

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№1
Січень
2020 р.



СХІДНИЙ
ПАВУТИННИЙ КЛІЩ —
АФР ДЛЯ УКРАЇНИ
(стор. 1)



БІОХІМІЧНІ
ЗМІНИ В УРАЖЕНИХ
БУЛЬБАХ КАРТОПЛІ
(стор. 9)



ЕКОЛОГІЧНЕ
КОНТРОЛЮВАННЯ
БУР'ЯНІВ
(стор. 16)



У номері

Карантин

- 1** *Eutetranychus orientalis* Klein (східний павутинний кліщ) — аналіз фітосанітарного ризику для України

Тітова Л.Г.,
Клечковський Ю.Е.,
Палагіна О.В.

Наукові дослідження

- 5** Ефективність сумісного застосування інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України

Бакалова А.В.,
Ткаленко Г.М.,
Грицюк Н.В.,
Крукодера Є.О.,
Герасимчук Д.В.

- 9** Біохімічні зміни в уражених бульбах картоплі

Бомок С.К., Тактаєв Б.А.,
Піковський М.Й.,
Мар'єва О.М.,

Біометоди

- 13** Роль нектароносів у привабленні кокцинелід (Coleoptera: Coccinellidae)

Медвідь Я.А.

- 16** Екологічне контролювання чисельності бур'янів у посівах пшениці озимої

Цвей Я.П.,
Іваніна Р.В.,
Дубовий Ю.П.



CONTENTS

QUARANTINE

Eutetranychus orientalis Klein (oriental spider mite). Phytosanitary risk analysis for Ukraine
Titova L., Klechkovskiy Yu.,
Palahina O. 1

SCIENTIFIC RESEARCH

Effectiveness of combined application of insecticides and complex fertilizers in the protection of black fragrant from summer pest in Ukraine
Bakalova A., Tkalenko H.,
Hrytsiuk N., Krukodera Ye.,
Herasymchuk D. 5

Biochemical changes in affected potato tubers
Bomok S., Taktaiev B.,
Pikovskiy M., Marieva O. 9

BIOMETHODS

The role of nectariferous plants in the attraction of coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae)
Medvid Ya. 13

Ecological controlling weed abundance in winter wheat crops
Tsvei Ya., Ivanina R.,
Duboviy Yu. 16

Головний редактор

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

Заступник головного редактора

С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук, проф.

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.

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

О.О. Івашенко, д-р с.-г. наук, проф., акад.
НААН України

О.О. Івашенко, д-р с.-г. наук

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

Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук

Н.О. Козуб, канд. біол. 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

С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Білорусь)

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

О.О. Стригун, д-р с.-г. наук

Г.М. Ткаленко, д-р с.-г. наук

С.О. Трибель, д-р с.-г. наук, проф.

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

В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.

