveness of drugs in various protection schemes, crop yield were determined. **Results.** Both protection schemes effectively controlled weed infestation and disease. The first protection scheme proved to be more effective against dicotyledonous weeds: the effectiveness 60 days after herbicide application was 95.4% versus 82% according to the second scheme. Cereal weeds were more effectively controlled during the growing season. Protection of soybeans against Alternaria was almost equally effective in both schemes. Soybean downy mildew more effectively limited fungicidal treatments during the growing season. Under both protection schemes, soybeans yielded significantly higher yields than controls. However, yields, number of beans per plant and weight of 1000 grains were higher in the first scheme compared to the second protection scheme. **Conclusions.** Both protection schemes provided high weed and disease control rates during the soybean growing season. Differences in the control of different biological groups of weeds and different types of diseases are obviously related to the peculiarities of the use and toxic effects of the drugs used. However, the application of a system of preventive protection measures can reduce the pesticide load on the agroecosystem and limit the negative impact of pesticides on soybean plants during the growing season.

protective measures; weeds; diseases; effectiveness

Надійшла 29.03.2022 р.

ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ СТІЙКОСТІ

до збудника септоріозу соняшнику гібридами F_1

Мета. З'ясувати особливості успадкування рівня стійкості до збудника *S. helianthi* гібридами соняшнику першого покоління, одержаними від схрещування ліній з різною стійкістю. **Методи.** Польова оцінка стійкості до збудника септоріозу селекційних ліній соняшнику та гібридів F_1 . **Результати.** Встановлено відмінності за показником стійкості до септоріозу у селекційних ліній соняшнику на стаціонарному інфекційному фоні. Серед ліній найбільш ураженою була лінія ЗЛ58А, у якої від 88,8 до 97,9% рослин мали симптоми хвороби. Лінії ЗЛ70А та ЗЛ78А уражувались патогеном значно менше. Здорових рослин за два роки досліджень у даних зразках було 73,3—87,5%. У лінії НАР7 було ураження на листі нижньої та середньої частин, кількість хворих рослин варіювала у різні роки від 16,7 до 40%, а без ураження — від 60 до 83,3%. Дана лінія мала певні відмінності за інтенсивністю ураження хворобою впродовж двох експериментальних років. За результатами дослідження виявлено, що гібрид ЗЛ58А × НАР7 мав найсильніше ураження. Кількість уражених рослин варіювала від 80,8 до 90,3%. Даний зразок є чутливим до хвороби, як і материнська лінія ЗЛ58А. Найменш ураженими збудником септоріозу були гібриди першого покоління комбінацій ЗЛ70А × НАР7 та ЗЛ78А × НАР7. Рослин без ознак ураження (імунних рослин до патогену) за два роки досліджень серед цих гібридів було від 60 до 79%, а з симптомами хвороби — від 21 до 40%, відповідно. Дані гібриди є відносно стійкими до хвороби, як і їх материнські та батьківські форми. **Висновки.** Виявлений тип успадкування стійкості до септоріозу гібридами соняшнику передбачає наявність цитоплазматич-

Х.М. ЛЕВИЦЬКА,

аспірант

В.О. ЛЯХ,

доктор біологічних наук, професор
Інститут олійних культур НААН,

вул. Інститутська, 1,

Запорізький р-н, Запорізька обл.,

с. Сонячне, 70417, Україна

²Запорізький національний університет,

Запоріжжя, вул. Жуковського, 66,

69600, Україна

e-mail: krlevitskaya92@gmail.com,

lyakh@iname.com

них ефектів або контроль вказаної ознаки ядерними генами, де сприйнятливість контролюється домінантним геном або генами, а стійкість — рецесивними генами.

***Septoria helianthi*; лінії; гібриди F_1 соняшнику; ураження; сприйнятливість**

Соняшник належить до основних сільськогосподарських культур України. Провідними зонами вирощування соняшнику є Дніпропетровська, Запорізька, Харківська, Одеська, Кіровоградська та Миколаївська області [1].

Проте, збудники хвороб є обмежуючим фактором у вироб-

ництві соняшнику на усіх континентах, де він вирощується. Вони призводять до значних втрат врожаю. Найефективнішим методом захисту проти хвороб є створення стійких генотипів соняшнику [2].

Найбільш шкідливі хвороби соняшнику викликають патогенні гриби. До основних захворювань належать збудники іржі, пероноспорозу, вертицильозу, гнилі стебел та кошика, вугільної гнилі, фітофторозу та плямистості листя, такі як септоріоз та альтернаріоз [3].

Збудником септоріозу є недосконалий гриб *Septoria helianthi* Ellis & Kellerm, який поширений в країнах Європи, Африки, Північної і Південної Америки, Азії. Збудник завдає великої шкоди врожаю соняшнику у Бразилії, Індії, Пакистані [3, 4].

Характерними симптомами ураження патогеном є поява на нижніх листках невеликих, від коричневих до темно-коричневих, неправильної форми плям, які поступово поширюються на верхні яруси рослини. За вологих умов у місцях плям формуються невеликі пікніди з пікноспорами. Далі плями зливаються і листя в'яне. Збудник *S. helianthi* уражує



Фото 1. Ураження збудником *Septoria helianthi* на сім'ядольному листі соняшника

переважно листя соняшника, проте може пошкоджувати стебла та кошики [3].

Патоген розвивається за теплої та вологої погоди. Спори збудника поширюються з краплями дощу. Ураження збудником септоріозу призводить до зниження вмісту хлорофілу у листку та порушення основних фізіологічних функцій рослинного організму. За сприятливих погодних умов може становити загрозу посівам соняшнику і призводити до значних втрат врожаю [5].

В останні роки септоріоз соняшнику відноситься до економічно важливих хвороб. Фітопатологи та селекціонери приділяють йому таку ж увагу, як іржі та борошнистій росі. Незважаючи на широку поширеність патогену на соняшнику в усьому світі, стійких зразків соняшнику до збудника *S. helianthi* немає [6].

Для захисту соняшнику від ураження патогеном найбільш перспективним є створення стійких зразків [7].

Мета роботи — з'ясувати особливості успадкування рівня

стійкості до збудника *S. helianthi* гібридами соняшнику першого покоління, одержаними від схрещування ліній з різною стійкістю.

Методика досліджень. У 2019—2020 рр. в польових умовах на стаціонарному інфекційному фоні Інституту олійних культур НААН була проведена оцінка стійкості селекційних ліній, а також їхніх гібридів до збудника септоріозу соняшнику. Матеріалом слугували самозапильні лінії соняшнику 3Л58А, 3Л78А, 3Л70А селекції Інституту олійних культур НААН (ІОК), лінія НАР7 (походженням із США) та гібриди F_1 від схрещування даних ліній.

Висівали зразки соняшнику у 2019 р. вручну, за схемою 70×70 , по дві рослини у гнізді на чотирирядкових ділянках для гібридів та дворядкових для ліній. У 2020 р. гібриди та лінії були посіяні на дворядкових ділянках по дві рослини у гнізді, дотримуючись схеми посіву як у попередньому році для гібридів F_1 , а для селекційних ліній — за схемою 35×70 .

Ступінь ураженості рослини (ступінь прояву хвороби) визначали у фазі початку квітання. Визначали візуально, оглядаючи усі листки за модифікованою нами шкалою (табл. 1).

У якості базової шкали використовували «Шкалу оцінок стійкості пшениці до збудника септоріозу (*S. tritici*)» [8].

Статистичну обробку одержаних даних проводили з викорис-

танням пакету прикладних програм Microsoft Excel 2010 [9].

Похибку відсотка визначали за формулою:

$$S_p = \sqrt{\frac{P \times (100 - P)}{n}},$$

де S_p — похибка відсотка; P — відсоток рослин з певним ступенем ураженості; n — загальна кількість рослин, що аналізувалися [10].

Результати та обговорення.

Як показав аналіз, селекційні лінії мали відмінності за показником стійкості впродовж двох років досліджень (рис.).

Найбільш ураженою збудником *S. helianthi* впродовж двох років досліджень виявилась лінія 3Л58А (рис.). Кількість уражених рослин варіювала від 88,8 до 97,9%, а неуражених — від 11,2 до 2,2% у різні роки. Дана лінія мала різний ступінь ураження — від незначного, тобто уражене лише листя нижнього ярусу, до сильного — ураження усієї рослини.

Лінії 3Л70А та 3Л78А уражувались патогеном значно менше ніж лінія 3Л58А. У 2019 р. вони мали від 73,3 до 82% здорових рослин, а в 2020 р. їх було 87,1 та 87,5%, відповідно.

Ступені ураження даних зразків були близькими. У 2020 р. обидві лінії мали ураження лише на нижніх листках, а в попередньому році симптоми ураження фіксували як на нижньому, так і



Фото 2. Ураження збудником на справжньому листі

1. Шкала оцінок ступеня ураженості рослин соняшнику збудником *Septoria helianthi*

Градація за ступенем ураження рослин			Характеристика фенотипу	Рівень стійкості рослин
–	Відсутнє	Ураження відсутнє на усіх листках	Всі рослини зразка не уражені	Високо стійкі
±	Незначне	Уражене лише нижнє листя	Більшість рослин зразка не уражені, на окремих з них уражене листя нижнього ярусу	Стійкі
+	Середнє	Уражене листя нижньої та середньої частини рослини	Більшість рослин зразка не уражені, на окремих з них уражене листя середнього ярусу або всієї рослини	Відносно стійкі
++	Сильне	Ураження наявне на усіх листках	У більшості рослин уражені листки нижнього ярусу	Відносно сприйнятливі
			У більшості рослин уражені листки середнього ярусу	Сприйнятливі
			У більшості рослин зразка уражені листки всієї рослини	Високо сприйнятливі

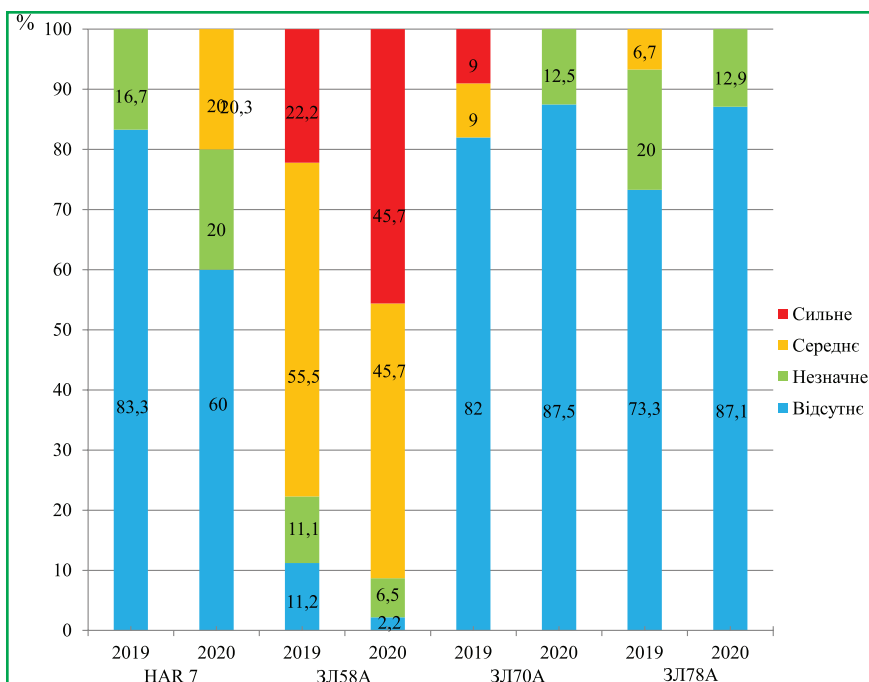


Рис. 2. Ступінь ураження септоріозом ліній соняшнику на стаціонарному інфекційному фоні у 2019–2020 рр.

середньому ярусах листків. Крім цього лінія 3Л70А у 2019 р. мала 9% сильно уражених рослин.

Лінія HAR7 за ураженістю патогеном наближалася до ліній 3Л70А та 3Л78А, хоча і мала певні відмінності за двома роками досліджень. Кількість хворих рослин варіювала у різні роки від 16,7 до 40,0%, а без ураження — від 60 до 83,3%. Ступінь ураження у цих рослин був незначним, а у 2020 р. 20% рослин мали середнє ураження.

Результати оцінки ураження септоріозом гібридів першого покоління від схрещування ліній селекції ІОК з лінією HAR7 наведено у таблиці 2.

Встановлено, що гібриди

першого покоління відрізняються між собою за показником стійкості до септоріозу. Найменш ураженими виявилися гібриди комбінацій схрещування 3Л70А × HAR7 та 3Л78А × HAR7.

Гібрид, материнським компонентом якого була лінія 3Л70А, мав від 69,1 до 79,0% здорових рослин. Уражених хворобою рослин даного генотипу було від 21,0 до 30,9% у різні роки досліджень. Ступінь ураження варіював від незначного до сильного, проте найбільше рослин було з ураженням на нижньому та середньому ярусах листків.

Гібрид першого покоління 3Л78А × HAR7 мав незначні відмінності за ознакою ураження

септоріозом протягом двох років вивчення. Здорових рослин у 2020 р. було 60%, а в 2019 р. — 75,9%. Більшість рослин даного зразка мали ураження на нижніх листках в обидва роки дослідження.

Гібрид 3Л58А × HAR7 серед трьох гібридів уражувався збудником септоріозу найсильніше й суттєво відрізнявся від двох інших гібридів за стійкістю в обидва роки досліджень. У 2020 р. виявлено 80,8% уражених рослин з різним ступенем ураження. У 2019 р. 90,3% рослин мали ураження патогеном. При цьому понад 70% рослин були з середнім та сильним ступенем ураження.

За порівняння результатів, одержаних у 2019 та в 2020 рр., де була різниця у кількості опадів за вегетаційний період, гібриди F₁ в межах однієї комбінації схрещування мали незначні відмінності за інтенсивністю ураження патогеном.

Отже, гібриди F₁ за участю трьох ліній селекції ІОК характеризувались різним ступенем



Фото 3. Ураження у фазі початку квітнення соняшника

2. Ураженість збудником *Septoria helianthi* гібридів соняшнику першого покоління, %

Комбінація схрещування	Рік дослідження	Кількість рослин, шт.	Всього уражених рослин, %	Розподіл за ступенем ураження рослини, %			
				відсутнє	незначне	середнє	сильне
F ₁ 3Л58АхHAR7	2019	93	90,3±3,0	9,7±3,1	17,2±4	54,8±5,1	18,3±4
	2020	26	80,7±7,7	19,2±7,7	57,7±9,6	19,2±7,7	3,8±3,7
F ₁ 3Л78АхHAR7	2019	87	24,1±4,5***	75,9±4,5	17,2±4	2,3±1,7	4,6±2,2
	2020	20	40,0±10,9**	60±10,9	35±10,6	5,0±4,8	0
F ₁ 3Л70АхHAR7	2019	76	21,0±4,7***	79,0±4,6	6,6±2,8	13,1±3,8	1,3±1,4
	2020	42	30,9±7,1**	69,1±7,1	28,6±6,9	0	2,3±2,3

Примітки: 1. ** — відмінності від гібриду 3Л58 × HAR7 у 2020 р. суттєві на 0,01 рівні значущості; 2.*** — відмінності від гібриду 3Л58 × HAR7 у 2019 р. суттєві на 0,001 рівні значущості.

стійкості до збудника септоріозу. Гібрид F_1 3Л58А × HAR7, незважаючи на значно більшу стійкість батьківської лінії HAR7 у даній комбінації схрещування, успадковував цю ознаку за типом лінії 3Л58А, яка виявилася чутливою до хвороби. Два інших гібриди були відносно стійкими до хвороби, як і їх материнські та батьківські компоненти.

На перший погляд можна припустити, що стійкість до септоріозу успадковувалась гібридами за материнським типом. Проте, враховуючи, що лінії селекції ІОК виступали лише у якості материнських компонентів гібридів, на даний час не можна впевнено підтвердити або заперечити наявність цитоплазматичних ефектів в успадкуванні стійкості до септоріозу. З іншого боку виявлений тип успадкування може бути зумовлений тим, що стійкість до хвороби контролюється ядерними генами, де сприйнятливість є домінантною ознакою, а стійкість рецесивною.

За даними С. Block генетична природа та успадкування стій-

кості до збудника септоріозу соняшнику невідома. Проте автором зазначено, що дикий соняшник *Helianthus annuus* містить потенційно корисні гени стійкості до патогену [11]. Про наявність генів стійкості до збудника септоріозу у дикого *H. annuus* також зазначали й інші дослідники [12]. Carson M. стисло повідомляв про варіації стійкості серед інбредних ліній соняшнику [7].

У літературних джерелах більше відомостей є щодо стійкості до збудників септоріозу у інших видів рослин. При вивченні сортів меліси було виявлено зразки як з найменшою сприйнятливістю до *Septoria melissae* Desm, так і з найвищим рівнем зараження хворобою. За даними авторів, погодні умови в період вегетації можуть суттєво впливати на розвиток хвороби [13].

Деякі вчені стверджують, що сучасні сорти пшениці ярої різного походження не мають повного імунітету до збудника септоріозу та характеризуються лише резистентністю до захворювання. Одні сорти виявляють відносну стійкість до зараження листя при сильному ураженні колосу, а інші, навпаки, стійкі до ураження колосу зі значним ушкодженням листового апарату. На підставі цих даних є припущення про різну генетичну стійкість пшениці ярої до септоріозу листя та колосків [14].

Виявленням джерел стійкості ячменю до *Septoria passerinii* в різних умовах вирощування займалися Н. Toubia-Rahme та В. J. Steffenson. Автори спостерігали відмінності за ознакою стійкості в умовах поля та теплиці в межах одного зразка. При цьому вони зазначали, що зразки, які на стадіях проростків та дорослих рослин виявились стійкими до хвороби, походять з різних географічних регіонів [15].

Також повідомляється про генетику резистентності до септоріозу у селекційній лінії португальської пшениці TE 9111. Дана лінія є найстійкішою лінією, відомою в Європі, і поєднує в собі неспецифічну, часткову стійкість із дещо специфічною для деяких

збудників резистентністю. Вчені вважають, що дана лінія може бути цінним джерелом стійкості до септоріозу [16].

Відомості про генетичну природу стійкості соняшнику до збудника *S. helianthi* у літературних джерелах майже відсутні, незважаючи на широку поширеність даного патогену на соняшнику в усьому світі. Відомо лише про варіацію стійкості серед інбредних ліній соняшнику, а також про те, що у дикого соняшнику спостерігали високу стійкість до даного патогену.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що гібриди соняшнику першого покоління за два роки досліджень мали відмінності за ознакою стійкості до збудника септоріозу. Гібрид комбінації схрещування 3Л58А × HAR7 виявився чутливим до хвороби та успадковував характерну стійкість за типом материнської лінії 3Л58А, незважаючи на значно більшу стійкість батьківської лінії. Гібриди 3Л70А × HAR7 та 3Л78А × HAR7 виявились відносно стійкими до хвороби, відповідно як і їхні материнські та батьківські форми. Виявлений тип успадкування стійкості до септоріозу гібридами соняшнику передбачає наявність цитоплазматичних ефектів або контроль вказаної ознаки ядерними генами, де сприйнятливість контролюється домінантним геном або генами, а стійкість — рецесивними генами.

Встановлено, що погодні умови вегетаційних періодів двох років досліджень суттєво не вплинули на прояв ознаки стійкості до збудника септоріозу гібридів F_1 соняшнику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Подлесна А.О. Виробництво соняшнику в Україні та світі. *Вісник студентського наукового товариства*. 2018. № 1. С. 26—29.
2. Генетика и селекция подсолнечника; под ред. В.В. Кириченко. Харьков: НТМТ, 2015. 540 с.
3. Irum M. Sunflower disease and insect pests in Pakistan: A review. *African Crop Science Journal*. 2009. № 2. Р. 109—118.
4. Maldaner I.C., Heldwein A.B., Bortoluzzi M.P., Loose L.H., Lucas Dionéia D.P., Rosa da Silva J. Irrigation and fungicide application on disease occurrence and yield of early and late



Фото 4. Ураження листя дорослої рослини (фаза утворення плодів)

sown sunflower. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 2015. 19 (7). 630-635. doi: 10.1590/1807-1929/agriambi

5. Brand S.I., Heldwein A.B., Radons S.Z., Maldaner I.C., Hinnah F.D., Guse F.I., Rosa da Silva J. Effect of *Alternaria* and *Septoria* spot on sunflower yield. *International Journal of Biometeorology*. 2020. 64 (12). 2153-2160. doi: 10.1007/s00484-020-02006-8

6. Brand S.I., Heldwein A.B., Radons S.Z., Rosa da Silva J., Puhl A.J. Severity of *Septoria* Leaf Spot and Sunflower Yield Due to Leaf Wetness Duration. *Journal of Agricultural Science*. 2018. 10 (10). 178-188. doi.org/10.5539/jas

7. Carson M.L. Effects of Two Foliar Pathogens on Seed Yield of Sunflower. *Plant Disease*. 1986. 71. 549-551. doi: 10.1094/PD-71-0549

8. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Одесса: СГИ — НЦСС: БМВ, 2014. 400 с.

9. Волкова П.А., Шипунов А.Б. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах. Москва: Экспресс, 2008. 60 с.

10. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая школа, 1973. 320 с.

11. Block C.C. Evaluation of wild *Helianthus annuus* for resistance to *Septoria* leaf blight. *Proc. 27th Sunflower Research Workshop*. US Department of Agriculture. Agricultural Research Service. 2005. URL: <https://www.researchgate.net/publication/268304461>

12. Gulya T., Marek L.F., Gavrilova V. Disease resistance in cultivated sunflower derived from public germplasm. *Proceedings of the International Symposium «Sunflower Breeding on Resistance to Diseases»*. 2010. P. 7—18.

13. Kovács G., Zámboi-Németh E., Nagy G. Susceptibility of lemon balm (*Melissa officinalis* L.) varieties to *Septoria* leaf spot (*Septoria melissae* Desm.) in Hungary. *Acta Scientiarum Polonae Hortorum Cultus*. 2019. 18 (1). 47-56. doi: org/10.24326/asphc.2019.1.5

14. Toropova E.Yu., Kazakova O.A., Piskarev V.V. *Septoria* blotch epidemic process on spring wheat varieties. *Vavilovskii Zhurnal Genet Selektsii*. 2020. 24 (2). 139-148. doi: 10.18699/VJ20.609

15. Toubia-Rahme H., Steffenson B.J. Sources of resistance to *Septoria* speckled leaf blotch caused by *Septoria passernii* in barley. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 2004. № 3. P. 358—364.

16. Chartrain L., Joaquim P., Berry S.T., Arraiano L.S., Azanza F., Brown J.K.M. Genetics of resistance to *Septoria tritici* blotch in the Portuguese wheat breeding line TE 9111. *Theor Appl Genet*. 2005. 110 (6). 1138-44. doi: 10.1007/s00122-005-1945-4

¹Levytska Kh., ²Lyakh V.

¹Institute of Oil seed Crops of NAAS, 1, Instytut'skastr., Zaporizhia Region, Zaporizhia District, Soniachne Village, 70417, Ukraine,

²Zaporizhzhia National University, 66, Zhukovskogo str., Zaporizhzhia, 69600, Ukraine, e-mail: krlevitskaya92@gmail.com, lyakh@iname.com

Inheritance peculiarities of resistance to *Septoria* leaf spot on sunflower in F₁ hybrids

Goal. To find out the peculiarities of inheritance of the resistance level to *Septoria* leaf spot by sunflower hybrids of the first generation obtained from crossing the lines with different disease resistance. **Methods.** Field assessment of resistance to pathogen of sunflower breeding lines and F₁ hybrids obtained from crossing

the lines. **Results.** Differences in *Septoria* leaf spot resistance in sunflower breeding lines on a stationary infectious background were found. Among the lines, the most affected by *Septoria* leaf spot was the line ZL58A and had from 88.8% to 97.9% of plants with symptoms of the disease. ZL70A and ZL78A lines were significantly less affected by disease than the previous line. Healthy plants for two years of research in these samples were from 73.3% to 87.5%. The HAR7 line was close to the previous two lines, the number of diseased plants varied in different years from 16.7% to 40%, and without lesions from 60% to 83.3%. This line had some differences in the intensity of the disease during the two experimental years. As a result of the study, it was found that the hybrid ZL58A × HAR7 was most affected by *Septoria* leaf spot. The number of affected plants in both years of research ranged from 80.8% to 90.3%. This sample was susceptible to the disease, as well as the maternal line ZL58A. Hybrids of the first generation of the combinations ZL70A × HAR7 and ZL78A × HAR7 were the least affected. In two years of research, these hybrids had between 60% and 79% of healthy plants and 21% to 40% with symptoms of the disease, respectively. These hybrids are relatively resistant to the disease, as well as their maternal and paternal components. **Conclusions.** The type of inheritance of resistance to *Septoria* leaf spot by sunflower hybrids is revealed implies the presence of cytoplasmic effects or control of this trait by nuclear genes where susceptibility to the disease is the dominant feature and resistance is recessive.

Septoria helianthi; lines; F₁ hybrids; lesions; susceptibility; domination; recessiveness

Надійшла 13.04.2022 р.

ВІТАЄМО ЮВІЛЯРА!

8 грудня 2021 року виповнилося 80 років від Дня народження **Білика Миколи Олексійовича** — визначного вченого в галузі біологічного методу захисту рослин, кандидата біологічних наук, доцента, професора Державного біотехнологічного університету (м. Харків).

М.О. Білик народився 8 грудня 1941 р. в с. Любарці Бориспільського району Київської області у родині колгоспників. У 1968 р. закінчив факультет захисту рослин Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва. З 1968 по 1980 рр. завідував організованою ним обласною біологічною лабораторією. Під керівництвом доктора біологічних наук, професора Б.М. Литвинова підготував і в 1977 р. успішно захистив дисертацію на тему «Яблунева плодожерка та застосування біологічного методу в боротьбі з нею в північно-східній частині Харківської області».

У 1979 р. М.О. Білик організував роботу біолабораторій у Болгарії, провадив навчання місцевих спеціалістів.

З 1980 року й донині М.О. Білик працює на кафедрі фітопатології Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (Державний біотехнологічний університет), де пройшов шлях від доцента до професора. Він сформував і впровадив у навчальний процес єдину дисципліну «Біологічний захист рослин», яка читалась на двох профільних кафедрах — фітопатології та зоології і ентомології. Створив унікальну навчально-матеріальну базу цієї дисципліни (навчальна, навчально-методична література, колекційний і демонстраційний матеріал, комп'ютерні програми). Ним видано 3 підручники, 18 навчальних посібників та 165 науково-методичних праць. Все це використовується в навчальному процесі підготовки фахівців за спеціальністю «Захист і карантин рослин» та агрономічними спеціальностями вищих навчальних закладів України.

За трудові досягнення М.О. Білик відзначений нагрудним знаком Міністерства вищої освіти СРСР «За отличные успехи в работе», нагрудним знаком Мінагрополітики України «Відмінник аграрної освіти», срібною медаллю ВДНГ СРСР.

Колективи Інституту захисту рослин НААН, Державного біотехнологічного університету, колеги зичать Вам, Миколо Олексійовичу, доброго здоров'я, сімейного благополуччя, широкі друзів, великої творчої наснаги та довгих років плідної праці!



ЕНТОМОКОМПЛЕКС ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Мета. Провести моніторинг фітосанітарного стану посівів цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України та встановити видовий склад домінуючих шкідників. **Методика.** Дослідження проводили згідно із загальноприйнятими в ентомології методичними рекомендаціями. **Результати.** Багаторічним моніторингом посівів цибулі ріпчастої встановлено 12 видів фітофагів із рядів Coleoptera — 46,2%, Lepidoptera — 23,1, Diptera — 15,4, Thysanoptera — 10,4, Orthoptera — 5,0% та інші. У фазу розвитку листків (головний пагінь) (ВВСН 1—19) найбільш шкідливими є ґрунтоживучі шкідники: личинки ковалика посівного (*Agriotes sputator* L.) і смугастого (*Agriotes lineatus* L.); личинки західного травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.), східного травневого хруща (*Melolontha hippocastani* F.), червеного хруща (*Amphimallon solstitialis* L.); гусениці совки озимої (*Scotia segetum* Schiff.); капустянка звичайна (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). У фазу початку потовщення основи листків — формування цибулини (ВВСН 41—43) домінують фітофаги: муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), трипс цибулевий (*Trips tabaci* Lind.), прихованохоботник цибулевий (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schulzer), цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus* Fall.). **Висновки.** Досліджено, що за чисельності ґрунтових шкідників 1,5—2,8 екз./м², пошкодження рослин сягає 24,6—28,3%, це є причиною зрідження густоти посівів. Значних пошкоджень посівам цибулі ріпчастої завдає муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), період шкідливості якої триває впродовж всієї вегетації культури. За роки досліджень виліт імаго фітофага відбувався в III декаді квітня — I декаді травня, за суми активних тем-

В.В. КУДЛА,
молодший науковий співробітник
Г.М. ТКАЛЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук
В.В. ІГНАТ,
кандидат сільськогосподарських наук
¹Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, Київ,
03022, Україна
e-mail: microbiometod@ukr.net

ператур САТ (>5°C)=104—131°C. Масовий літ шкідника фіксували в II—III декадах травня, за середньодобової температури повітря 12,8—17,4°C.

моніторинг; цибуля ріпчаста; фітофаг; чисельність; шкідливість; фаза розвитку

Цибуля ріпчаста (*Allium cepa* L.) — одна з провідних овочевих культур в Україні, посівні площі якої в 2020 р. становили 64,5 тис. га, а середня врожайність — 18,5 т/га [1]. Культура широко використовується в раціоні впродовж року, особливо в зимово-весняний період, містить вітаміни С, В, В₂, В₆, В₉, РР, Е, А [2, 3].

Для забезпечення населення цибулею протягом року велике значення має її лежкість, яка залежить від якості вирощеної культури і від ступеня пошкодження фітофагами [4]. Пошкоджені цибулини гниють під час зберігання та втрачають лежкість, що призводить до економічних втрат.

Аналіз вітчизняних та іноземних фахових наукових видань засвідчив недостатню кількість відомостей щодо поширення та шкідливості основних фітофагів цибулі ріпчастої за сучасних умов вирощування [5—7]. Тому актуальними залишаються до-

слідження сезонної динаміки й шкідливості домінуючих фітофагів та розробка екологічно-безпечних елементів захисту цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України.

Мета досліджень — провести моніторинг фітосанітарного стану посівів цибулі ріпчастої в умовах Правобережного Лісостепу України та встановити чисельність і шкідливість домінуючих видів.

Методика досліджень. Дослідження проводили у СФГ «Злагода» Київської області відповідно до загальноприйнятих методик в овочівництві та ентомології [8, 9].

Технологія вирощування цибулі ріпчастої — загальноприйнята для зони Правобережного Лісостепу України (DSTU 6012:2008, 2008). Облікова площа — 10,5 м², повторність — 4-разова. [9].

Обліки чисельності шкідника, визначення заселеності посівів та ступеня пошкодження рослин здійснювали впродовж вегетаційного періоду розвитку цибулі ріпчастої, використовуючи шкалу ВВСН [10, 11].

Спостерігали за динамікою льоту двокрилих шкідників на посівах цибулі ріпчастої систематично, за допомогою різних видів пасток. Застосовували «коритця» з шумуючою мелясою та харчовою принадою (скипіле молоко, хлібна гуща домашній квас). Встановлювали їх в рядки на посівах з розрахунку 1 «коритце» на 10 м².

Кожне «коритце» з мелясою, що бродить (продукт переробки цукрового виробництва), харчовою принадою встановлювали на дерев'яному підтримуючому каркасі, на висоті 0,4 м від поверхні ґрунту на відстані 2 м від меж ділянки. У «коритце» наливали розчин шаром 2,5—3,0 см.

Розчин готували із однієї частини меляси чи харчової принади і трьох частин води з додаванням раніше заброджених дріжджів (50 г дріжджів на 1 л води). Вміст «коритця» замінювали на свіжий через кожних 10 днів.

Щодня обстежували вміст «коритця». Відловлених комах ретельно вибирали пінцетом із «коритець», промивали у чистій воді, підсушували на фільтрувальному папері та підраховували їх кількість [8].

Щільність популяцій шкідників визначали за показником заселеності рослин (P), використовуючи формулу [12]:

$$P = n / N \times 100,$$

де P — відсоток заселених рослин, %; n — кількість рослин, заселених шкідником у пробі; N — загальна кількість облікових рослин у пробах.

Пошкодження цибулі ріпчастої фітофагами визначали, оглядаючи 10 рослин в 10-ти пробах, підраховували кількість пошкоджених рослин, визначали відсоток їх пошкодження (табл. 1) [13]:

1. Шкала визначення пошкодження цибулі ріпчастої двокрилими шкідниками

Бал	Ступінь пошкодження	Пошкоджених рослин, %
0	Відсутнє	Не пошкоджені рослини
1	Слабке	1—25
2	Середнє	26—50
3	Сильне	Понад 50

Результати обліків піддавали варіаційно-статистичному аналізу за допомогою спеціальних пакетів прикладних програм зі статистики та комп'ютерної графіки: Microsoft Excel 2010, Statgraphics plus [14].

Результати досліджень. За результатами багаторічного моніторингу посівів цибулі ріпчастої в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено видовий склад фітофагів, що включає 12 видів із рядів Coleoptera — 46,2%, Lepidoptera — 23,1, Diptera — 15,4, Thysanoptera — 10,4%, Orthoptera — 5,0% та інші.

Досліджено, що в фазу розвитку листків (головний пагін) (ВВСН 1—19) найбільшої шкоди цибулевим рослинам завдають ґрунтоживучі фітофаги: личинки ковалика посівного (*Agriotes sputator* L.) і смугастого (*Agriotes lineatus* L.); личинки західного травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.), східного травневого хруща (*Melolontha hippocastani* F.), червненого хруща (*Amphimallon solstitialis* L.); гусениці совки озимої (*Scotia segetum* Schiff.) та капустянки звичайної (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.).

За високої чисельності шкідників (1,5—2,8 екз./м²) спостерігали значні пошкодження рослин — до 24,6—28,3%, що є причиною зрідження густоти посівів (рис. 1).

У фазу початку потовщення основи листків — формування цибулини (ВВСН 41—43), крім ґрунтового ентомокомплексу шкідливими є муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), трипс цибулевий (*Trips tabaci* Lind.), прихованохоботник цибулевий (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schulzer), дзюрчалка цибулева (*Eumerus strigatus* Fall.) (рис. 2).

Отже, кожний етап вегетації цибулі ріпчастої характеризується певним складом фітофагів, що вирізняються рівнем домінування.

Результати досліджень засвідчили, що одним із основних домінуючих шкідників є муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.). Заселеність посівів імаго відбувається наприкінці фази ВВСН 1—19 (головний пагін). Масового поширення фітофаг набуває у фазі початку потовщення основи листків — формування цибулини (ВВСН 41—43) та формування цибулини — початку надламування листків (ВВСН 45—47).

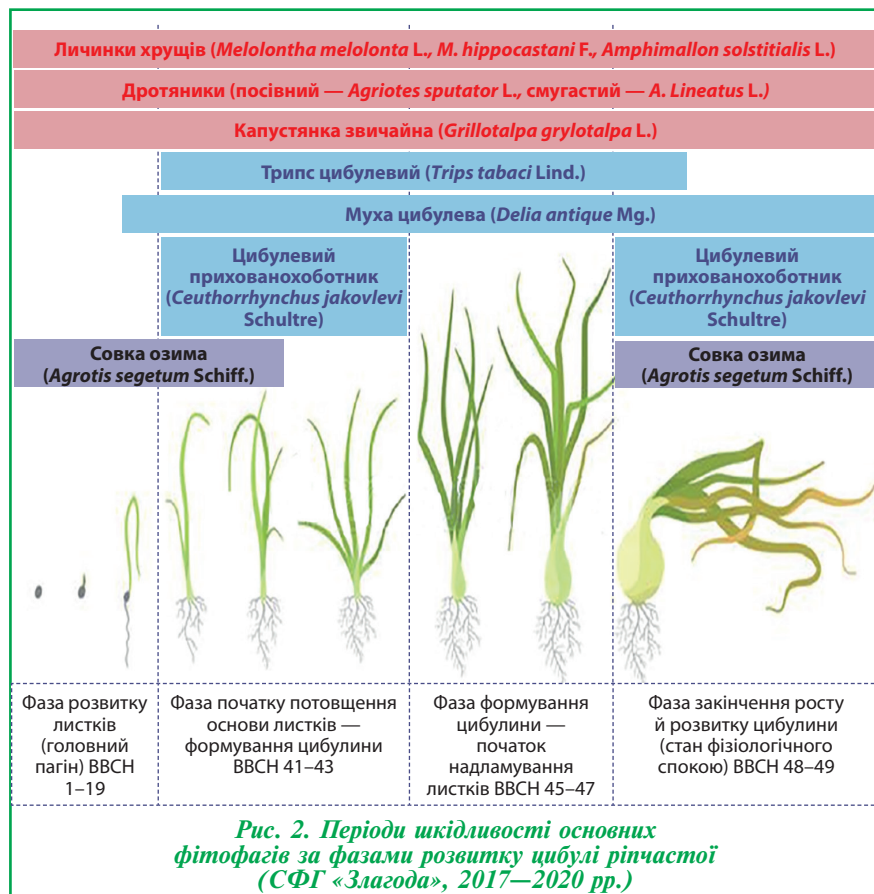
У роки досліджень виліт імаго фітофага фіксували в III декаді квітня — I декаді травня, за суми активних температур САТ (>5°C)=104—131°C. Масовий літ мухи цибулевої відбувався в II—III декадах травня, в межах температурних показників 12,8—17,4°C.