А.Ф. Челомбітко, канд. с.-г. наук

А.М. Черній, д-р с.-г. наук

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

Chief editor

O. Borzykh, Doctor of Agricultural Sciences,
Corresponding Member of NAAS of Ukraine

Deputy Editor

S. Retman, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Editorial board

Ye. Biletskiy, Doctor of Biological Sciences, Professor

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

O. Ivaschenko, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, Academician of NAAS of Ukraine

O. Ivaschenko, Doctor of Agricultural Sciences

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

Yu. Klechkovskiy, Doctor of Agricultural Sciences

N. Kozub, Candidate of Biological Sciences

V. Krutyakova, Candidate of Economics Sciences

G. Lisova, Candidate of Biological Sciences

L. Mischenko, Doctor of Biological Sciences, Professor

M. Sekun, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

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

S. Soroka, Candidate of Agricultural Sciences (Belarus)

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

A. Strygun, Candidate of Agricultural Sciences

H. Tkanenko, Doctor of Agricultural Sciences

S. Trybel, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

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

A. Chelombitko, Candidate of Agricultural Sciences

V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

A. Cherniy, Doctor of Agricultural Sciences

Yu. Yanovskiy, 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. Volyanska

Computer layout and design N. Goncharuk

Editor of English texts M. Vlasova

EUTETRANYCHUS ORIENTALIS KLEIN

(східний павутинний кліщ) — аналіз фітосанітарного ризику для України

Мета. Провести аналіз фітосанітарного ризику для України небезпечного карантинного шкідника *Eutetranychus orientalis* Klein (східний павутинний кліщ). **Методи досліджень.** Основний метод — інформаційно-аналітичний. Здійснювали аналітичні дослідження і аналіз повідомлень Середземноморської, Всесвітньої організації захисту рослин, літературних джерел наукових видань та Інтернет ресурсів. Аналіз фітосанітарного ризику (АФР) проводили згідно зі стандартами ЕОКЗР РМ 5/3 (5), РМ 5/1, РМ 5/4. Визначали можливість акліматизації шкідника за допомогою сучасних комп'ютерних програм IDRISI SELVA, MapInfo Pro 15.0 та AgroAtlas. **Результати.** *Eutetranychus orientalis* Klein (східний павутинний кліщ) — відсутній в Україні, є поліфагом, може пошкоджувати 217 видів рослин, віддаючи перевагу цитрусовим. Широко поширений у світі. Багато видів рослин, які є рослинами-господарями східного павутинного кліща, ростуть в Україні і мають важливе значення у виробництві плодів, овочів, олій. Первинним ареалом шкідника був Близький Схід, але нині *E. orientalis* Klein мешкає в багатьох країнах Азії, Африки, Європи, Океанії і перебуває в широкому кліматичному діапазоні. В європейських країнах в ареалі шкідника переважає клімат субтропічний, середземноморський та помірний, перехідний до континентального (Греція, Іспанія, Кіпр, Турція). В Азії (Китай, Індія, Ізраїль, Ірак, Саудівська Аравія) ареал шкідника займає території, де переважає тропічний, субтропічний і помірний клімат. В останні роки кілька видів тетраніхових кліщів, у тому числі *E. Orientalis* Klein, розширили свій географічний діапазон, головним чином, завдяки зростанню торгівлі і подорожей в усьому світі, що становить загрозу для сільськогосподарства в багатьох країнах. В оптимальних умовах може відбуватися 25 поколінь на рік. *E. orientalis* Klein поширюється повітряними масами або

¹Л.Г. ТІТОВА,

кандидат біологічних наук

²Ю.Е. КЛЕЧКОВСЬКИЙ,

доктор сільськогосподарських наук

³О.В. ПАЛАГІНА

¹⁻³Дослідна станція карантину винограду і плодкових культур ІЗР НААН вул. Фонтанська дорога, 49, м. Одеса, 65049, Україна
e-mail: ¹titova.l.g.48@gmail.com, ²oskvpk@te.net.ua

антропоїчним шляхом. Найвірогідніший шлях поширення шкідника — через заражений посадковий матеріал. Враховуючи високий репродуктивний потенціал *E. Orientalis* Klein, швидкість його поширення, різноманітність рослин кормової бази шкідника, пристосованість до широкого діапазону кліматичних умов, слід провести аналіз фітосанітарного ризику (АФР) східного павутинного кліща для України. Кінцевим результатом досліджень є визначення карантинного статусу шкідника та надання пропозиції до змін у «Переліку регульованих шкідливих організмів», які мають карантинне значення в Україні. **Висновки.** Існує велика ймовірність акліматизації *Eutetranychus orientalis* в Україні. Потенційним ареалом шкідника в Україні може бути південне узбережжя Криму. Аналіз фітосанітарного ризику для України *Eutetranychus orientalis* Klein (східний павутинний кліщ) встановив необхідність надання шкіднику статусу карантинного організму, відсутнього в Україні (список А1) і внесення змін у «Перелік регульованих шкідливих організмів України».

карантин рослин, аналіз фітосанітарного ризику, *Eutetranychus orientalis* Klein, східний павутинний кліщ

Eutetranychus orientalis Klein (східний павутинний кліщ) має

карантинний статус у ряді організації з карантину і захисту рослин: Польщі (СРПС, Список А1, 1990), Туреччині (ЕРРО, Список А2, 2007), в країнах Середземномор'я (ЕРРО, Список А2, 1997), країнах Європи (Додаток II / Список А2, 1992), країнах Латинської Америки (OIRSA, Список А1, 1992), США (Quarantine pest, 1994), країнах північної Америки (NAPPO, Список попереджень, 2001).

Почастішали випадки виявлення східного павутинного кліща в підкарантинних вантажах рослинної продукції за міжнародної торгівлі. Шкідника зафіксовано в східно-середземноморських країнах, що становить ризик для країн, де вирощуються цитрусові культури. У 2001 р. його виявлено на півдні Іспанії. Шкідника знайдено в регіонах із середземноморським кліматом, включаючи прибережну смугу Ізраїлю.