Період відкладання яєць тривав у III декаді травня — I декаді червня. Масове відродження личинок шкідника спостерігали в середині червня за ГТК 0,2,—2,1. У III декаді червня — I декаді липня вилітають імаго мухи цибулевої другого покоління.

Згідно з проведенням моніторингом саме в ці періоди шкідник вирізняється шкідливістю на посівах цибулі ріпчастої, найбільшу чисельність якого виявляли у 2017 р., відповідно 4,2 та 3,1 екз./пастку (табл. 2).



Рис. 1. Зрідження сходів цибулі ріпчастої внаслідок пошкодження ґрунтовими шкідниками (СФГ «Злагода», Київська обл., 2017—2020 рр.)



У фазу формування цибулини — початку надламування листків (BBCH 45–47) відбувається накопичення личинок першої та другої генерації мухи цибулевої, які, виїдаючи і пошкоджуючи цибулини, негативно впливають на посіви. Чисельність за роки досліджень становила в середньому 1,7 екз./пастку.

Наприкінці вегетації цибулі ріпчастої в фазу закінчення росту й розвитку (стан фізіологічного спокою) (BBCH 48–49) чисельність фітофага є незначною — 0,2–1,1 екз./пастку.

Отже, основним чинником великої чисельності та шкідливості мухи цибулевої є ранній вихід імаго з місць зимівлі та заселення

ними посівів цибулі ріпчастої до масової появи інших шкідників.

ВИСНОВКИ

Моніторингом, проведеним на посівах цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України, виявлено 12 видів фітофагів із рядів Coleoptera — 46,2%, Lepidoptera — 23,1, Diptera — 15,4, Thysanoptera — 10,1, Orthoptera — 5,0 та інші 0,2%.

У фазу розвитку листків (головний пагін) (BBCH 1–19) найбільш шкідливими є ґрунтоживучі фітофаги: личинки ковалика посівного (*Agriotes sputator* L.) і смугастого (*Agriotes lineatus* L.); личинки західного травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.),

східного травневого хруща (*Melolontha hippocastani* F.), червеного хруща (*Amphimallon solstitialis* L.); гусениці совки озимої (*Scotia segetum* Schiff.) та капустянка звичайна (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.).

У фазу початку потовщення основи листків — формування цибулини (BBCH 41–43) домінували муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), трипс цибулевий (*Trips tabaci* Lind.), прихованохоботник цибулевий (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schulzer), цибулева дзюрчалка (*Eumerus strigatus* Fall.).

Встановлено, що основним з шкідливих видів є муха цибулева (*Delia antiqua* Mg.), заселеність посівів якою відбувається вже наприкінці фази BBCH 1–19 (головний пагін). Масового поширення фітофаг набуває у фазі початку потовщення основи листків — формування цибулини (BBCH 41–43) та формування цибулини — початку надламування листків (BBCH 45–47), за температури повітря 12,8–17,4°C.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистичний збірник «Сільське господарство України — 2019». Київ. 2020. 230 с. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Стефанюк С.В. Цибуля ріпчаста на товарну продукцію. Logos: збірник наукових праць. №3. 2021. С. 46–47. <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v1.49>
3. Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. Біологічні основи овочівництва. Київ: Арістей, 2005. 350 с.
4. Ткаленко А.Н. Вредители лука. Настоящий хозяин. № 7–8. 2011. С. 35–39.
5. Duchovskiene L. The abundance and population dynamics of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) in leek under field conditions. *Agronomy Research. Spec. Issue. Vol. 4*. 2006. P. 163–166. URL: <https://agronomy.emu.ee/wp-content/uploads/2006/10/p4S10.pdf#abstract-1960>
6. Церковная В.С., Кобак А.П. Защита лука репчатого от болезней, вредителей и сорняков. Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Астрахань, 28–29 апреля, 2016. С. 196–200.
7. Mešić, A., Igrc Barčić, J., Barčić, J., Zvonar, M., Filipović, I. Diptera pests control in onions. *Fragm. phytomed. herbol*, 30 (1–2), Zagreb. 2008. P. 5–21. URL: <http://www.academia.edu>
8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В.П. Омелюті. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
9. Методика дослідної справи в овочів-

2. Чисельність мухи цибулевої на посівах цибулі ріпчастої (сорт Глобус, СФГ «Злагода», Київська обл., 2017–2020 рр.)

Роки досліджень	Чисельність (імаго/пастку) у фазі		
	BBCH 41–43	BBCH 45–47	BBCH 48–49
2017	4,2	3,1	0,8
2018	1,5	1,2	0,5
2019	0,8	1,6	1,1
2020	0,5	0,9	0,2
Середнє	1,75	1,7	0,65

ництві і баштаництві; за ред. Г.І. Бондаренко, К.І. Яковенко. Харків: Основа. 2001. 369 с. URL: <https://www.studmed.ru/>

10. Meier U. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants — BBCH Monograph. The BBCH codes are on the homepage of the Julius Kühn-Institute, 2001. 158 p. URL: <https://www.julius-kuehn.de/>

11. Adamczewski K., Matysiak K. Klucz do okreslamia faz rozwo-jowych roslin jedno- dwulisciennych w skali BBCH. Institut Ochrony Roslin, 2005. 134 p. URL: <https://ior.poznan.pl>

12. Довідник з питань захисту овочевих і баштаних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів; за ред. Г.І. Ярового. Харків, 2006. 328 с.

13. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с. URL: https://www.studmed.ru/tribel-s-o-s-garova-d-d-metodiki-viprobuvannya-zasto-suvannya-pesticid-v_d39b8dcb768.html

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Москва: Колос, 1985. 335 с.

Kudla V., Tkalenko G., Ignat V. Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasylkyvska str., Kyiv, 03022, Ukraine e-mail: microbiometod@ukr.net

Entomocomplex of onions in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Goal. To monitor the phytosanitary condition of onion crops in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine and to establish the species composition of dominant pests. **Methods.** The research was carried out in accordance with the generally accepted methodological recommendations in entomology. **Results.** As a result of long-term monitoring of onion crops, 12 species of phytophages from the ranks of Coleoptera — 46.2%, Lepidoptera — 23.1%, Diptera — 15.4%, Thysanoptera — 10.4%, Orthoptera — 5.0% and others. In the phase of leaf development (main shoot) (BBCH 1—19) the most harmful are soil-dwelling pests: larvae of *Agriotes sputator* L. and *Agriotes lineatus* L.; larvae of the *Melolontha melolontha* L., the *Melolontha hippocastani* F), the *Amphimallon*

solstitialis L.; *Scotia segetum* Schiff. and *Gryllotalpa gryllotalpa* L. In the phase of the beginning of thickening of the base of the leaves — bulb formation (BBCH 41—43) phytophages dominate: onion fly (*Delia antiqua* Mg.), onion trips (*Trips tabaci* Lind.), *Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schulzer. **Conclusions.** It was studied that with the number of soil pests 1.5—2.8 specimens/m², plant damage is 24.6—28.3%, which is the reason for the liquefaction of crop density. It has been established that significant damage to onion crops is caused by the onion fly (*Delia antiqua* Mg.), the period of harmfulness of which lasts throughout the growing season. During the years of research, the flight of the phytophagous adult took place in the third decade of April — first decade of May, at the sum of active CAT temperatures (> 5°C) = 104—131°C. Mass flight of the pest was observed in the II—III decades of May, at an average daily air temperature of 12.8—17.4°C.

monitoring; onions; phytophage; number; harmfulness; development phases

Надійшла 18.04.2022



ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ!

Відзначила свій ювілей **Ткаленко Ганна Миколаївна** — вчена в галузі мікробіологічного захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук. Вся трудова та наукова її діяльність пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН, з лабораторією мікробіологічного методу захисту рослин, яку очолює понад 20 років.

Ганна Миколаївна здійснила численні наукові дослідження щодо оцінювання перспективних мікроорганізмів у захисті сільськогосподарських культур відкритого та закритого ґрунту проти шкідників і збудників хвороб, розробки критеріїв економічної доцільності застосування біологічних препаратів. Розробила концепцію оптимізації фітосанітарного стану агроценозів овочевих культур, методологію виявлення штамів ентомопатогенів, поповнила колекцію мікроорганізмів новими екологічно безпечними продуцентами з родів *Beauveria*, *Metarhizium*, *Raeticomyces*, грибів-антагоністів роду *Trichoderma*, хижих нематофагових грибів роду *Arthrobotrys*. Виробничі штами, що відсе-лекційовані і підтримуються у лабораторії, передаються у виробничі лабораторії для виготовлення мікробіологічних препаратів і застосування їх в агроценозах різних сільськогосподарських культур.

Під керівництвом Г.М. Ткаленко за договором з Міністерством освіти і науки України розроблено екологічно безпечну технологію виробництва препарату Триходермін-Р та біопрепарату у рідкій формі на основі хижих нематофагових грибів роду *Arthrobotrys*, а також технологічний регламент та методику застосування цих мікробіологічних препаратів. Розроблено екологічно безпечну систему захисту овочевих культур від шкідливих організмів. Все це широко впроваджується в установах та на підприємствах агропромислового виробництва.

У її доробку понад 200 опублікованих наукових праць, зокрема 6 рекомендацій та 2 книги. Має 2 авторських свідоцтва.

Г.М. Ткаленко є членом спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій при Інституті захисту рослин та Миронівському інституті пшениці ім. В.М. Ремесла НААН. Підготувала 2-х кандидатів наук. Учасниця багатьох всеукраїнських та міжнародних конференцій, симпозіумів, з'їздів.

За великі досягнення в науковій діяльності Г.М. Ткаленко нагороджена пам'ятною ювілейною медаллю «100 років Національній академії аграрних наук України», нагрудним знаком «Почесна відзнака НААН», численними грамотами й дипломами.

Колектив Інституту захисту рослин НААН, колеги, друзі щиро бажають Вам, Ганно Миколаївно, міцного здоров'я, бадьорості, жіночої краси, родинного щастя, оптимізму, творчих злетів та великих успіхів!

ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

застосування фунгіцидів за вирощування кукурудзи

Мета. Визначити технічну ефективність фунгіцидних обробок проти гельмінтоспоріозу, іржі та фузаріозу качанів кукурудзи в умовах Західного Лісостепу України. **Методи.** Польовий. Схема досліджень включала 13 варіантів з різною кількістю фунгіцидних обробок. У дослідгах використовували фунгіциди: Абакус, к.е. (епоксиконазол, 62,5 л/га + піраклостробін, 62,5 л/га), Коронет 300 SC (трифлуксістробін, 100 г/л + тебуконазол, 200 г/л), Кустодія КС (тебуконазол, 200 г/л + азоксистробін, 120 г/л), Аканто КС (пікоксистробін, 250 г/л). Обліки хвороб проводили згідно із загальноприйнятими методиками у фазу воскової стиглості. **Результати.** Дослідженнями встановлено, що фунгіцидні обробки знижують розвиток гельмінтоспоріозу на 14,9—25,9%, іржі — на 4,0—19,4, фузаріозу качанів кукурудзи — на 3,2—6,3%. Середньозважений розвиток хвороб кукурудзи залежав від строку застосування та кількості фунгіцидних обприскувань. За одноразових обробок найнижчим рівень розвитку хвороб був при обприскуванні у фазу викидання волоті, за дворазових — 10 листків і викидання волоті. Триразове

Л.М. ШИНКАРУК
 Інститут сільського господарства
 Карпатського регіону,
 вул. Грушевського, 5, с. Оброшине,
 Львівська обл., 81115, Україна,
 e-mail: lruzghilo@gmail.com

використання фунгіцидів у фазі 10 листків, викидання волоті та після цвітіння знизило розвиток гельмінтоспоріозу до 4,4%, іржі — до 3,5, фузаріозу качанів — до 1,2%. Найвищий рівень захисту одержали у варіанті чотириразового внесення препаратів у фазі 10 листків, викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна, де розвиток гельмінтоспоріозу становив 4,4%, іржі — 2,9, фузаріозу качанів — 1,1%. Технічна ефективність досліджуваних препаратів зростала зі збільшенням кількості фунгіцидних обробок і була найвищою у варіанті чотириразового внесення фунгіцидів: 86,6% — проти гельмінтоспоріозу, 87,0 — проти іржі, 85,5% проти фузаріозу качанів. **Висновки.** Технічна ефективність фунгіцидів залежить від строку застосування препарату та зростає зі збільшенням кількості проведених обробок. Високу

технічну ефективність відзначено у варіанті триразового внесення фунгіцидів у фазі 10 листків, викидання волоті та після цвітіння, а найвищу — у варіанті чотириразового внесення фунгіцидів у фазі 10 листків, викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна.

ефективність; хвороби; іржа; гельмінтоспоріоз; фузаріоз

Кукурудза менше уражується хворобами, на відміну від інших зернових культур, проте вони можуть завдати значної шкоди посівам. Недобори і втрати врожаю внаслідок розвитку хвороб можуть сягати 30—50%. Крім цього спостерігається погіршення якості врожаю [1].

Подальший ріст виробництва кукурудзи тісно пов'язаний із зменшенням втрат через хвороби за допомогою комплексу організаційних та агротехнічних заходів, що дозволить максимально реалізувати генетичний потенціал сорту чи гібриду [2].

Найбільш поширеними та шкідливими хворобами кукурудзи в умовах України є пухирчаста та летюча сажки, гельмінтоспоріоз, фузаріоз, іржа. Залежно від зони вирощування кукурудзи



Рис. 1. Фузаріоз качанів кукурудзи

Джерело: https://apps.lucidcentral.org/pppw_v10/text/web_full/entities/maize_fusarium_kernel_rot_224.htm



Рис. 2. Гельмінтоспоріоз кукурудзи

Джерело: [https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5585605#javascript:fullScreen\(\)](https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5585605#javascript:fullScreen())

проявляються також кореневі та стеблові гнилі, пліснявіння насіння, бактеріоз та ін. [3].

Шкідливість гельмінтоспоріозу або бурої плямистості та іржі полягає в передчасному відмиранні листків та, як наслідок, зниженні зернової продуктивності рослин кукурудзи.

Шкідливість фузаріозу — у зниженні врожайності та якості зерна. Гриби, що розвиваються, у процесі життєдіяльності виділяють шкідливі речовини — мікотоксини. Годівля тварин, особливо свиней, ураженим зерном викликає блювоту, відмову від корму, набряк легень, репродуктивні порушення та ін. Наявність мікотоксинів у зерні може викликати рак стравоходу людини. Під особливою загрозою діти молодшого віку, раціон яких насичений злаками [4–6].

Зафіксовано розвиток гельмінтоспоріозу від 5 до 25% на 60–100% посівних площ у Львівській, Хмельницькій, Чернігівській та Чернівецькій областях [7].

У зоні західного Полісся розвиток темної плісняви, сірої гнилі та фузаріозу сягав 7,0%, а гельмінтоспоріозу — 15,9% [8].

В умовах Хмельницького інституту АПВ поширення гельмінтоспоріозу кукурудзи становить 11,0–53,3% за розвитку 1,2–11,5 бала залежно від гібридного складу [9].

Застосування фунгіциду Оптімо, КЕ (піраклостробін, 200 г/л) у нормі 0,5 л/га на початку ви-

кидання волоті знижувало ураженість фузаріозом на 3,4–12,8%, а препарат Прівент, ЗП (триадимефон, 250 г/л) 0,6 кг/га — на 2,0–12,3%. Ефективність проти пухирчастої сажки за обробки препаратом Оптімо становила 5,5–33,4%, Прівент — 3,0–29% [10].

В умовах штучного зараження грибами з роду *Fusarium* застосування Амістару Екстра, СК (азоксистробін, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л), Абакусу Ультра, СЕ (епоксиконазол, 62,5 г/л + піраклостробін, 62,5 г/л), Аканто Плюс, КС (ципроконазол, 200 г/л + пікоксистробін, 80 г/л) збільшувало масу 1000 зерен та дозволило зберегти 5,7–7,7 ц/га врожаю кукурудзи [11].

Рівень захисту кукурудзи від хвороб залежить також від строку застосування фунгіциду. Ефективність внесення препарату Прозаро, КЕ (протиокконазол, 125 г/л + тебуконазол, 125 г/л) 0,8 л/га проти фузаріозу у фазу культури 4–6 листків і на початку викидання волоті становила відповідно 36,9 та 40,8%. А ефективність застосування Прозаро, КЕ (1,0 л/га) з інсектицидом становила 58,6% [12].

Використання фунгіцидів за вирощування кукурудзи нині не має широкого поширення через зростання матеріальних витрат. Однак, розмір збереженого врожаю дає привід дослідити ефективність їхнього внесення.

Мета. Встановити техніч-

ну ефективність застосування досліджуваних фунгіцидів за вирощування кукурудзи проти гельмінтоспоріозу, іржі та фузаріозу в умовах Західного Лісостепу України.

Методи досліджень. Використовували польовий метод. Досліди проводили впродовж 2018–2020 рр. на дослідному полі Науково-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету. Загальна площа ділянки — 40 м², облікова — 30 м².

Грунт дослідної ділянки — чорнозем типовий, вміст гумусу — 3,21–3,29%, забезпечення азотом (за Корнфілдом) низьке — 116–119 мг/кг ґрунту, рухомим фосфором (за Чиріковим) середнє — 91–97 мг/кг ґрунту, вміст обмінного калію (за Чиріковим) — 81–89 мг/кг ґрунту, рН — 6,5.