Враховуючи, що *Eutetranychus orientalis* Klein має високий репродуктивний потенціал, швидко поширює свій ареал, здатен викликати серйозні економічні збитки, пошкоджує великий спектр плодкових, овочевих та декоративних культур, що ростуть в Україні, виникла необхідність провести детальний АФР території України.

Метою досліджень було проведення аналізу фітосанітарного ризику (АФР) для України шкідника плодкових, овочевих і декоративних культур — *Eutetranychus orientalis* Klein (східний павутинний кліщ) — згідно зі стандартами ЕОКЗР РМ 5/3 (5), РМ 5/1, РМ 5/4 та удосконаленими методами оцінювання ймовірності акліматизації за межами існуючих ареалів адвентивних шкідливих організмів, з використанням сучасних комп'ютерних програм.

Методика досліджень. Основний метод — інформаційно-аналітичний. Можливість акліматизації шкідника в Україні визначали за допомогою комп'ютерних про-

грам AgroAtlas, MapInfo Pro 15.0 та IDRISI SELVA [1, 2]. Здійснювали аналітичні дослідження й аналіз повідомлень Середземноморської, Всесвітньої організації захисту рослин, літературних джерел наукових видань та Інтернет ресурсів. Аналіз фітосанітарного ризику (АФР) проводили за стандартами ЕОКЗР РМ 5/3 (5), РМ 5/1, РМ 5/4 [3–5].

Результати досліджень. Причиною проведення АФР стали відомості про те, що східний павутинний кліщ (*Eutetranychus orientalis*) поширює ареал, відмінний від зони АФР; почастішали випадки виявлення шкідливого організму в умовах міжнародної торгівлі.

Етап 1. Підготовчий.

Таксономічне положення об'єкта:

Клас	Arachnida
Надродина	Tetranychoidae
Родина	Tetranychidae
Підродина	Tetranychinae
Рід	Eutetranychus
Вид	<i>Eutetranychus</i>
Синоніми	<i>Anychus orientalis</i> Klein <i>Anychus ricini</i> Rahman & Sapra <i>Eutetranychus anneckeii</i> Meyer <i>Eutetranychus monodi</i> André <i>Eutetranychus sudanicus</i> Elbadr
EPPO code:	EUTEOR

Морфологія. Імаго шкідника значно відрізняється за розміром залежно від статевої належності. Тіло дорослої самиці *E. orientalis* Klein широке, овальне, сплюснене, має забарвлення від блідо-коричневого і коричнево-зеленого до темно-зеленого з більш темними плямами всередині тіла. Ноги по довжині рівні довжині тіла, жовто-коричневого кольору. Серед-

ній розмір імаго самиці становить 410 × 280 мкм. Тіло дорослого самця набагато менше, має подовжену трикутну форму, ноги в 1,5 раза довші за тіло. Яйця *E. orientalis* Klein мають овальну або круглу сплюснуту форму, не мають довгого дорзального стебла як у інших павутинних кліщів (рис. 1). Як і в інших видів *Tetranychoidae*, самиці східного павутинного кліща розвиваються тільки із запліднених яєць, тоді як самці формуються з незапліднених.

Щойно відкладені яйця яскраві напівпрозорі склоподібні, щільної консистенції, але пізніше набувають жовтого, пергаментного кольору. Середній розмір личинки — 190 × 120 мкм. Протонімфа від блідо-коричневого до світло-зеленого кольору, ноги коротші за тіло, їхній середній розмір 240 × 140 мкм. Дейтонімфа середнього розміру 300 × 220 мкм від блідо-коричневого до світло-зеленого кольору [6, 7].

Життєвий цикл *E. orientalis* Klein проходить чотири активні стадії (личинка, протонімфа, дейтонімфа, імаго) та три стадії спокою (nymphochrysalis, deutochrysalis і teleochrysalis). Середня тривалість життєвого циклу влітку становить 10–12 днів. В оптимальних умовах протягом року може розвиватися 25 поколінь. Поріг розвитку становить 11 °С, розвиток сповільнюється за температури повітря 26 °С [6, 7].

Кліщ висмоктує соки рослини, листя стає хлоротичним, порушується асиміляція. За дуже важких інвазій на цитрусових опадає листя і відмирають гілки, що може спричинити повну дефоліацію дерев і зниження кількості та якості врожаю. Всі активні стадії шкідника живляться і линяють на верхній стороні повністю розкритих листків, починаючи уздовж середньої жилки, а потім поширюються на бічні жилки. Область навколо

місця живлення стає жовтувато-сірою, хлоротичною, поверхня листка покривається легкою павутиною. За сильного зараження кліщем можуть постраждати і плоди [8, 9].

Етап 2. Оцінка фітосанітарного ризику. До списку культур, на яких східний павутинний кліщ може житися, входять 217 видів рослин-живителів із 37-ми країн Африки, Азії й Австралії. Найбільшої шкоди *Eutetranychus orientalis* Klein завдає цитрусовим культурам (рис. 2).

До кормової бази шкідника належить широкий спектр інших культур, включаючи мигдаль, банан, бавовну, інжир, тувові, оливки, персики, груші, айву, рицину, соняшник, батат, кавуни — понад 50 видів рослин. Багато видів рослин-живителів ростуть в Україні (груша, персик, айва, соняшник, пасльонові, кавуни, овочеві культури захищеного ґрунту (тутові)).

Eutetranychus orientalis Klein поширений в широкому кліматичному діапазоні (рис. 3). Сучасний ареал охоплює багато країн Азії, Африки, Європи, Океанії.

У європейських країнах (Греція, Іспанія, Кіпр, Турція) в ареалі шкідника переважає клімат субтропічний, середземноморський, помірний, перехідний до континентального. В Азії (Китай, Індія, Ізраїль, Ірак, Саудівська Аравія) ареал шкідника займає території, де переважає тропічний, субтропічний і помірний клімат. У Аф-



Рис. 1. Стадії розвитку *Eutetranychus orientalis* Klein:

а — самиця; б — самець; в — яйця (<http://download.ceris.purdue.edu/file/3120>)

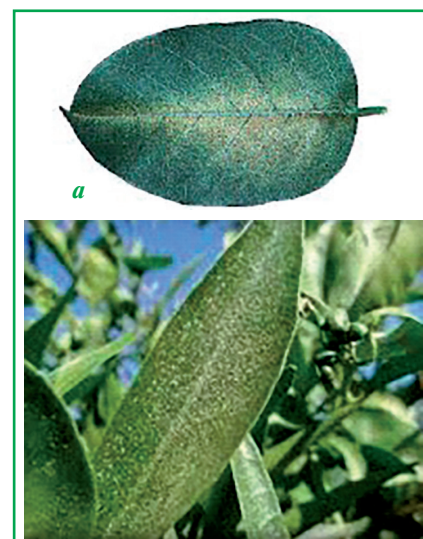


Рис. 2. Пошкодження східним павутинним кліщем: а — листя лимону, б — листя апельсину (<http://photos.eppo.org>)

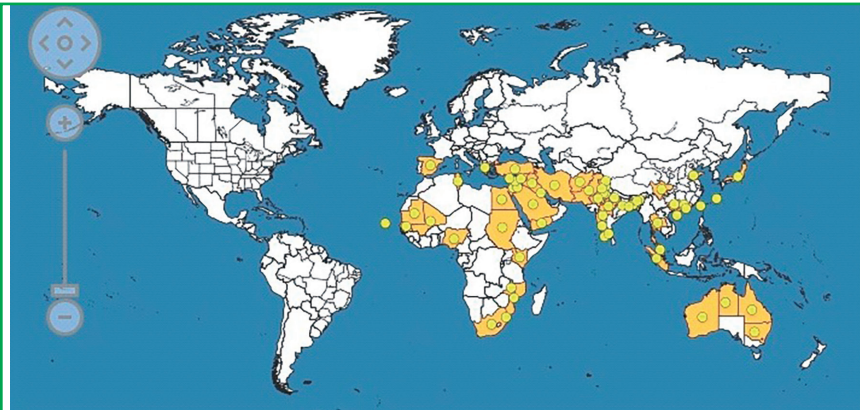


Рис. 3. Сучасний ареал *Eutetranychus orientalis* Klein



Рис. 5. Потенційний ареал східного павутинного кліща (*Eutetranychus orientalis* Klein) в Україні

риці (Єгипет, Судан, Південна Африка, Туніс) клімат від континентального до середземноморського і субтропічного. В Океанії (Австралія) — від субекваторіального на півночі, тропічного у центральній частині і до субтропічного на півдні. Для більшої території України характерний помірно континентальний клімат, в Криму на південному узбережжі — субтропічний. Тобто в Україні на частині території існують кліматичні умови, які забезпечать виживання та розвиток шкідника. Поширення *Eutetranychus orientalis* Klein може здійснюватися антропоїчним шляхом через ввіз зараженого посадкового матеріалу, а також повітряними масами.