Попередник — озимі зернові. Після збору попередника провели дискування на 10–12 см. Оранка — на 26–28 см. Підзяблеву оранку вносили мінеральні добрива в нормі Р₆₀К₁₀₀. Навесні провели закриття вологи, передпосівну культивуацію та внесення азотних добрив — N₁₂₀. Гібрид — LG 3258 (ФАО 250). Захист від бур'янів включав внесення гербіцидів Примекстра TZ Голд 500, SC (д.р. S-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л) — 4,0 л/га та МайсТер 62, в.г. (форамсульфурон, 300 г/кг + йодосульфу-



Рис. 3. Гельмінтоспоріоз кукурудзи
Джерело: <https://ag.umass.edu/vegetable/fact-sheets/corn-northern-corn-leaf-blight>

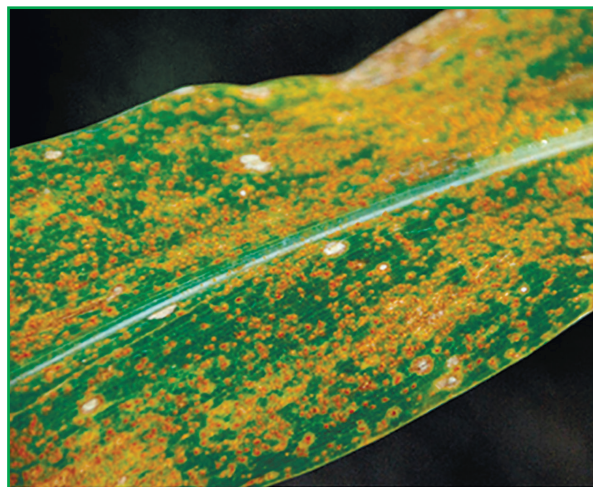


Рис. 4. Іржа кукурудзи
Джерело: <https://www.wiscontext.org/southern-rust-rare-serious-threat-wisconsin-corn-crops>

рон 20 г/кг + ізоксадифен-етил 300 г/кг) — 0,15 кг/га. Норми витрати фунгіцидів: Абакус, к.е. (епоксиконазол, 62,5 л/га + піраклостробін, 62,5 л/га) — 1,5 л/га; Корнет 300 SC, к.с. (трифлуксі-стобін, 100 г/л + тебуконазол, 200 г/л) — 0,7 л/га; Кустодія КС (тебуконазол, 200 г/л + азоксистеробін, 120 г/л) — 0,9 л/га; Аканто КС (пікоксістеробін, 250 г/л) — 1,0 л/га. Усі вище згадані препарати входять до державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні [13].

Обліки хвороб проводили у фазу воскової стиглості. Іржу обліковували за шкалою Кобба, гельмінтоспоріоз — за шкалою для плямистостей злакових культур [14]. Для обліку ураженості качанів кукурудзи фузаріозом використовували п'ятибальову шкалу [15]. Оглядали по 10 рослин у кожному повторенні.

Ефективність дії препаратів визначали за формулою:

$$Ед = [(R_1 - R_2) / R_1] \times 100\%,$$

де Ед — ефективність дії препаратів, %; R_1 — розвиток хвороби на контрольному варіанті, %; R_2 — розвиток хвороби на досліджуваному варіанті, %; 100 — перевірний коефіцієнт, %.

Результати та обговорення досліджень. Проведена оцінка ефективності препаратів свідчить, що фунгіциди, які застосовували у варіантах досліду, забезпечували зменшення розвитку основних хвороб кукурудзи (табл.).

Зі збільшенням кількості фунгіцидних обробок спостерігали зниження розвитку хвороб. За одноразового внесення препарату середньозважений розвиток гельмінтоспоріозу становив 13,9—18,0%, а на контролі — 29,9%. У варіантах дворазового застосування фунгіцидів нижчий розвиток гельмінтоспоріозу був у варіантах обробки рослин у фазу 10 листків та викидання волоті — 7,1%.

Триразове внесення препаратів у фазу 10 листків, викидання волоті та після цвітіння знижу-

вало середньозважений розвиток гельмінтоспоріозу на 25,5%.

Найвищу ефективність проти розвитку гельмінтоспоріозу одержали у варіанті чотириразового обприскування фунгіцидами, де розвиток хвороби становив 4,0%.

Розвиток іржі на контрольному варіанті становив 22,3%. Серед одноразових обробок найбільш ефективним був варіант внесення препаратів у фазу викидання волоті, де розвиток хвороби становив 7,4%. Серед дворазових обприскувань найнижчим розвиток хвороби був за обробки у фазу 10 листків та викидання волоті. Триразова обробка у фазу 10 листків, викидання волоті та після цвітіння сприяла зниженню розвитку іржі до 3,5%. Найвищий захист проти іржі мали у варіанті чотириразового застосування фунгіцидів, де розвиток хвороби становив 2,9%.

Проти фузаріозу качанів ефективними були обробки у пізніші фази вегетації — викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна. На контролі розвиток хвороби становив 7,6%, за одноразової фунгіцидної обробки — 3,7—4,4%, за дворазової — 1,7—2,8%. Триразове застосування фунгіцидів знижувало розвиток фузаріозу до 1,2%, а чотириразове — до 1,1%.

Застосування фунгіциду Абакус один раз у фазу 10 листків кукурудзи мало 42,1% ефективності проти фузаріозу, 53,5 — проти гельмінтоспоріозу та 57,4% — проти іржі. Обприскування препаратом у фазу викидання волоті було найефективнішим серед варіантів одноразового застосування фунгіцидів, оскільки саме в цей період онтогенезу рослини найбільш вразливі до ураження хворобами. Технічна ефективність проти гельмінтоспоріозу становила 53,5%, проти іржі — 66,8, проти фузаріозу — 63,1%.

Внесення фунгіцидів після цвітіння та в період наливу зерна мало меншу ефективність проти гельмінтоспоріозу (39,8—44,5%) та іржі (17,9—21,1%), проте захист від фузаріозу становив 50,0—51,3%.

Застосування фунгіцидів у

Технічна ефективність застосування фунгіцидів на посівах кукурудзи, 2018—2020 рр.

Строки та фунгіцидні обробки	Середньозважений розвиток, %			Технічна ефективність, %		
	Гельмінтоспоріоз	Іржа	Фузаріоз качанів	Гельмінтоспоріоз	Іржа	Фузаріоз качанів
1. Контроль (без фунгіцидів)	29,9	22,3	7,6	—	—	—
2. 10 листків (Абакус)	13,9	9,5	4,4	53,5	57,4	42,1
3. Викидання волоті (Абакус)	14,0	7,4	2,8	53,2	66,8	63,1
4. Після цвітіння (Абакус)	16,6	17,6	3,7	44,5	21,1	51,3
5. Налив зерна (Абакус)	18,0	18,3	3,8	39,8	17,9	50,0
6. 10 листків + викидання волоті (Абакус + Корнет)	7,1	5,9	1,9	76,2	73,5	75,0
7. 10 листків + після цвітіння (Абакус + Корнет)	8,3	7,3	2,7	72,2	68,2	64,5
8. 10 листків + налив зерна (Абакус + Корнет)	8,7	7,4	2,8	70,9	66,8	63,2
9. Викидання волоті + після цвітіння (Абакус + Корнет)	14,2	7,1	1,7	52,5	68,2	77,6
10. Викидання волоті + налив зерна (Абакус + Корнет)	14,7	6,8	1,7	50,8	69,5	77,6
11. 10 листків + викидання волоті + після цвітіння (Абакус + Корнет + Кустодія)	4,4	3,5	1,2	85,3	84,3	84,2
12. Викидання волоті + після цвітіння + налив зерна (Абакус + Корнет + Кустодія)	10,2	6,2	1,2	65,9	72,2	84,2
13. 10 листків + викидання волоті + після цвітіння + налив зерна (Абакус + Корнет + Кустодія + Аканто)	4,0	2,9	1,1	86,6	87,0	85,5
HIP ₀₅	6,6	5,7	1,7	—	—	—

фази 10 листків та викидання волоті (Абакус + Коронет) забезпечило найкращу ефективність серед дворазового внесення препаратів, і становило 76,2% проти гелмінтоспоріозу, 73,5 — проти іржі та 75,0% — проти фузаріозу качанів.

Триразове обприскування посівів кукурудзи у фазі 10 листків, викидання волоті та після цвітіння забезпечило зменшення розвитку гелмінтоспоріозу на 85,3%, іржі — на 84,3%, фузаріозу качанів — на 84,2%.

Обробки у фазі викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна мали меншу ефективність проти розвитку гелмінтоспоріозу та іржі (65,9 та 72,2%) порівняно з попереднім варіантом.

Найвищу технічну ефективність проти усіх досліджуваних хвороб одержали за чотириразового застосування фунгіцидів у фазі 10 листків, викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна: 86,6% — проти гелмінтоспоріозу, 87,0 — проти іржі, 85,5% — проти фузаріозу качанів кукурудзи. Обробки у фазі 10 листків та викидання волоті сприяли захисту, в першу чергу, від гелмінтоспоріозу та іржі. Обприскування рослин кукурудзи після цвітіння та під час наливу зерна, головним чином, спрямовувались на захист від фузаріозу качанів, оскільки саме в цей час відбувається ураження збудником. Застосування фунгіцидів у різні терміни впродовж вегетації дали змогу максимально вберегти рослини від хвороб та сприяли повноцінному росту й розвитку.

Дослідження проведено в рамках ПНД 14 «Технології вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго» за завданням 14.02.00.08.П «Адаптація нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості до умов Західного Лісостепу».

ВИСНОВКИ

Чотириразове застосування фунгіцидів найкраще контролювало розвиток хвороб кукурудзи. У цьому варіанті розвиток гелмінтоспоріозу становив 4,0%, що на 27,5% менше контролю,

іржі — 2,9%, що на 19,4% менше від контролю, фузаріозу — 1,1%, що на 6,5% менше від контролю. Технічна ефективність препаратів зростала зі збільшенням кількості обробок і становила 86,6% проти гелмінтоспоріозу, 87,0 — проти іржі та 85,5% — проти фузаріозу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Борзих О.Л. Хвороби рослин основних польових культур в агроценозах України. Біоресурси і природокористування. 2015. Вип. 7. С. 183—189.
2. Федоренко В.П., Пащенко Ю.М., Дудка Е.Л. Защита кукурузы при интенсивной технологии ее возделывания. Защита и карантин растений. 2011. № 5. С. 17—24.
3. Трибель С.О., Стригун О.О. Захист рослин — реальний напрям збільшення виробництва рослинницької продукції. Захист і карантин рослин. 2013. № 59. С. 324—336.
4. Акулов О.Ю. Проблема мікотоксинів у кукурудзі. Зелені сторінки: Інформаційний бюлетень компанії «Дюпон». 2016. С. 6—10.
5. Руда М.Є., Васянович О.М., Сандейко В.П., Янголь Ю.А., Левченко З.А., Камінська О.В. Випадок фузаріотоксикозу серед свиней. Ветеринарна біотехнологія. 2019. № (35), С. 129—134. DOI: 10.31073/vet_biotech35-15
6. Швартау В.В., Зозуля О.Л., Михальська Л.М., Санін О.Ю. Фузаріози культурних рослин: монографія. Київ: Логос, 2016. 164 с.
7. Федоренко В.П., Чайка В.Н. Фитосанитарное состояние агроценозов Украины. Защита и карантин растений. 2012. № 4. С. 48—52.
8. Секун М.П., Сніжок О.В. Необхідність та особливості застосування сучасних пестицидів на посівах кукурудзи. Захист і карантин рослин. 2017. Вип. 63. С. 145—150. doi.org/10.36495/1606-9773.2017.63.145-150
9. Vox В.М., Антоненко О.Ф., Галиш Ф.С. Поширення і розвиток гелмінтоспоріозу в зонах вирощування кукурудзи. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 176. С. 296—300.
10. Азубеков Л.Х., Шабатуков А.Х., Долов М.С. Эффективность фунгицидов против пузырчатой головни и фузариоза початков при выращивании самоопыленных линий кукурузы. Доклады Адыгейской (Черкесской) Международной академии наук. 2020. Т. 20. № 1. С. 85—90. DOI: 10.47928/1726-9946-2020-20-1-85-90
11. Сви́дунович Н.Л., Жуковский А.Г. Эффективность фунгицидов в защите кукурузы от пузырчатой головни и фузариоза початков в условиях Беларуси. Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2. С. 107—112. URL: <https://elib.baa.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/2886/Сви́дунович%20107-112.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Моргачева С.Г., Орлов В.Н., Остапенко Н.Н., Волнова В.Н., Березуцкая М.В. Влияние сроков применения фунгицида Прозаро на эффективность защиты кукурузы от болезней. Защита и карантин растений. 2020. № 11. С. 19—20.
13. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Юні вест Медіа. 2018. 456 с.
14. Рожков А.О., Пузік В.К., Каленська С.М. та ін. Теоретичні аспекти дослідної справи; за ред. А.О. Рожкова. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Харків: Майдан, 2016, 316 с.
15. Иващенко В.Г., Сотченко Е.Ф. Совершенствование системы оценок кукурузы на устойчивость к засухе и фузариозу початков. Вестник защиты растений. 2006. № 1. С. 16—20.

Shynkaruk L.

Institute of Agriculture of the Carpathian Region,
5, Hrushevskoho str., Obroshyne village,
Lviv region 81115, Ukraine
e-mail: lruzhilo@gmail.com

Efficacy of fungicides in maize growing

Goal. To determine the technical efficiency of fungicidal treatments against helminthosporiosis, rust and fusarium ear rot in the conditions of the western forest-steppe of Ukraine. **Methods.** Field. The research scheme included 13 variants with different amounts of fungicidal treatments. The following fungicides were used in the experiments: Abacus e.c. (epoxiconazole 62.5 l/ha + pyraclostrobin 62.5 l/ha), Coronet 300 SC (trifloxystrobin 100 g/l + tebuconazole 200 g/l), Custodia CS (tebuconazole 200 g/l + azoxystrobin 120 g/l), Acanto KS (picoxystrobin — 250 g/l. Records of diseases were performed according to generally accepted methods in the phase of wax ripeness. **Results.** Studies have shown that fungicidal treatments reduce the development of helminthosporiosis by 14.9—25.9%, rust — by 4.0—19.4% and fusarium ear rot by 3.2—6.3%. The weighted average development of maize diseases depended on the period of application and the amount of fungicidal sprays. Among the one-time treatments, the lowest level of disease development was when spraying in the phase of panicle ejection, among double treatments — 10 leaves and panicle ejection. Three uses of fungicides in the phase of 10 leaves, shedding of panicles and after flowering reduced the development of helminthosporiosis to 4.4%, rust — to 3.5%, fusarium ear rot — to 1.2%. The highest level of protection was obtained in the variant of four preparations in the phase of 10 leaves, ejection of panicles, after flowering and grain filling, where the development of helminthosporiosis was 4.4%, rust — 2.9%, fusarium ear rot — 1.1%. The technical efficiency of the studied drugs increased with increasing number of fungicidal treatments and was the highest in the variant of four applications of fungicides, which is 86.6% against helminthosporiosis, 87.0% against rust and 85.5% against fusarium ear rot. **Conclusions.** The technical effectiveness of fungicides depends on the period of application of the drug and increases with an increase in the number of treatments. High technical efficiency was noted in the variant of the three-time introduction of fungicides in the phase of 10 leaves, throwing out the panicle and after flowering. The highest efficiency is in the variant of the four-time introduction of fungicides in the phase of 10 leaves, throwing out the panicle, after flowering and filling the grain.

efficiency; diseases; rust; helminthosporium; fusarium

Надійшла 07.02.2022 р.

ГРУШЕВИЙ ГАЛОВИЙ КЛІЩ

(*Eriophyes pyri* Pgst.): особливості біології та заходи обмеження його шкідливості в грушевих насадженнях України

Мета. Уточнити особливості біології грушевого галового кліща (*Eriophyes pyri* Pgst.). Вивчити ефективність проти цього фітофага інсектоакарицидів — Данадим стабільний, КЕ (диметоат, 400 г/л), Фуфанон 570, КЕ (малатіон, 570 г/л), Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфурон, 200 г/л) та акарицидів — Оберон Рарід 240 SC, КС (спіромезифен, 228,6 г/л + абамектин, 11,4 г/л), Актотім, КЕ (аверсектин С, 0,2%). Дослідити їхній вплив на показники продуктивності груші в промислових насадженнях. **Методи.** Для визначення заселення насаджень груші кліщем у садівничих господарствах України здійснювали маршрутні обстеження в промислових насадженнях груші сорту Яблунівська. Схема садіння — 0,8 × 3,5 м. Рік садіння — 2014. Форма крони — розріджено (покращено)-ярусна. Підщепи — Айва А. Фази розвитку рослин в момент обробок — «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10), «білий пуп'янок» (ВВСН 55), «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) та «розвиток плодів» (ВВСН 75). Визначали технічну ефективність препаратів проти шкідника у різних нормах витрат. Обліки проводили за загальноприйнятими в садівництві, захисті рослин і ентомології методиками. **Результати.** Самиці грушевого галового кліща зимують під верхніми лусками бруньок. Навесні, за середньодобової температури повітря вище 10°C, вони розпочинають жити у бруньках соком молодих листків, укриваючи їх галами, і відкладають яйця у фази «розпукування бруньок (зелений конус)» — «білий пуп'янок». Розвиток першого покоління закінчується наприкінці «цвітіння». Самиці другого покоління з'являються

Ю.П. ЯНОВСЬКИЙ,
доктор сільськогосподарських наук

С.В. СУХАНОВ,
кандидат біологічних наук

І.В. КРИКУНОВ,
кандидат сільськогосподарських наук

Л.П. БАНДУРА,
кандидат сільськогосподарських наук

О.О. ФОМЕНКО, аспірант
¹Уманський національний університет садівництва МОН України,
вул. Інститутська, 2, м. Умань,
20300, Україна

²Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Єфремова, 25, м. Дніпро,
49000, Україна
e-mail: janowskyiuriy@gmail.com,
slavasukhanov@ukr.net,
kiv1000@ukr.net,
bandura.l.p@dsau.dp.ua,
zachitnik84@ukr.net

наприкінці червня, третього покоління — у першій половині липня. Після відродження залишають гали і заселяють бруньки для зимівлі (середина — кінець червня до кінця липня — початок серпня). За вегетацію фітофаг розвивається в трьох поколіннях. Застосування препаратів (Данадим стабільний, КЕ; Фуфанон 570, КЕ; Сіванто Прайм 200 SL, РК; Оберон Рарід 240 SC, КС; Актотім, КЕ) забезпечило зниження чисельності цього виду на 75,3—93,9%, дало змогу підвищити результативність основних біометричних і біохімічних показників насаджень, отримати високосортну продукцію з урожайністю в 1,1—1,5 рази вищою порівняно з контролем. **Висновки.** За період вегетації грушевий галовий кліщ розвивається в трьох поколіннях. Враховуючи особливості біології груші та клі-

ща навесні, особливості механізму дії препаратів проти цього виду та інших фітофагів (листогризучих, ствольних, сисних, у т.ч. й проти коричнево-мармурового клопа) найбільш доцільно застосовувати: у фазу «розпукування бруньок (зелений конус)» — Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га); у фазу «білий пуп'янок» — Фуфанон 570, КЕ (2,0 л/га); після «закінчення цвітіння» — Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га). Влітку, проти другого та третього поколінь шкідника, варто застосовувати Сіванто Прайм 200 SL, РК (0,75—1,0 л/га), Оберон Рарід 240 SC, КС (0,6—0,8 л/га), Актотім, КЕ (6,0 л/га) з урахуванням тривалості їхньої дії.