Аналіз придатності території України до акліматизації шкідника було проведено з використанням комп'ютерного забезпечення AgroAtlas, MapInfo, IDRISI SELVA та побудови електронних векторних карт. У якості предикторів відповідності кліматичних умов були використані такі показники: середньомісячна температура самого теплого і самого холодного місяців і показники ГТК (рис. 4).

Об'єднання визначених екологічно придатних територій в єдину карту через GIS Analis в IDRISI SELVA окреслило потенційний ареал східного павутинного кліща в Україні. Встановлено, що потенційним ареалом *Eutetranychus orientalis* Klein може бути південна частина Криму, де клімат повністю відповідає субтропічному клімату ареалу (рис. 5).

Отже, *Eutetranychus orientalis* Klein може становити фітосанітарний ризик для України, тому, що є величезна кількість рослин-живителів шкідника і сприятливі кліматичні умови південної частини півострова Крим.

Етап 3. Оцінка управління фітосанітарним ризиком.

Ключовим фактором успішного управління фітосанітарним ризиком є своєчасне виявлення шкідника, для чого необхідно проводити постійний моніторинг. У разі виявлення слід застосовувати акарициди, які використовуються проти комплексу інших кліщів, оскільки спеціальних пестицидів проти *E. orientalis* Klein в інтегрованих системах захисту не передбачено. У випадку важкої інвазії

існуючі програми інтегрованого захисту можуть бути порушені через можливе збільшення використання інсектицидів. Акарициди, що використовуються в ареалі шкідника, в Україні не зареєстровані (flubenzimine, omethoate (Йорданія); cyhexatin (Тайвань); dicofol, sulfur (Індія)). В природному ареалі чисельність *E. orientalis* Klein незначною мірою регулюється місцевими хижаками кліщів родин *Phytoseiidae* і *Stigmaeidae* [10]. В Йорданії фітосейдний кліщ *Eusebius scutalis* може стримувати чисельність східного павутинного кліща до економічного порогу. Існують відомості про паразитизм на *E. orientalis* Klein гриба *Hirsutella thompsonii* в Ізраїлі. Однак, мало ймовірно, що застосування цих біоагентів в Україні зможе впливати на чисельність шкідника.

Мінімальні фітосанітарні заходи щодо будь-якого шкідливого організму, у тому числі східного павутинного кліща — це оголошення його у фітосанітарних регламентаціях карантинним організмом, що означає заборону на ввезення організму і заборону на ввезення вантажів, заражених цим організмом.

ВИСНОВКИ

Існує велика ймовірність акліматизації *Eutetranychus orientalis* Klein в Україні, яка зумовлена величезною кількістю рослин-живителів і відповідністю вимог виду до кліматичних умов. Потенційним ареалом шкідника в Україні може бути південне узбережжя Криму. У якості ефективного заходу управління ризиком може бути заборона або обмеження імпорту посадкового матеріалу рослин-живителів з країн, які є ареалом східного павутинного кліща. Аналіз фітосанітарного ризику для України *Eutetranychus orientalis* Klein (східний павутинний кліщ)

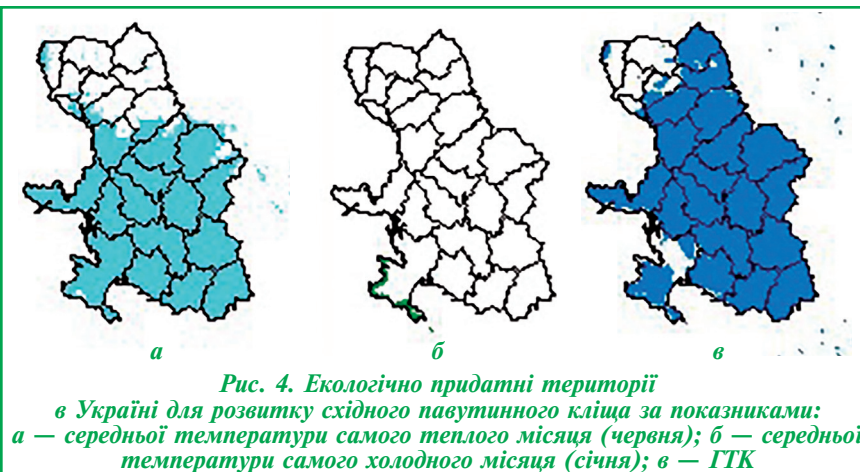


Рис. 4. Екологічно придатні території в Україні для розвитку східного павутинного кліща за показниками: а — середньої температури самого теплого місяця (червня); б — середньої температури самого холодного місяця (січня); в — ГТК



встановив необхідність надання шкіднику статусу карантинного організму, відсутнього в Україні (список А1) і внесення змін у «Перелік регульованих шкідливих організмів України».