груша; захист; препарати, інсектоакарициди; технічна ефективність; біометричні та фізіологічні показники; врожайність; товарність плодів

За даними Держстату України 2020 року площа насаджень груші становила 13,0 тис. га, було зібрано 152,3 тис. т стандартної плодової продукції за середньої врожайності 12,5 т/га [1]. У 2025 р. загальна площа грушевих садів становитиме близько 20 тис. га, що дозволить отримувати щорічно не менше 250 тис. т плодів [2].

У грушевих насадженнях України налічується понад 200 видів шкідливих комах, кліщів і гризунів, що ослаблюють життєдіяльність рослин упродовж вегетації. За відсутності чи несвочасного проведення захисних заходів проти них вихід товарної продукції знижується на 21—28% [3—4]. Важлива роль зі зниження шкідливої дії фітофагів, бур'янів і патогенів у агробіоценозі саду належить хімічному заходу [3—5].

Значної шкоди насадженням завдають шкідливі види з числа чотириногих кліщів. Чільне місце за шкідливістю належить грушевому галовому кліщу (*Eriophyes pyri* Pgst.), що викликає утворення галів на листі, здуття на пагонах і плодах. Спостерігається пошкодження бруньок, пуп'янків, зав'язі, всихання листя, порушення процесів фотосинтезу, уповільнення росту плодів, погіршення товарності, втрати врожаю досягають 95% [6–8].

Варто нагадати про особливості біології цього шкідника: вхідний отвір у гал знаходиться тільки з нижньої сторони листка, що значно утруднює ефективність застосування препаратів для зниження їх чисельності та шкідливості, контактним способом (відбувається змив, знижується ймовірність контакту зі шкідливим об'єктом та тривалість дії сполук) [3, 5–8]. Тому застосування інсектоакарицидів виключно контактної чи контактно-кишкової дії або акарицидів, які в більшості є виключно контактними сполуками, проти цього виду буде малоефективним. Серед інших причин низької ефективності хімічних препаратів від цього небезпечного шкідника є й тривале застосування одних і тих же хімічних сполук, прояв резистентності до деяких груп, порушення технології застосування [3, 5, 7, 9].

Нині в Україні відсутні препарати, зареєстровані проти грушевого галового кліща (окрім Омайт 57%, ЕВ (пропаргіт, 570 г/л) [12, 13]. За матеріалами іноземних видань проти грушевого галового кліща в період вегетації ефективними (понад 80%) є препарати Movento 100 SC (спіротетрамат), Kanemite 150 SC (ноцил), Envidor 240 SC (спіродиклофен), Emulpar '940 EC (*Camelina sativa*) і Ortus 05 SC (фенпіроксимат) [10]. Наприкінці вегетації (відбувається вихід самиць із гал на листі та заселення ними бруньок) рекомендовано обробку насаджень препаратами на основі сірки, зокрема полісульфідом кальцію [6, 11].

Нині тактика захисту груші

від цього небезпечного виду повинна ґрунтуватися на зниженні його чисельності в ті періоди розвитку, коли шкідник є найбільш уразливим (відродження особин із стану спокою, в якому вони зимували, початок міграції їх із місць зимівлі, масове відкрито живуче заселення ним поверхні листя, початок формування гал інше). Крім того, важливим домінуючим питанням є застосування мікробіопрепаратів, сучасних хімічних сполук на основі нових діючих речовин і механізму дії.

Тому уточнення біології фітофага, застосування препаратів різного походження в найбільш уразливі строки його розвитку (з врахуванням фенофаз розвитку самого дерева) є домінуючими питаннями раціонального захисту з метою одержання максимального ефекту і екологічної безпеки для довкілля, що й визначило актуальність проведених досліджень.

Мета. Уточнити особливості біології грушевого галового кліща (*Eriophyes pyri* Pgst.), дослідити ефективність дії препаратів Данадим стабільний, КЕ (диметоат, 400 г/л), Фуфанон 570, КЕ (малатіон, 570 г/л), Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфурон, 200 г/л), Оберон Рапід 240 SC, КС (спіромезифен, 228,6 г/л + абамектин, 11,4 г/л) і Актотіт, КЕ (аверсектин С, 0,2%) на зниження чисельності і шкідливості фітофага, вплив на показники продуктивності груші в промислових насадженнях.

Методи. Лабораторні дослідження з уточнення біології шкідника проводили в умовах інсектарію кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва (УНУС) упродовж 2017–2021 рр. Для цього використовували ентомологічні садки, де знаходилися колби з водою та пагонами груші сорту Яблунівська, зрізаними у промисловому саду в фазу «набрякання бруньок» (ВВСН 01). Маршрутні обстеження для визначення заселення насаджень груші кліщем проводили впродовж 2015–2021 рр. у садівничих господарствах Степу (Запорізь-

ка, Дніпропетровська, Херсонська, Миколаївська області) та Лісостепу України (Чернівецька, Вінницька, Черкаська, Полтавська, Київська області). Польові проводили в промислових садах груші в умовах навчально-виробничого відділу університету впродовж 2019–2021 рр. Дерева — сорту Яблунівська. Схема садіння — 0,8 × 3,5 м. Рік садіння — 2014. Форма крони — розріджено (покрашено)-ярусна. Підщепа — Айва А. Фази розвитку рослин в момент обробок — «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10), «білий пуп'янок» (ВВСН 55), «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) та «розвиток плодів» (ВВСН 75). Ґрунт — неглибокий, малогумусний пілувато-суглинистий опідзолено вилужений чорнозем: вміст гумусу — 1,3–2,5%; рН — 4,8–5,2; рухомих сполук P_2O_5 — 130–180 мг/кг і K_2O — 8,9–9,2 мг/кг (за методом Чирікова). Заходи з догляду за дослідною ділянкою — рихлення ґрунту в пристовбурних смугах упродовж вегетаційного періоду, внесення органічних і мінеральних добрив, обрізування, скошування трави в міжряддях (задерніння міжрядь), захист від шкідників і хвороб.

Визначали технічну ефективність інсектоакарицидів проти грушевого галового кліща та їх вплив на показники продуктивності груші в промислових насадженнях. Для цього на дослідних ділянках обприскували дерева (у фази розвитку рослин в момент обробок — «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10), «білий пуп'янок» (ВВСН 55), «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) та «розвиток плодів» (ВВСН 75) препаратами Данадим стабільний, КЕ; Фуфанон 570, КЕ; Сіванто Прайм 200 SL, РК; Оберон Рапід 240 SC, КС і Актотіт, КЕ за різних норм витрат.

Вибір саме цих препаратів проти грушевого галового кліща пояснюється тим, що:

- Актотіт, КЕ, як контактний акарицид, застосовують в садових насадженнях проти павутинних кліщів;
- Оберон Рапід 240 SC, КС

використовують в яблуневих садах проти рослиноїдних кліщів;

- Сіванто Прайм 200 SL, РК в першу чергу розроблений проти приховано живучих шкідливих об'єктів, характеризується високою системною дією в акропетальному напрямку флоєми рослин;
- Данадим стабільний, КЕ за рахунок новітньої формуляції та оригінальної рецептури його препаративної форми має високу контактну та тривалу (10—15 діб) системну дію, що забезпечує його швидке проникнення в тканини та судини рослини, рівномірно рухаючись до всіх її частин;
- Фуфанон 570, КЕ характеризується сильною контактною дією та потужним фумігаційним ефектом.

Останні з вказаних препаратів нині зареєстровані тільки на яблуні [12, 13].

Обліки проводили за прийнятими в плодівництві, захисті рослин і ентомології методиками [14, 15]. Розміщення ділянок — рендомізоване. Дерево — повторність.

Ефективність препаратів визначали за зниженням заселеності кліщем листя дерев та інтенсивності утворення галів на них щодо контролю [15].

Урожайність насаджень на дослідних ділянках визначали в день збору врожаю: третя декада вересня. Обліки біохімічних і біометричних показників дерев за вегетацію проводили наприкінці третьої декади серпня.

Результати та обговорення.

За результатами обстежень спостерігається збільшення площ грушевих насаджень України, заселених цим шкідливим видом, до 10 тис. га.

Встановлено, що зимують самиці під верхніми покривними лусками бруньок, чисельність їх — до 150 особин на одну бруньку. Вони пробуджуються навесні за середньодобової температури повітря вище 10°C, не виходячи з бруньок, розпочина-

ють житися соком молодих, ще не повністю розкритих листків та відкладають яйця, масово заселяють листя та вкривають їх галами (фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10) — «білий пуп'янок» (ВВСН 55). Розвиток першого покоління, що триває 30—35 діб і закінчується наприкінці «цвітіння» (ВВСН 69), спочатку відбувається всередині бруньок, а потім на поверхні молодих листків, де молоді самиці роблять гали поряд із материнськими та відкладають яйця. Самиця відкладає до 18 яєць. Особини другого покоління з'являються наприкінці черв-

ня (ВВСН 74), третього — у першій половині липня (ВВСН 77), які після відродження мігрують з гал упродовж 35—40 діб (середина — кінець червня до кінця липня — початок серпня) і заселяють бруньки для зимівлі. Розвиток літніх поколінь становить 15—20 діб. Отже, за період вегетації цей фітофаг розвивається в трьох поколіннях.

Гали на листі спочатку світло-зелені, пізніше — темно-коричневі, спочатку вони розміщені вздовж центральної жилки (рис. 1), потім суцільно вкривають всю листову пластинку (рис. 2), чорніють та всихають.



Рис. 1. Пошкодження листя груші грушевим галовим кліщем (фаза «закінчення цвітіння» (ВВСН 69))



Рис. 2. Пошкодження листя груші грушевим галовим кліщем (фаза «розвиток плодів» (ВВСН 75))

Отже, розвиток першого покоління шкідника триває впродовж II—III декад квітня (фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10) — «білий пуп'янок» (ВВСН 55) до III декади травня («закінчення цвітіння») (ВВСН 69). Ось чому, на нашу думку, особливо важливим та першочерговим є проведення захисних заходів проти фітофага саме впродовж весняної вегетації насаджень, коли найбільш активно формується листовий апарат дерева та розпочинається закладка його генеративних органів.

Необхідно додати, що в цей період вегетації чисельність корисних видів теж буде низькою, оскільки ентомофаги та акарифаги ще тільки відроджуються після зимівлі [3].

Встановлено, що застосування препаратів Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га), Фуфанон 570, КЕ (2,0 л/га), Сіванто Прайм 200 SL, РК (0,75—1,0 л/га), Оберон Репід 240 SC, КС (0,6—0,8 л/га) і Актотіт, КЕ (6,0 л/га) знижувало чисельність шкідника на 75,3—93,9% (табл. 1). Це забезпечило одержання високосортної продукції груші з врожайністю в 1,1—1,5 раза вищою порівняно з контролем. Вихід нестандартної продукції не перевищив 10,1% проти 19,7% на контролі (обробка водою) (табл. 2). Застосування цих препаратів дало змогу підвищити результативність основних біометричних показників дерев, а саме: довжину на 6,1—45,5%, товщину однорічних пагонів в 1,1 раза, площу поверхні листка

на 3,9—40,2% (табл. 2), що важливо для закладання потенційних плодів бруньок та майбутніх врожаїв. Результати біохімічного аналізу плодів також свідчать про доцільність такого захисту: порівняно з контрольним варіантом (обробка водою) вищий вміст у плодах сухих речовин на 0,7—14,4%, цукрів — на 1,1—4,5%, титрованих кислот — на 5,9—11,1%, пектинових речовин — на 16,7%, а аскорбінової кислоти — на 3,2—4,5% (табл. 3).

Результати досліджень тотожні результатам досліджень зарубіжних авторів. Вони також наголошують, що захист насаджень найбільш ефективно проводити саме у весняно-літній період вегетації [5, 7—10] з використанням сучасних інсектоакарицидів різного походження та механізму дії. Це дозволить ефективно знизити шкідливість грушевого галового кліща та відповідно й майбутній запас зимуючих самиць у бруньках.

Застосування препаратів на основі сірки, зокрема полісульфіду кальцію [6, 11], наприкінці вегетації (вихід самиць з гал на листі та заселення ними бруньок), з причини розтягнутого строку міграції самиць (35—40 діб) та короткого строку дії цих акарицидів (не більше 5—7 діб), зумовлює збільшення кількості обробок та здорожчання отриманої продукції. Наведені аргументи переконують у доцільності проведення захисних заходів проти шкідника саме в ранньовесняний та літній період вегетації.

1. Ефективність препаратів проти грушевого галового кліща в промислових насадженнях груші (навчально-науковий виробничий відділ УНУС, сорт Яблунівська, середнє 2017—2021 рр.)

№ п/п	Препарат, норма витрати на гектар	Технічна ефективність, %			
		«розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10)	«білий пуп'янок» (ВВСН 55)	«закінчення цвітіння» (ВВСН 69)	«розвиток плодів» (ВВСН 75)
1	Контроль (обробка водою)	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Омайт 57%, ЕВ, 2,0 л (еталон)	91,9	90,6	91,3	92,1
3	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	81,8	82,9	83,8	83,7
4	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	82,7	83,4	84,5	84,1
5	Оберон Репід 240 SC, КС, 0,6 л	83,6	88,1	91,5	91,7
6	Оберон Репід 240 SC, КС, 0,8 л	86,2	91,4	92,3	93,9
7	Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л	91,5	93,3	93,7	92,4
8	Фуфанон 570, КЕ, 2,0 л	88,4	89,1	90,4	92,6
9	Актофіт, КЕ, 5,0 л	71,1	80,7	80,1	80,2
10	Актофіт, КЕ, 6,0 л	75,3	81,4	80,7	81,3
	НІР ₀₅	1,2	1,3	1,1	1,2

2. Вплив застосування препаратів проти грушевого галового кліща на показники розвитку дерев груші та якісні показники врожаю в промислових насадженнях (навчально-науковий виробничий відділ УНУС, сорт Яблунівська, середнє 2017—2021 рр.)

№ п/п	Препарат, норма витрати на гектар	Біометричні показники однорічних пагонів		Площа поверхні листової пластинки, см ²	Врожайність, т/га	Товарність плодів, %	
		довжина пагонів, м	товщина пагонів, мм			стандартні плоди (I сорт + II сорт)	н/с
1	Контроль (обробка водою)	0,33	4,2	10,2	16,9	80,3	19,7
2	Омайт 57%, ЕВ, 2,0 л (еталон)	0,41	4,3	13,3	25,4	92,4	7,6
3	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	0,38	4,3	11,9	23,1	92,1	7,9
4	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	0,44	4,4	12,6	24,9	93,2	6,8
5	Оберон Репід 240 SC, КС, 0,6 л	0,35	4,2	11,4	22,8	93,3	6,7
6	Оберон Репід 240 SC, КС, 0,8 л	0,47	4,4	12,1	23,9	92,9	7,1
7	Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л	0,45	4,4	14,3	25,6	92,6	7,4
8	Фуфанон 570, КЕ, 2,0 л	0,48	4,4	13,9	24,8	93,1	6,9
9	Актофіт, КЕ, 6,0 л	0,36	4,3	10,6	19,3	87,9	10,1
	НІР ₀₅	0,9	0,9	0,9	2,1	—	—

3. Вплив застосування препаратів проти грушевого галового кліща на фізіологічні показники в промислових насадженнях груші (навчально-науковий виробничий відділ УНУС, сорт Яблунівська, середнє 2017–2021 рр.)

№ п/п	Препарат, норма витрати на 1 га	Показники				
		сухі речовини, %	пектинові речовини, %	цукри, %	титровані кислоти, %	аскарбінова кислота, мг/100 г
1	Контроль (обробка водою)	14,6	0,5	8,8	0,17	3,14
2	Омайт 57%, ЕВ, 2,0 л (еталон)	16,4	0,7	9,1	0,20	3,26
3	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	15,1	0,6	9,0	0,19	3,25
4	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	15,9	0,7	9,1	0,20	3,27
5	Оберон Рапід 240 SC, КС, 0,6 л	14,9	0,6	8,9	0,18	3,23
6	Оберон Рапід 240 SC, КС, 0,8 л	15,4	0,7	9,1	0,20	3,26
7	Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л	16,7	0,7	9,2	0,21	3,28
8	Фуфанон 570, КЕ, 2,0 л	16,4	0,7	9,1	0,20	3,27
9	Актофіт, КЕ, 5,0 л	14,6	0,6	8,8	0,17	3,22
10	Актофіт, КЕ, 6,0 л	14,7	0,6	8,8	0,18	3,24
	НІР ₀₅	0,9	0,1	0,7	0,1	0,1

ВИСНОВКИ

Грушевий галовий кліщ є небезпечним видом грушевих насаджень. Самиці, які зимують під верхніми покривними лусками бруньок, навесні, за середньодобової температури повітря понад 10°C, не виходячи з бруньок, розпочинають живитися соком молодих, ще не повністю розкритих листків та відкладають яйця, масово заселяють листя, вкриваючи його галами (фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10) — «білий пуп'янок» (ВВСН 55). Розвиток першого покоління спочатку відбувається всередині бруньок, а потім у молодих листках, де мо-

лоді самиці роблять гали поряд із материнськими та відкладають яйця, закінчується наприкінці «цвітіння» (ВВСН 69). Самиці другого покоління з'являються наприкінці червня (ВВСН 74), третього — в першій половині липня (ВВСН 77), які після відродження залишають гали і заселяють бруньки для зимівлі. Їхня міграція триває з середини — кінця червня до кінця липня — початок серпня, за період вегетації фітофаг розвивається в трьох поколіннях. Використання препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК (0,75–1,0 л/га), Оберон Рапід 240 SC, КС (0,6–0,8 л/га), Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га), Фуфанон 570, КЕ (2,0 л/га) і Актофіт, КЕ (6,0 л/га) ефективно знижує шкідливість грушевого галового кліща в насадженнях та контролює його чисельність упродовж вегетації.

Враховуючи особливості біології груші навесні (тривалість фази «розпукування бруньок» («зелений конус») (ВВСН 10) становить не більше десяти діб, а фази «білий пуп'янок» (ВВСН 55) — до семи діб), **особливості біології шкідни-**

ка (концентрується на молодому листі в новоутворених галах) та **особливості механізму дії цих інсектоакарицидів** проти даного виду та інших фітофагів (листогризучих, стволкових, сисних, зокрема й проти коричнево-мармурового клопа), найбільш доцільно використовувати: в фазу «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10) препарат Данадим стабільний, КЕ; в фазу «білий пуп'янок» (ВВСН 55) — Фуфанон 570, КЕ; після «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) проти грушевого галового кліща та інших згаданих видів доцільно проводити обприскування інсектоакарицидом Данадим стабільний, КЕ; в літній період вегетації (проти другого та третього поколінь галового кліща) варто застосовувати препарати Сіванто Прайм 200 SL, РК; Актофіт, КЕ та Оберон Рапід 240 SC, КС з урахуванням тривалості їхньої дії.

Одержані результати досліджень ефективності застосування Сіванто Прайм 200 SL, РК; Данадим стабільний, КЕ; Оберон Рапід 240 SC, КС; Фуфанон 570, КЕ і Актофіт, КЕ проти грушевого галового кліща дають змогу рекомендувати Міністерству енергетики та захисту довкілля України для подальшої реєстрації цих препаратів на груші у вказаних нормах витрат і включення їх до чинного національного «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Дослідження проведено за рахунок бюджетної тематики кафедри захисту і карантину рослин УНУС (програма «0101U004495» Оптиміальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України»).

ЛІТЕРАТУРА

1. Виробництво культур багаторічних у 2020 р. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/-zb/05/zr_rosl_-2020.pdf
2. Сало Інна. Сади проти посадок. Садівництво по-українськи. 2021. № 6 (48). С. 8—12.
3. Довідник із захисту рослин; за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. 744 с.
4. Лапа О.М., Дрозда В.Ф., Швець М.В. Захист зерняткових садів. Київ: Світ, 2004. 78 с.
5. Kolgtaj K. Observations of leaf blister mites from the genus Eriophyes (Acari: Eriophyoidea) infesting pear trees of Konferencja cultivar. Prog-



Рис. 3. Сад груші, оброблений проти галового грушевого кліща інсектоакарицидами (фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 10), «білий пуп'янок» (ВВСН 55), «закінчення цвітіння» (ВВСН 69)) сорт Яблунівська, 15 червня 2021 р.

ress in Plant Protection. 2019, 59 (2):106–118. <http://dx.doi.org/10.14199/ppp-2019-015>

6. Daniel C., Christian L., Wyss E. Autumn acaricide applications as a new strategy to control the pear leaf blister mite *Eriophyes pyri*. *Crop Protection*, 2007, 26(10): 1532–1537.

7. Jeppson L., Keifer H., Baker E. The Cecidophyinae Keifer. In: *Mites Injurious to Economic Plants*. University of California Press, 2020. p. 409–419. <https://doi.org/10.1525/9780520335431-071>

8. Abou-Awad B., Afia S., Al-Azzazy M. Bio-nomics of the Pear Bud Mite *Eriophyes pyri* (Pagenstecher) (Acari: Eriophyidae) in Egypt. *Acarines: Journal of the Egyptian Society of Acarology*. 2013. 7.1: 31–36.

9. Lāce B., Lācis G. Evaluation of pear (*Pyrus communis* L.) cultivars in Latvia. *Horticultural Science*, 2015, 42.3: 107–113. <https://doi.org/10.17221/39/2014-HORTSCI>

10. Sekrečka M., Warabieda W., Soika G. Wstępne badania nad skutecznością wybranych substancji aktywnych w zwalczaniu podskórnik gruszkowego – *Eriophyes pyri* (Acari: Eriophyidae) na gruszy odmiany «Lukasówka». *Zeszyty Naukowe Instytutu Ogródnictwa*, 2018, 26: 73–82.

11. Praslička J., Schlarmanová J., Matejovičová B., Tancík J. The predatory mite *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) as a biocontrol agent of *Eriophyes pyri* (Acari: Eriophyidae) on pear. *Biologia*. 2011; 66(1): 146–148. <https://doi.org/10.2478/s11756-010-0137-0>

12. Антоненко А.М., Бардов В.Г., Вавриневич О. та ін. Довідник Пестициди; за ред. С.Т. Омельчука. Київ: Інтерсервіс, 2019. 904 с.

13. Бондаренко Ю.В., Ващенко В.М., Корецький А.П. та ін. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні; за ред. В.П. Корецького. Київ: Юнівест Медіа, 2020. С. 224–291.

14. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогриз П.В. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії; за ред. В.О. Єщенко. Вінниця: ПП ТД Едельвейс і К, 2014. С. 173–818.

15. Трибел С.О., Сізарьова Д.Д., Се-
кун М.П. та ін. Методики випробування і за-

стосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

¹Yanovskyi Yu., ¹Sukhanov S., ¹Krykunov I., ¹Bandura L., ²Fomenko O.

¹Uman National University of Horticulture, 2, Instytutska Uman, 20300, Ukraine

²Dnipro State Agrarian and Ekonomik, University, 25, Efremova, Dnipro, 49000, Ukraine

e-mail: janowskyiyuriy@gmail.com, slavasukhanov@ukr.net, kiv1000@ukr.net, bandura.l.p@dsau.dp.ua, zachitnik84@ukr.net

Pearleaf Blister Mite (*Eriophyes pyri* Pgst.): Biological Features and Measures to Limit its Harmfulness in Pear Plantations of Ukraine

Goal. To clarify the biological features of pearleaf blister mite (*Eriophyes pyri* Pgst.) and investigate the effectiveness of such preparations as: Sivanto Prime 200 SL, PK (flupyradifurone, 200 g/l), Danadim stable, KE (dimethoate, 400 g/l), Oberon Rapid 240 SC, KS (spiromesifen, 228.6 g/l + abamectin, 11.4 g/l), Fufanon 570, KE (malathion, 570 g/l) and Aktofit, KE (aversectin C, 0.2%), reduce the number and harmfulness of this phytophagan, its impact on the productivity of pears in industrial plantations.

Methods. To determine the colonization of pear plantations by mites in horticultural farms of Ukraine, route surveys were carried out in the industrial pear plantations of Yablunivska variety. The planting scheme was 0.8 × 3.5 m. The planting year was 2014. The crown shape was thinned (improved) and story. The rootstock was a quince tree A. Stages of plant development at the time of treatment were «bursting buds (green cone)» (BBCH 10), «white buds» (BBCH 55), «end of flowering» (BBCH 69) and «fruit development» (BBCH 75). The technical effectiveness of pesticides at different application rates was determined. The accounts were performed according to generally accepted methods in horticulture, plant protection and

entomology. **Results.** Female pear leaf blister mite overwinter under the upper scales of the buds. In spring, at an average daily temperature above 10°C, they begin to feed with the juice of young leaves, covering them with galls, and lay eggs («bud bursting (green cone)» — «white bud») stages. The development of the first generation ends at the end of «flowering». Females of the second generation appear in late June, the third generation — in the first half of July. After rebirth, they leave galls and populate the buds for wintering (mid-late June to late July-August). During the growing season the phytophagan develops in three generations. The use of Danadim stable, KE, Fufanon 570, KE, Sivanto Prime 200 SL, PK, Oberon Rapid 240 SC and Aktofit, KE provided a reduction in the number of this species by 75.3–93.9%, allowed to increase the effectiveness of basic biometric and biochemical indices of plantations, to obtain high-quality products with a yield of 1.1–1.5 times higher comparing with the control. **Conclusions.** During the growing season, the pear gall mite develops in three generations. Taking into account the peculiarities of the biology of pears and mites in the spring, the peculiarities of the mechanism of action of drugs against this species and other phytophages (leaf-eating, stem, sucking, including against the brown-marble bug) are most advisable to apply: in the phase of «bud break (green cone)» — Danadim stable, EC (2.0 l/ha); in the «white bud» phase — Fufanon 570, EC (2.0 l/ha); after the «end of flowering» — Danadim stable, EC (2.0 l/ha). In summer (against the second and third generations of the pest), Sivanto Prime 200 SL, RK (0.75–1.0 l/ha), Oberon Rapid 240 SC, KS (0.6–0.8 l/ha), Aktofit, EC (6.0 l/ha) taking into account the duration of their action

pear; protection; preparations; insecticides; technical efficiency; biometric and physiological indices; yield; marketability of fruits

Надійшла 26.01.2022

Вітаємо з ювілеєм!

Виповнилося 85 років Кудіній Жанеті Давидівні — відомій вченій у галузі ентомології, захисту та карантину рослин, кандидатці біологічних наук. З 1962 по 1970 рр. її діяльність була пов'язана з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Вона підготувала і захистила дисертацію за темою «Кукурудзяний метелик (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) в умовах Лісостепу УРСР та мікробіологічний метод боротьби з ним». Здійснила наукові дослідження з вивчення біологічних особливостей південного сірого довгоноса та розробки заходів захисту від нього в Болградському районі Одеської області, в результаті чого було розроблено відповідні методичні рекомендації. Виконувала також роботу з оздоровлення маточного матеріалу трихограми для біолабораторій України.

З 1970 по 1972 рр. Ж.Д. Кудіна працювала асистентом кафедри сільськогосподарської ентомології Української сільськогосподарської академії; багато з її учнів стали відомими вченими. Впродовж 1972—1995 рр. обіймала посаду старшого наукового співробітника в Центральній науково-дослідній лабораторії Української державної інспекції з карантину рослин, у 2004—2008 рр. — в Укрголовдержжарантині. З 2008 по 2012 рр. — старший науковий співробітник відділу карантину рослин Інституту захисту рослин НААН. Нині на заслуженому відпочинку.

Жанета Давидівна виконала великий обсяг науково-дослідних робіт із карантину рослин стосовно таких об'єктів, як східна плодожерка, картопляна міль, червець Костока, каліфорнійська щитівка, американський білий метелик, тютюнова білокрилка, південно-американська томатна міль, західний кукурудзяний жук, шкідники запасів та інші. Розробляла методи із процедури проведення аналізу фітосанітарного ризику. Вона є авторкою близько 80-ти опублікованих наукових та науково-методичних робіт, співавторкою книг, посібників, атласів-визначників, методичних рекомендацій. За участь у розробці методів виявлення карантинних шкідників, зокрема східної плодожерки, за допомогою феромонних пасток удостоєна медалі ВДНГ СРСР.

Колектив Інституту захисту рослин НААН щиро вітає Жанету Давидівну з ювілеєм, зичить здоров'я, щастя, достатку, миру й спокою.



КЛОП МЕРЕЖИВНИЙ

Corythucha ciliata Say, 1832 (Hemiptera: Tingidae) — потенційно небезпечний інвазійний вид у фітоценозах Києва

Мета. Удосконалити методику ефективного фітосанітарного моніторингу платанів, що зростають в ботанічних садах, парках, скверах і вуличних насадженнях Києва.

Методи. Спостереження фітосанітарного стану платанів проводили методом маршрутних обстежень у ботанічних садах, парках, скверах та вуличних насадженнях у Києві (2019—2021 рр.). В період вегетації платанів оглядали нижню сторону листя та гілки, що знаходяться до 1,5—2,0 м від поверхні ґрунту. Для обстеження пошкоджених клопом листків на кроні дерев, що знаходяться вище, використовували фототехніку з функцією наближення об'єкта (не менше 10× «зум») та подальшою комп'ютерною обробкою.

Результати. Одержали дані щодо ступеня пошкодження клопом рослин у різних локалітетах зростання платанів в мегаполісі та стійкості фітофага до екстремального впливу абіотичних факторів середовища в даній географічній зоні. Масове розмноження клопа і значні пошкодження листків платанів фіксували на старих платанах по Голосіївському проспекту та в Голосіївському парку ім. М. Рильського. Молоді насадження платанів (біля станції метро «Виставковий центр», біля парку М. Заньковецької і по вулиці Велика Васильківська) пошкоджені клопом менше, ніж вищезгадані старі. На колекції платанів (*Platanus occidentalis* L., *P. orientalis* L., *P. × acerifolia* Ait., Willd. у Ботанічному саду імені академіка О.В. Фоміна в роки досліджень не виявлено клопа *C. ciliata*. У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України перші пошкодження поодиноких листків нижнього ярусу платанів виявили лише у вересні у 2021 р. на ділянці бузків. **Висновки.** У м. Києві

клоп мереживний; платан; інвазія; шкідник

У колекціях ботанічних садів м. Києва понад сто років вирощують три види рослин роду *Platanus* L.: *P. occidentalis* L., *P. orientalis* L., *P. × acerifolia* Ait., Willd. Останній вид, його сорти та форми використовують в озелененні Києва та інших міст півдня України. Тривалий час вважалось, що платани є одними із найбільш стійких рослин до автохтонних та інвазійних шкідливих організмів, тому їх рекомендували для широкого використання в озелененні міст України [1, 2]. Але з часом виявили, що платани, яких вирощують у фітоценозах Києва, пошкоджуються інвазійними організмами — міллю *Phyllonorycter platani* (Staudinger) [3, 4] та борошнистою росою *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun and S. Takam. [5].

Проведені дослідження фітосанітарного стану платанів у Києві в 2019 р. показали, що в деяких локалітетах зростання платана кленолистого або лондонського (*P. × acerifolia*), окрім вище наведених шкідливих організмів, виявлено пошкодження рослин ще одним інвазійним видом — клопом мереживним *Corythucha ciliata* Say. Слід зауважити, що до наших досліджень клопа в Україні вперше було виявлено у 2005 р. в Одесі (Gninenko, 2007) [6]. Дослідник обстежив також платани, що зростають у Києві та Чернівцях, але шкідника на той час не виявили. 2007 року клопа мереживного зафіксовано у Сімферополі, 2013 — у Севастополі та Миколаєві (Putchkov, 2013) [7], а згодом у 2019 р. — в Херсоні (Назаренко, 2020) [8].

О.І. БОРЗИХ,

доктор сільськогосподарських наук,
академік НААН

В.П. ФЕДОРЕНКО,

доктор біологічних наук, професор,
академік НААН

О.О. СТРИГУН,

доктор сільськогосподарських наук

П.Я. ЧУМАК,

кандидат сільськогосподарських наук

С.М. ВИГЕРА,

кандидат сільськогосподарських наук

О.М. ГОНЧАРЕНКО,

кандидат сільськогосподарських наук

Т.О. ГАЛАГАН,

кандидат біологічних наук

О.Г. АНЬОЛ,

старший науковий співробітник

Є.В. КІВЕЛЬ,

науковий співробітник

С.В. ТКАЧОВА,

науковий співробітник

Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

e-mail: plant_prot@ukr.net

на платанах виявлено інвазійного клопа *Corythucha ciliata* Say, а також встановлено його поширення в ботанічних садах, парках, скверах і вуличних насадженнях. Слід вважати, що первинним джерелом проникнення фітофага у фітоценози міста стали рослини платана, завезені з розсадників Європи. Досліджено, що на старих рослинах під корою восени можна виявити понад 80—90% від усього загалу імаго клопа, а на молодих рослинах — жодного. Даний факт можна використати при удосконаленні системи захисту старих і молодих рослин платанів від шкідника.

Нативним ареалом клопа *Corythucha ciliata* є Північна Америка, де він пошкоджував переважно *P. occidentalis*. В Європу комаха потрапила в 1964 р. (Італія, Падуя), де почала пошкоджувати усі три наведені вище види платанів і через 50 років поступово проникла у вторинні та первинні фітоценози європейських країн і субтропічні та помірні зони Палеарктики [9, 10].

Відомо, що в Північній Америці, окрім *Corythucha ciliata*, є ще низка потенційно небезпечних клопів із роду *Corythucha* (*C. ulmi* — шкідник в'язів, *C. arcuata* — шкідник різних видів дуба, *C. elegans* — шкідник багатьох видів верби та тополі, *C. padi* — шкідник сливи та вільхи, *C. pergandei* — пошкоджує вільху та берези, *C. salicata* — шкідник верби й тополі [11]. Слід зазначити, що з наведених видів клоп *Corythucha arcuata* вже проник на територію України (Херсонська обл.) [12–14].

Більшість клопів-фітофагів характеризуються здатністю поширювати збудників захворювань рослин. *Corythucha ciliata* не лише впливає на декоративні якості платанів в умовах мегаполісів, а й є вектором небезпечних збудників захворювань рослин-господаря — *Ceratocystis fimbriata, forma platani* та *Apiognomonina (Gnomonia veneta)* [10, 15]. Не менш важливою в умовах міста є здатність клопа проникати (переважно восени) в житло людини та викликати дерматози [15–17]. Це ледь не єдиний фітофаг, що здатен шкодити здоров'ю людини в мегаполісі.

Існує багато гіпотез щодо причин поширення інвазійних видів за межі свого нативного ареалу. Їх можна поєднати в дві групи: 1 — мають суто біологічний характер прояву та впливу на процес виникнення інвазії того чи іншого біологічного виду; 2 — поширення і виникнення інвазійності відбувається під впливом антропогенних і природних чинників. Більшість із гіпотез узагальнено та проаналізовано у роботі А.С. Мосякіна [18]. Автор проаналізував шість основних

гіпотез — «втеча від природних ворогів», еволюція інвазійності, еволюція підвищеної конкурентоспроможності, «нова зброя», порожня ніша та гіпотеза видового різноманіття. Питання причин, які сприяють поширенню, натуралізації та зростанню інвазійної спроможності клопів-фітофагів в Україні, певною мірою висвітлено в роботі П.В. Пучкова. Автор зазначає, що прискорення натуралізації алохтонних клопів зумовлене багатьма антропогенними чинниками (інтенсифікація між- та внутрішньоконтинентальних перевезень людей та товарів; масштабні переміщення та завезення саджанців екзотичних рослин, кормових для багатьох адвентивних клопів; зміни й руйнація людиною природних ландшафтів; індустріальні «острови тепла» в мегаполісах), доповненими ефектами природного потепління, що сприяють поширенню теплолюбних видів [7].