ЛІТЕРАТУРА

1. Агроэкологический адрес России и сопредельных стран. AGROATLAS. URL: http://www.agroatlas.ru/ru/content/Climatic_maps/

2. Афонин А.Н., Ли Ю.С. Эколого-географический подход на базе географических информационных технологий в изучении экологии и распространения биологических объектов. *BioGIS Journal*. URL: http://www.biogis.ru/BioGIS/stati_v_biogis/2011_01/2011_01.php

3. PM 1/2 (19). Общие фитосанитарные меры. Перечни ЕОКЗР А1 и А2 вредных организмов, рекомендованных для регулирования в качестве карантинных вредных организмов. URL: gd.eppo.int/download/standards/2/pm1-002-22-ru.pdf

4. PM 5/3 (5). Руководство по анализу фитосанитарного риска: схема принятия решения для карантинных вредных организмов. URL: http://www.fs.vps.ru/fs.vps-docs/ru/laws/standards/eokzr/standart_eozkr_pm_5_3_3.pdf

5. PM 5/1. Перелік інформації, необхідної для проведення аналізу фітосанітарного ризику. URL: <http://archives.eppo.int/EppoStandards/prah.htm>

6. *Eutetranychus orientalis*. Data Sheets on Quarantine Pests. URL: https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/insects/EUTEOR_ds.pdf

7. *Eutetranychus orientalis* (Klein). URL: http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Eutetranychus_orientalis/

8. Cobanoğlu Sultan, Can Mustafa Citrus brown mite, *Eutetranychus orientalis* (Klein 1936) (Acari: Tetranychidae), in Turkey. A kdeniz üniversitesi ziraat fakültesi dergisi. URL: www.ziraatdergi.akdeniz.edu.tr

9. Dhooria M. S., Butani D. K. Citrus mite, *Eutetranychus orientalis* (Klein) and its control. *Journal article: Pesticides*. Department of Entomology, Punjab Agricultural University, Ludhiana, India, 1984. Vol.18. No.10. P. 35—38.

10. Suitability of the Citrus Brown Mite, *Eutetranychus orientalis* (Acari, Tetranychidae) as prey for nine species of phytoseiid mites. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01907352>

Титова Л.Г., Клечковский Ю.Э., Палагина О.В.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР НААН ул. Фонтанская дорога, 49, г. Одесса, 65049, Украина, e-mail: titova.l.g.48@gmail.com, oskvpk@te.net.ua

***Eutetranychus orientalis* Klein (восточный паутинный клещ) — анализ фитосанитарного риска для Украины**

Цель. Провести анализ фитосанитарного риска для Украины опасного карантинного вредителя *Eutetranychus orientalis* Klein (восточный паутинный клещ). **Методы исследований.** Основной метод — информационно-аналитический. Проводили аналитические исследования и анализ сообщений Средиземноморской, Всемирной организаций защиты растений, литературных источников научных изданий и интернет-ресурсов. Анализ фитосанитарного риска (АФР) проводили согласно с стандартами ЕОКЗР PM 5/3 (5), PM 5/1,