Із багатьох наукових статей, присвячених вивченню клопа *Corythucha ciliata*, лише в деяких дослідженнях, окрім фактів поширення фітофага і особливостей розвитку, наводяться дані щодо захисту платанів від цього шкідника. Основні напрями, методи та засоби захисту платанів від клопа *Corythucha ciliata* наведено в аналітично-оглядовій праці Гофмана [10]. Автор опрацював понад 450 джерел з питання поширення клопа в Європі впродовж 50-ти років та пошуків заходів й засобів стримування його масового розмноження в умовах мегаполіса. Перше, на що автор звертає увагу — недоцільність використання синтетичних інсектицидів методом обприскування або утворенням туману в умовах міста. Поряд з цим вважається, що ін'єкція інсектицидів у стовбур рослини може бути перспективним заходом (особливо на старих рослинах). Аналізуючи роботу в цілому, можна вичленили з наведених засобів та методів захисту платанів від клопа дві групи: такі, що не дали ефекту, та ті, що більш-менш ефективні або перспективні. Малоефективним є наклеювання липучого ловчо-

го кільця або зимових схованок для клопа на стовбурі, видалення шматків кори, використання бактеріальних і грибкових препаратів (через габарити платанів). Більш-менш ефективні або перспективні — завезення із Північної Америки ентомофагів клопа та ін'єкції синтетичних інсектицидів у стовбур старих платанів.

З наведеного аналізу робимо висновок, що поширення клопа *Corythucha ciliata* у світі продовжується як під впливом антропогенних і природних чинників, так і внаслідок суто біологічних змін самих інвазійних видів. Клоп може бути вектором небезпечних збудників захворювань платанів, також він є небезпечним для здоров'я людини тим, що викликає дерматози. Випробування окремих засобів і методів захисту платанів від шкідника концептуально не набуло ознак цілісної системи захисту платанів в умовах міста. Тому метою досліджень було вивчення низки питань з екології і біології (поширення клопа в умовах міста, визначення його шкідливості, особливостей зимування тощо), які будуть покладені в основу розроблення превентивної системи захисту платанів від клопа *Corythucha ciliata* в умовах мегаполіса.

Мета досліджень. Провести ентомологічне обстеження платанів у колекціях ботанічних садів м. Києва на заселеність інвазійним клопом мереживним та удосконалити методику ефективного фітосанітарного моніторингу.

Методика досліджень. Спостереження фітосанітарного стану платанів (*P. × acerifolia*, не менше 100 дерев) проводили методом маршрутних обстежень в ботанічних садах (Ботанічний сад імені академіка О.В. Фоміна, Ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України), парках, скверах та вуличних насадженнях цієї породи в м. Києві (2019–2021 рр.). Для виявлення імаго шкідника на платанах рекомендується використання ентомологічного сачка [19] або зрізування пошкоджених листків [20], що в першому випадку є досить складно через великі розміри листків, а у

другому — зрізування листків в умовах ботанічних садів і парків не є прийнятним. З огляду на сказане, в процесі обстеження рослин використовували власні методи і засоби спостереження й збору личинок та імаго комах. На початку набухання бруньок платанів та в другій половині серпня імаго шкідника виявляли під шматками тріснутої коркової кори стовбура рослин. В період вегетації платанів оглядали нижню сторону листків на гілках до 1,5—2,0 м заввишки від поверхні ґрунту. Для обстеження пошкоджених клопом листків вище на кроні дерев використовували фототехніку з функцією наближення об'єкта (не менше 10^x «зум») та подальшою комп'ютерною обробкою. З метою ідентифікації та обліку чисельності шкідника використовували прозору липучу плівку [21]. Під мікроскопом за

збільшення 200^x розглядали особин фітофага, що прилипли до плівки, вивчали і проводили фототріксацію усіх ознак зовнішньої будови личинок й імаго.

Ступінь пошкодження листків клопом визначали за п'ятибальною шкалою [22] з незначними змінами, з урахуванням об'єкта досліджень (табл. 1).

Облік співвідношення самиць і самців клопа здійснювали восени (початок вересня) та навесні (друга половина квітня) наступного року. Для визначення статевого співвідношення комах використовували стрічку «скотч», завширшки 1 см. На стовбурі відділяли ділянку коркової кори і липучою прозорою плівкою натискали на колонію фітофага та знімали їх із рослини. На липкій плівці одержували певну кількість особин клопа на 1 см² стрічки. Кількість таких проб —

не менше 30. Зафіксованих на плівці особин клопа накривали прозорою плівкою такої ж довжини та маркували. Визначення співвідношення статей здійснювали одразу, або в лабораторії. Самці відрізняються від самиць будовою черевця, кінець якого у самиці заокруглений, а у самців — помітно видовжений.

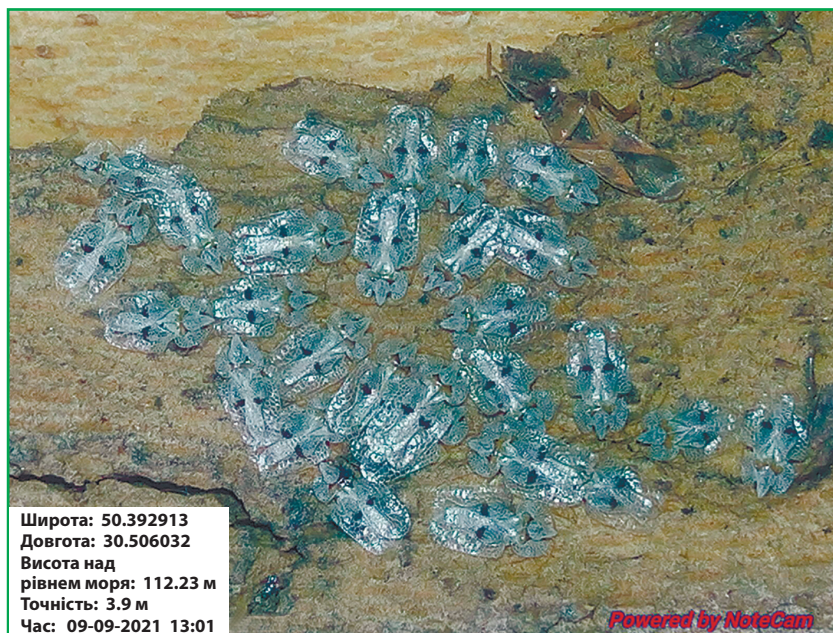
Цифрові дані обробляли прийнятими в статистиці кількісними показниками.

Досліджені матеріали клопа *Corythucha ciliata* Say зберігаються в лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників Інституту захисту рослин НААН.

Результати досліджень. За обстежень колекції платанів (*Platanus occidentalis* L., *P. orientalis* L., *P. × acerifolia* Ait., Willd. у Ботанічному саду імені академіка О.В. Фоміна впродовж усіх років досліджень не виявлено клопа *Corythucha ciliata*. В Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України перші пошкодження поодиноких листків нижнього ярусу платанів виявили лише у вересні 2021 р. на ділянці «сад бузків» (Сірінгарій) (50°41' N, 30°56' E). Масове розмноження клопа і значні пошкодження листя платанів (рис.) зафіксовано на платанах по Го-

1. Показники ступеня пошкодження клопом *Corythucha ciliata* Say листків *Platanus acerifolia* Ait., Willd.

Пошкоджень	Площа листової поверхні з ознаками пошкодження, %	Бал
Відсутні	Природне забарвлення листків	0
Ледь помітні (світло-бурі некротичні плями)	3—4	1
Слабкі	5—10	2
Середні	11—20	3
Сильні	21—50	4
Дуже сильні	> 50	5



a



б

Рис. Імаго клопа *Corythucha ciliata* (Say.) (*a*), пошкодження листків платана клопом (*б*), м. Київ

лосіївському проспекту, 82 та 93 (табл. 2).

Утворення субпопуляцій клопа у північніших районах (лісостепова зона, 50°43' N) України, що характеризуються більш суворими зимовими умовами, ніж у південних районах (46°29' N, м. Одеса та 46°58' N, м. Миколаїв) вказує на діапазон екологічної валентності комах. З аналізу (табл. 3) температурних умов зими в період спостережень випливає, що особини київської популяції фітофага витримали зниження температури до -22°C у 2021 р.

Вивчення впливу низької температури на виживання різних статей клопа під корою старих платанів показало, що самці менш стійкі до впливу екстремально низької (-22°C, в 2021 р.) температури, ніж самиці (табл. 4).

Дані таблиці 4 свідчать, що зимуючі особини клопа під корою характеризуються високою зимостійкістю. За помірної прохолодної зими 2019–2020 рр. загинуло близько 7–10% особин фітофага, співвідношення самиць і самців становило від 1:0,89 до 1:0,97. В умовах зими 2021 р. за зниження температури повітря впродовж чотирьох діб до -22°C вижило менше 50% особин популяції і співвідношення статей у березні цього ж року становило 1:0,34.

Обговорення. Тривалий час (понад 100 років) платани, що вирощуються в ботанічних садах, парках і вуличних насадженнях Києва, знаходились постійно в полі зору багатьох поколінь фітопатологів та ентомологів. Враховуючи багаторічний бездоганний фітопатологічний стан цих рослин вони були введені до списку стійких до абіотичних і біотичних чинників та рекомендовані для озеленення мегаполіса [1, 2]. Але згодом на платанах було виявлено два небезпечних інвазійних види: міль платанову [3, 4] та борошністу росу [5].

У 2019 р., обстежуючи молоді платани біля парку М. Заньковецької, вперше було виявлено незначне пошкодження листя

клопом *Corythucha ciliata* Say. Наступного року в обстеження були включені нові і старі насадження платанів у Києві, що зосереджені переважно в Голосіївському районі міста. Виявилось, що молоді насадження платанів (біля станції метро «Виставковий центр», біля парку М. Заньковецької і по вулиці Велика Васильківська) пошкоджені клопом значно менше, ніж старі насадження платанів (Голосіївський парк імені М. Рильського, проспект Голосіївський). Така

закономірність спостерігалась впродовж років спостережень. Аналізуючи виявлену закономірність різного ступеня пошкодження клопом молодих і старих рослин, прийшли до висновку, що причиною цього явища може бути наявність на стовбурі старих рослин товстого шару коркової кори. Кора, як правило, тріснула, відшаровується від стовбура. Утворюються сприятливі ніші для зимівлі клопів. На молодих (25–30-річних) рослинах кора має іншу структуру — гладенька,

2. Координати зростання *Platanus × acerifolia*, на яких виявлено клопа *Corythucha ciliata* Say, та ступінь пошкодження рослин (м. Київ, 2019–2021 рр.)

Місце виявлення фітофага		Ступінь пошкодження рослин, бал			
станція	координати	2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна	50°44'N, 30°50'E	–	–	–	–
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України	50°41'N, 30°56'E	–	–	0,3	0,3
Парк М. Заньковецької	50°43'N, 30°51'E	0,3	0,9	1,0	0,7
Голосіївський парк ім. М. Рильського	50°26'N, 30°94'E	1,3	1,7	1,8	1,6
Голосіївський проспект, 82	50°39'N, 30°50'E	3,3	4,0	4,6	4,0
Голосіївський проспект, 93	50°38'N, 30°47'E	2,5	2,9	3,3	2,9
	50°24'N, 30°31'E	0,1	0,3	1,5	0,6
Біля станції метро «Виставковий центр»	50°26'N, 30°32'E	1,1	1,4	1,6	1,4

3. Кількість діб з мінімально низькою температурою у зимовий період року в м. Києві (2019–2021 рр.)

Температура	2019 р.		2020 р.		2021 р.	
	січень	лютий	січень	лютий	січень	лютий
Ниже -1°C	14	11	9	5	17	20
Ниже -10°C	5	0	0	0	5	10
Ниже -20°C	0	0	0	0	3 (-22°C)	1 (-22°C)

4. Співвідношення самиць і самців *Corythucha ciliata* (Say) під корою на стовбурі платанів за осіннього та весняного моніторингу (2019–2021 рр.)

Рік	Місяць	Чисельність, екз./см²		Статеве співвідношення
		самиці	самці	самиці/самці
2019	Вересень	427	418	1:0,97
2020	Березень	388	351	1:0,90
	Вересень	309	275	1:0,89
2021	Березень	157	53	1:0,34
	Вересень	341	315	1:0,92

порівняно тонка, лущиться у вигляді невеликих тонких шматків, які не тривалий час тримаються на стовбурі. Тому, у першому випадку, на старих рослинах восени під корою можна виявити понад 80—90% від усього загалу імаго клопа, а на молодих рослинах — жодного. Слід зазначити, що виявлена особливість зимівлі клопа може бути використана за удосконалення системи захисту старих і молодих рослин платанів від цього шкідника.

Аналізуючи одержані дані моніторингу фітопатологічного стану платанів з точки зору шляхів проникнення клопа в фітоценози Києва можна констатувати, що відсутність клопа в Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна та виявлення поодиноких пошкоджень листків лише восени 2021 року в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка вказує на те, що ботанічні сади не були джерелом первинного проникнення шкідника у фітоценози міста. Вважаємо, що клоп міг проникнути в досліджувані райони разом з рослинами, які були завезені для озеленення ділянок біля метро «Виставковий центр» та вулиці Велика Васильківська, 103—139.

У зв'язку з тим, що клоп *Corytucha ciliata* порівняно недавно проник на територію України, його ареал і прогноз подальшого поширення без врахування його біологічних особливостей та умов середовища в різних кліматичних зонах має велике практичне значення. З проведених досліджень впливу високої (+45°C) та низької (–12°C) стресових температур на особин клопа, взятих з популяції, яка мешкала в умовах між 26° і 37° північної широти Китаю [23], випливає, що критично низькою температурою для виживання шкідника є –8°C, а високою — ≥41°C [23—25].

Тому, виявлений факт виживання значної частини (майже 50%) особин комах за зниження температури до –22°C (яка тривала впродовж трьох діб) свідчить про високу морозостійкість київської популяції клопа. Поряд

з цим, дана популяція фітофага характеризується й відносно високою зимостійкістю. Взимку 2021 р. температура –22°C спостерігалась два рази (у січні та лютому). Виходячи з одержаних даних, можна з високим ступенем вірогідності вважати, що температурний оптимум розвитку клопа збігається з оптимумом для розвитку рослини-господаря.

Відомо, що оптимальне співвідношення статей є одним із важливих механізмів підтримання генетичної варіабельності популяції, характеристикою її стану і особливостей підтримання гомеостазу структурних параметрів під впливом дії факторів зовнішнього середовища [26, 27]. Для комах, як і для інших організмів тваринного світу, співвідношення самиць і самців за сприятливих умов їх розвитку приблизно становить 1:1. Значне порушення цього співвідношення може свідчити про зміни умов існування популяції. Проведені нами спостереження впливу низьких температур на успішність зимування самиць і самців клопа *Corytucha ciliata* узгоджуються із даними досліджень китайської популяції фітофага [23—25, 28, 29].

Різниця смертності самиць і самців або диференційної життєздатності тієї або іншої статі київської популяції клопа за сурової зими 2021 р. суттєва. На відміну від зим з помірними (від –1°C до –10°C) температурними умовами у 2019—2020 рр. і низькими показниками смертності особин обох статей клопа, за умов зниження температури до –22°C у 2021 р. смертність особин самиць спостерігалась значно вищою від смертності самиць. За співвідношення статей 1:0,89 у вересні 2020 р. після зими 2021 р. у березні чисельність самців знизилась майже на третину і цей показник становив 1:0,34. Виявлена закономірність порушення статевого співвідношення за впливу зовнішніх умов існування популяції може бути використана для визначення життєвого стану популяції комах.

ВИСНОВКИ

З метою удосконалення методики моніторингу клопа *Corytucha ciliata* Say на платанах заслуговує на увагу використання методу технічного зору з використанням фотоапаратів з функцією наближення об'єкта не менше 10× «зум», липучих стрічок для відбору проб цього виду та мікроскопів для визначення його морфологічних ознак.

У 2019 р. в м. Києві на платанах вперше виявлено клопа *Corytucha ciliata* Say. Це найбільш північна зона поширення шкідника в Україні.

Шкідника не виявлено на платанах в Ботанічному саду імені академіка О.В. Фоміна. До 2021 р. фітофага не зареєстровано і в Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка. Вважається, що первинним джерелом проникнення фітофага у фітоценози міста стали рослини платана, завезені з розсадників Європи.

Більшість особин клопа зимує під товстим корковим шаром кори на старих рослинах, що сприяє виживанню шкідника за зниження температури до –22°C.

Статеве співвідношення за сприятливих умов, як правило, рівноважне, але за низької температури (–22°C) може різко порушитися. Це явище може бути використане при визначенні життєвого стану популяції комах.

Встановлено, що на старих рослинах восени під корою можна виявити понад 80—90% від усього загалу імаго клопа, а на молодих рослинах — жодного. Ці результати досліджень можуть бути використані для удосконалення системи захисту старих і молодих рослин платанів від шкідника.

Дослідження виконуються в рамках ПНД 24 «Захист рослин» за завданням «Екологічні основи захисту рослин від шкідників в умовах урбанізованого міського середовища» № ДР 0121U000084.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дмитриев Г.В. Защита зеленых насаждений от вредных насекомых. Киев: Будівельник, 1965. 84 с.
2. Грабовий В.М. Перспективи вихористання видів роду *Platanus* L. в зеленому будівництві. *Інтродукція рослин*, 2000. № 1. С. 72—75.
3. Лісовий М.М., Сильчук О.І., Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Моли-строкатки (Lepidoptera: Gracillariidae) — небезпечні фітофаги деревних і чагарникових рослин ботанічних садів та насаджень м. Києва. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 9. С. 25—30. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201709-04>
4. Lesovoy N., Sykalo O., Chumak P., Viger S., Kliuchevych M. The Mediterranean Butterfly *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in the Fomin Botanic Garden (Kiev, Ukraine). *Russian Journal of Biological Invasions*. 2019. Vol. 10. No. 1. P. 104—107. DOI: <https://ur.booksc.eu/reader/75574505>
5. Kliuchevych M., Stoliar S., Chumak P., Strygun O., Babych I. New data on the expansion of *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun and S. Takam. (Erysiphales, Ascomycota) in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11 (5). P. 9—14. DOI: https://www.ujecology.com/10.15421/2021_204
6. Gninenko Yu. I. Plane lace bug *Corythucha ciliata* Say in northeast Black sea coastal area. *Proc. Of the internat conf. Alien arthropods in south-east Europe — crossroad of three continents*. Sofia, 2007. P. 69—72.
7. Putchkov P.V. Invasive true bugs (Heteroptera) established in Europe. *Український ентомологічний журнал*. 2013. № 2 (7). С. 12—28.
8. Назаренко С.В. Про шкодочинність платанового клопа-мереживниці *Corythucha ciliata*. *Наукові читання імені В.М. Виноградова: матеріали другої Всеукраїнської наук.-практ. конф.*, 21—22 травня 2020 р., Херсон, 2020. С. 43—46.
9. Орлинский А.Д., Шахраманов И.К., Муханов С.Ю., Масляков В.Ю. Потенциальные карантинные вредители леса в СССР. *Защита растений*. 1991. № 11. С. 37—42.
10. Hoffmann H.-J. 50 Jahre *Platanengitterwanze Corythucha ciliata* (SAY, 1832) in Europa — Ausbreitung des Schädling in der Paläarkt. *Allgemeines und Bibliographie. Heteropteron*. 2016. Heft 46. P. 13—44. DOI: <http://www.heteropteron.de/downloads/hetero-46.pdf>
11. Гніненко Ю.І. Клопи-кружевниці роду *Corythucha* — небезпечні для деревно-кустарникових рослин старого світа. *Лесной вестник*. 2008. № 1. С. 60—63.
12. Антюхова О.В., Кишкар А.С., Шепеляк В.Г. Дубовая кружевница *Corythucha arcuata* (Say) — серьезная опасность для зеленых насаждений. *Фундаментальні і прикладні проблеми сучасної екології та захисту рослин: матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, м. Харків, 11—12 жовтня 2018 р.* Харків: ХНАУ, 2018. С. 9—11.
13. Мешкова В.Л., Назаренко С.В. Первые сведения о распространении дубового клопа-кружевницы на территории Херсонской области. *Аграрно-промышленный комплекс Приднестровья: проблемы и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*, г. Тирасполь, 22 ноября 2019 г. Тирасполь: ПГУ, 2020. С. 61—66.
14. Мацяк І., Крамарець В. Інвазії комах-філофагів на територію України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2020. № 20. С. 11—25. DOI: <https://doi.org/10.15421/412001>
15. Halbert S.E., Meeker J.R. The sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae). *Entomol. Cir.* 1998. No. 387. P. 1—2.
16. Dutto M., Bertero M. Dermatitis caused by *Corythucha ciliata* (Say, 1932) (Heteroptera, Tingidae). Diagnostic and clinical aspects of an unrecognized pseudoparasitosis. *J Prev Med Hyg.* 2013, Vol. 54(1). P. 57—59.
17. Izri J., Andiantsoanirina V., Chosidow O., Durand R. Dermatitis Caused by Blood-Sucking *Corythucha ciliata*. *Jama Dermatology*. 2015. Vol. 151 (8). P. 909—910. DOI: <https://10.1001/jamadermatol.2015.0577>
18. Мосякін А.С. Обзор основных гипотез инвазийности растений. *Український ботанічний журнал*. 2009. Т. 66. № 4. С. 466—476.
19. Гніненко Ю.І. Выявление инвазивных клопов в лесах России. *Пушкино: ВНИИЛМ*, 2018. 32 с.
20. Гніненко Ю.І., Голуб В.Б., Калинин В.М., Котенев Е.С. Методические рекомендации по выявлению платанового клопа-кружевницы *Corythucha ciliata* (Say). *Пушкино: ВНИИЛМ*, 2009. 24 с.
21. Чумак П.Я., Борзых А.И., Стригун А.А. Совершенствование методов мониторинга калифорнийской щитовки. *Защита и карантин растений*. 2020, № 4. С. 37—38.
22. Трибель С.О., Гаманова О.М., Светославский Я. Каштановая минующая миль. *Киев: Колорит*, 2008. 72 с.
23. Ju R.T., Wang F., Xiao Y.Y., Li B. Super-cooling capacity and cold hardness of the adults of the sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Hemiptera: Tingidae). *CryoLett.* 2010. № 1. P. 445—453.
24. Ju R.T., Xiao Y.Y., Li B. Rapid cold hardening increases cold and chilling tolerances more than acclimation in the adults of the sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae). *Journal Insect Physiol.* 2011. № 57. P. 1577—1582. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2011.08.012>
25. Ju R.T., Gao L., Zhou X.H., Li B. Tolerance to High Temperature Extremes in an Invasive Lace Bug, *Corythucha ciliata* (Hemiptera: Tingidae), in Subtropical China. *PLoS ONE*. 2013. Vol. 8. №1. e54372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054372>
26. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. Москва: Наука, 1980. 280 с.
27. Блюммер А.Г. Инвазивные виды неарктических клопов-кружевниц рода *Corythucha* (Heteroptera, Tingidae) в Евразии: особенности распространения и вредоносность. *Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых: Материалы Всероссийской конференции с международным участием*. Красноярск, 25—27 сентября 2021 г. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2021. С. 139—143.
28. Гніненко Ю.І., Голуб В.Б., Калинин В.М., Котенев Е.С. Методические рекомендации по выявлению платанового клопа-кружевницы *Corythucha ciliata* (Say). *Пушкино: ВНИИЛМ*, 2009. 24 с.
29. Голуб В.Б., Калинин В.М., Котенев Е.С. Американский интродуцент — клоп платановая коритуха. *Защита и карантин растений*. 2008. № 3. С. 54—55. ISSN: 1026-8634.

Borzykh O., Fedorenko V., Stryhun O., Chumak P., Vyhera S., Honcharenko O., Galagan T., Anol O., Kivel Ie., Tkachova S.
Institute of Plant Protection of NAAS
33, Vasylkivska, Kyiv,
03022, Ukraine,
e-mail: plant_prot@ukr.net

The sycamore lace bug *Corythucha ciliata* Say, 1832 (Hemiptera: Tingidae) — is a potentially dangerous invasive species in the phytocenoses of Kyiv

Goal. To improve the methodology of effective phytosanitary monitoring of plane trees growing in botanical gardens, parks, garden squares and street plantings of Kyiv. **Methods.** Observations of the phytosanitary condition of plane trees were carried out by the method of route surveys in botanical gardens, parks, garden squares and street plantations in Kyiv (2019—2021). During the growing season, the lower side of the leaves and branches up to 1.5—2.0 m from the soil surface were inspected. Photographic equipment with the function of zooming in on the object (at least 10× «zooms») and subsequent computer processing was used to examine the leaves damaged by bedbugs on the treetops above. **Results.** Data on the degree of sycamore lace bug damage of plants in different localities of growth of plane trees in the megalopolis and the resistance of phytophagous to the extreme influence of abiotic environmental factors in this geographical area. Mass reproduction of bugs and significant damage to the leaves of plane trees we noted on the old plane trees on Holosiivskyi Avenue and Holosiivskyi Park named after M. Rylsky. Young plantations of plane trees (near the metro station «Exhibition Center», near the park named after M. Zankovetskoi and Velyka Vasylkivska Street) are damaged by lace bugs to a much lesser extent than the above-mentioned old ones. Survey of the collection of plane trees (*Platanus occidentalis* L., *P. orientalis* L., *P. × acerifolia* Ait., Willd.) in the Botanical Garden named after Acad. O.V. Fomina showed that no bug *C. ciliata* was found during all these years. In the National Botanical Garden named after M. Grishka of NAS of Ukraine the first damage to single leaves of the lower tier of plane trees was discovered only in September 2021 in the area of lilacs. **Conclusions.** For the first time in Kyiv, the invasive bug *Corythucha ciliata* Say was found on plane trees, and its distribution in botanical gardens, parks, squares and street plantings was also established. It should be considered that the primary source of penetration of the phytophage into the phytocenoses of the city was sycamore plants imported from nurseries of Europe. It was studied that on old plants under the bark in autumn, more than 80—90% of the total number of imago bugs can be found, and not a single one on young plants. This fact can be used to improve the system of protection of old and young plane trees from pests.

sycamore lace bug; plane tree; invasion; pest

Надійшла: 11.01.2022 р.

ВІТАЄМО ЮВІЛЯРА!



Відзначив своє 65-річчя Клечковський Юрій Едуардович — директор Дослідної станції карантину винограду і плодових культур Інституту захисту рослин НААН, доктор сільськогосподарських наук. У 1979 р. закінчив біолого-грунтовий факультет Воронежського державного університету. Значною мірою підвищив свою кваліфікацію, пропрацювавши впродовж майже 15-ти років у Всесоюзному селекційно-генетичному інституті, де підготував і 1988 р. успішно захистив кандидатську дисертацію на тему «Створення вихідного матеріалу озимої й ярої пшениці для селекції на стійкість до злакових мух».

Більшою мірою талант вченого і організатора науки Ю.Е. Клечковський проявив на посаді директора Дослідної станції карантину винограду і плодових культур ІЗР НААН, яку обіймає близько 30 років. Він теоретично обґрунтував новий підхід до проблеми контролю карантинних шкідників, створив систему контролю чисельності обмежено поширених карантинних шкідників плодових насаджень на півдні України, розробив заходи щодо попередження проникнення чужорідних організмів на територію країни. Успішно розвивається також започаткований ним новий напрям у галузі карантину рослин — комп'ютерне моделювання потенційних зон акліматизації адвентивних фітофагів. Юрій Едуардович сприяв включенню Дослідної станції до членства у Східнопалярктичній секції Міжнародної організації з біологічного захисту рослин, він є членом правління цієї секції. Ним також багато зроблено для поліпшення роботи станції з питань наукового забезпечення захисту і карантину рослин в Україні. У 2006 р. захистив докторську дисертацію на тему «Біологічне обґрунтування контролю чисельності обмежено поширених карантинних шкідників плодових насаджень на півдні України».

За результатами багаторічних наукових досліджень Ю.Е. Клечковський опублікував понад 280 наукових праць, зокрема 4 монографії, 3 книги, 18 методичних рекомендацій. Має 7 патентів на корисні моделі. Підготував 3-х кандидатів наук, нині науковий керівник одного аспіранта.

Член Координаційної Ради Науково-методичного центру «Захист рослин», спеціалізованої вченої ради Інституту захисту рослин НААН, 3-х редакційних колегій наукових журналів.

За багаторічну плідну науково-організаційну роботу Ю.Е. Клечковський нагороджений трьома Почесними грамотами Національної академії аграрних наук України та нагрудним знаком «Почесна відзнака НААН», а також трьома грамотами Інституту захисту рослин НААН.

Колектив Інституту захисту рослин НААН, колеги, друзі щиро бажають Вам, Юрію Едуардовичу, міцного здоров'я, бадьорості, родинного щастя, оптимізму, творчих злетів та великих успіхів для блага країни!

ВІТАЄМО ЮВІЛЯРА!



Відзначив своє 70-річчя Слюсаренко Олександр Миколайович — біолог, фітопатолог, доктор біологічних наук. Народився 7 лютого 1952 р. у м. Черкаси. В 1974 р. закінчив Одеський державний університет ім. І.І. Мечникова. Працював в Українському науково-дослідному інституті консервної промисловості, 1976—1986 рр. — у Всесоюзному селекційно-генетичному інституті, 1986—1995 рр. — у Краснодарському НДІ сільського господарства ім. П.П. Лук'яненка. За матеріалами наукових досліджень підготував та успішно захистив кандидатську («Типи стійкості пшениці до бурої іржі, їх імунологічна характеристика й методи виявлення», 1982 р.) і докторську («Захист посівів пшениці до бурої іржі з урахуванням прогнозу розвитку епіфітотій хвороби», 1994 р.) дисертацій.

З 1995 по 2021 рр. діяльність О.М. Слюсаренка була пов'язана з Одеським національним університетом ім. І.І. Мечникова. Він обіймав посади професора кафедри мікробіології та вірусології, з 2000 р. — професора кафедри ботаніки, а з 2002 р. — директора Ботанічного саду. Під час роботи на кафедрі ботаніки підготував та читав в університеті нові спецкурси, серед яких «Імунітет рослин до інфекційних захворювань з основами селекції», «Біохімія імунітету рослин до збудників інфекційних захворювань». Будучи директором Ботанічного саду, впровадив сучасні інформаційні технології досліджень колекційних фондів рослин, здійснював наукове керівництво дослідницькою роботою з удосконалення систем захисту декоративних та сільськогосподарських культур від хвороб грибної етіології, започаткував проведення низки заходів щодо розвитку природно-заповідної установи. На базі Ботанічного саду було проведено ряд міжнародних конференцій та сесій Ради ботанічних садів і дендропарків України. Як член цієї Ради, Олександр Миколайович незмінно очолював роботу секції захисту рослин.

Нині Олександр Миколайович працює в Національному науковому центрі «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» на посаді головного наукового співробітника відділу захисту рослин. Він продовжує наукові дослідження, пов'язані з біологізацією захисту винограду від хвороб, шкідників та бур'янів та переведенням захисту рослин з аутоекологічних принципів побудови технології на сінекологічні.

Наукові надбання О.М. Слюсаренка — це понад 100 публікацій, зокрема 4 монографії, 1 підручник. Він є співавтором 3-х сортів пшениці озимої та 7-ми патентів. Підготував кандидата й доктора наук. Член спеціалізованої вченої ради із захисту кандидатських і докторських дисертацій у Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Багаторічна наукова і громадська діяльність О.М. Слюсаренка відзначена Почесною грамотою Міністерства освіти і науки та Подякою Національної академії наук України.

Колективи Інституту захисту рослин НААН, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова», колеги, друзі щиро бажають Вам, Олександрі Миколайовичу, міцного здоров'я, бадьорості, родинного щастя, оптимізму, творчого натхнення, великих успіхів та довголіття!

Пам'яті Саніна В.А.

2 січня 2022 року на 94-му році життя пішов у вічність

Санін Віктор Арсенійович — відомий вчений у галузі хімічного захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук, професор

Народився 23 березня 1928 року в м. Твер (Росія). Закінчивши Московську сільськогосподарську академію ім. К.А. Тімірязєва та пропрацювавши інженером у Науково-дослідному інституті цивільного повітряного флоту, він із 1955 по 1987 рр. пов'язав свою діяльність з Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Тут він закінчив аспірантуру та обіймав наукові посади, зокрема впродовж 1966—1987 рр. — завідувача лабораторій токсикології комах, хімічного методу боротьби з шкідниками, токсикології та технології застосування інсектоакарицидів, відділу технології застосування пестицидів. Набувши великого наукового досвіду, в подальшому успішно працював в інших установах, а також агрофірмах та навчальних закладах. Впродовж 2005—2010 рр. знов пов'язав свою діяльність з Інститутом захисту рослин НААН.

Віктор Арсенійович Санін здійснив широкомасштабні дослідження з розробки та впровадження методу малооб'ємного авіаційно-хімічного обприскування для захисту сільськогосподарських культур від шкідників. Великого значення надавав проблемам токсикології. Глибокі знання своєї спеціальності, вміння налагодити комплексну роботу із спорідненими всесоюзними та республіканськими науково-дослідними установами дозволили йому вирішити низку важливих питань щодо ефективного захисту польових та плодових культур від найнебезпечніших шкідників і хвороб. До останнього Віктор Арсенійович продовжував займатись проблемами підвищення ефективності заходів захисту вирощуваних культур від шкідників, хвороб та бур'янів, особливо в плані технології застосування пестицидів і агрохімікатів. Автор близько 200 наукових праць, зокрема монографій, довідників, посібників, рекомендацій, плакатів.

Велику увагу В.А. Санін приділяв підготовці спеціалістів для аграрного виробництва та наукових кадрів. Він працював на посадах професора кафедр загальної ентомології та захисту рослин в Українській сільськогосподарській академії й Житомирському національному агроєкологічному університеті. Був головою Державної Екзаменаційної Комісії факультету захисту рослин УСГА, членом спеціалізованих вчених рад в Інституті захисту рослин НААН та Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Підготував 22 кандидати і одного доктора наук.

За трудові заслуги В.А. Санін нагороджений орденом «Знак Пошани», срібними медалями Всесоюзних та Українських виставок, почесними грамотами і дипломами.

Високий професіоналізм ученого, доброзичливість, людяність і доброта Віктора Арсенійовича Саніна завжди житимуть у наших серцях.

Вчені і спеціалісти із захисту рослин, колеги, учні



Пам'яті Білецького Є.М.

16 березня 2022 р. на 87-му році пішов із життя

Білецький Євген Миколайович — відомий вчений у галузі ентомології, екології та захисту рослин, доктор біологічних наук, професор, академік Академії наук вищої школи України

Народився 10 липня 1935 р. у м. Харків. Закінчивши біологічний факультет Харківського державного університету, 63 роки присвятив розвитку вітчизняної науки.

У 1959—1960 рр. — молодший науковий співробітник відділу захисту рослин Мелітопольської станції садівництва; 1960—1969 рр. — завідувач Цілинним крайовим сектором прогнозу появи шкідників, згодом — завідувач лабораторії ентомології Всесоюзного науково-дослідного інституту зернового господарства ім. О.І. Бараєва (Північний Казахстан). З 1969 р. — завідувач лабораторії біологічних методів, а з 1978 р. — завідувач відділу захисту рослин Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. З 1988 р. — доцент; у 1991—2010 та 2014—2015 рр. — завідувач кафедри зоології та ентомології ім. Б.М. Литвинова; 2010—2014 рр. — професор тієї ж кафедри, з 2017 р. й до останнього — завідувач та професор кафедри екології та біотехнології Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (нині — Державний біотехнологічний університет).

Євген Миколайович обґрунтував системну теорію циклічності динаміки популяцій та можливості її застосування за розробки сучасних методів багаторічних (стратегічних на 5—10 і більше років) прогнозів масового розмноження шкідливих комах. Його фундаментальні й прикладні розробки широко використовуються в нашій та багатьох зарубіжних країнах. Величезну роль відіграв також в обґрунтуванні концепції підготовки агрономів із захисту рослин нової формації — фахівців із широким екологічним мисленням, здатних приймати оптимальне рішення за сучасних умов ринкової економіки й екологізації аграрного виробництва.

Є.М. Білецький є автором понад 300 наукових та навчально-методичних праць, зокрема 5-ти колективних й 1-ї одноосібної монографій, навчального посібника та підручника із сільськогосподарської ентомології. Співавтор галузевих стандартів ОПП і ОКХ «Бакалавр» і «Магістр» напряму «Захист рослин» МОН України. Підготував 2-х докторів і 13 кандидатів наук. Брав активну участь у роботі Українського ентомологічного товариства.

Нагороджений трудовою відзнакою Міністерства аграрної політики та продовольства України «Знак Пошани», отримував іменну стипендію Кабінету Міністрів України за видатні заслуги у сфері вищої освіти.

Високі кваліфікаційні якості вченого та педагога, людяність і доброта Євгена Миколайовича Білецького завжди житимуть у наших серцях.

Вчені-ентомологи, спеціалісти із захисту рослин, колеги, учні