PM 5/4. Определяли возможность акклиматизации вредителя с помощью современных компьютерных программ IDRISI SELVA, MapInfo Pro 15.0 и AgroAtlas. **Результаты.** *Eutetranychus orientalis* Klein (восточный паутинный клещ), отсутствующий в Украине, является полифагом, может повреждать 217 видов растений, отдавая предпочтение цитрусовым, широко распространен в мире. Много видов растений, которые являются растениями-хозяевами восточного паутинного клеща, произрастают в Украине и имеют важное значение при производстве плодов, овощей, растительного масла. Первичным ареалом вредителя был Ближний Восток, но в настоящее время *E. orientalis* присутствует во многих странах Азии, Африки, Европы, Океании и обитает в широком климатическом диапазоне. В европейских странах в ареале вредителя преобладает климат субтропический, средиземноморской, умеренный, переходящий к континентальному (Греция, Испания, Кипр, Турция). В Азии (Китай, Индия, Израиль, Ирак, Саудовская Аравия) ареал вредителя занимает территории, где преобладает тропический, субтропический и умеренный климат. В последние годы несколько видов тетраниховых клещей, в том числе *E. orientalis*, расширили свой географический диапазон, главным образом, благодаря росту торговых связей и путешествий по всему миру, что составляет угрозу для сельского хозяйства во многих странах. В оптимальных условиях может развиваться до 25-ти поколений в год. Распространение *E. orientalis* осуществляется воздушными массами или антропогенным путем. Наиболее вероятный путь распространения вредителя через зараженный посадочный материал. Учитывая высокий репродуктивный потенциал *E. orientalis*, темпы расширения ареала, разнообразие растений кормовой базы вредителя, приспособленность к широкому диапазону климатических условий, существует необходимость проведения анализа фитосанитарного риска (АФР) восточного паутинного клеща для Украины. Конечным результатом исследований является определение карантинного статуса вредителя и предложение к изменениям в «Перечень регулируемых вредных организмов», которые имеют карантинное значение в Украине. **Выводы.** Существует большая вероятность акклиматизации *Eutetranychus orientalis* в Украине, которая обусловлена огромным количеством растений-хозяев и соответствием требований вида к климатическим условиям. Потенциальным ареалом вредителя в Украине может быть южное побережье Крыма. Анализ фитосанитарного риска для Украины *Eutetranychus orientalis* Klein (восточный паутинный клещ) установил необходимость предоставления вредителю статуса карантинного организма, отсутствующего в Украине (список А1) и внесение изменений в «Перечень регулируемых вредных организмов Украины».

карантин растений, анализ фитосанитарного риска, *Eutetranychus orientalis*, восточный паутинный клещ

Titova L., Klechkovsky Yu., Palahina O. Quarantine station of grape and fruit cultures of plant protection institute NAAS of Ukraine, 49, Fontanska road

street, Odessa, Ukraine, 65049, e-mail: titova.l.g.48@gmail.com, oskvpk@te.net.ua

***Eutetranychus orientalis* Klein (oriental spider mite). Phytosanitary risk analysis for Ukraine**

Goal. To carry out the analysis of phytosanitary risk for Ukraine of a dangerous quarantine pest *Eutetranychus orientalis* Klein (oriental spider mite). **Research Methods.** The main method is information-analytical. We conducted analytical research and analysis of reports from the Mediterranean, World Plant Protection Organizations, literary sources of scientific publications and online resources. Phytosanitary risk analysis (PRA) was performed according to the EPPO standards PM 5/3 (5), PM 5/1, PM 5/4 [3, 4, 5]. The possibility of acclimatization of the pest was determined using modern computer programs IDRISI SELVA, MapInfo Pro 15.0 and AgroAtlas. **Results.** *Eutetranychus orientalis* Klein (oriental spider mite) absent in Ukraine is a polyphage, it can damage 217 species of plants, preferring citrus, and is widespread in the world. Many species of plants that are host plants of the eastern spider mite grow in Ukraine and are important in the production of fruits, vegetables, and oils. The primary pest habitat was the Middle East, but currently *E. orientalis* is found in many countries in Asia, Africa, Europe, Oceania and is in a wide climatic range. Thus, in European countries which lie in the pest habitat, the climate is subtropical, Mediterranean and temperate, transitional to continental (Greece, Spain, Cyprus, Turkey). In Asia (China, India, Israel, Iraq, Saudi Arabia), the area of the pest occupies territories dominated by tropical, subtropical and temperate climates. In recent years, several species of tetrachnid mites, including *E. orientalis*, have expanded their geographical range, mainly due to increased trade and travel around the world, posing a threat to agriculture in many countries. Under optimal conditions, 25 generations per year can occur. The spread of *E. orientalis* is by air masses or anthropic. Distribution of *E. orientalis* is carried out by air masses or anthropically. The most likely pathway for spreading the pest is through infected planting material. Given the high reproductive potential of *E. orientalis*, the rate of expansion of the habitat, the diversity of the plant's food supply, its adaptability to a wide range of climatic conditions, there is a need to analyze the phytosanitary risk (AFR) of the eastern spider mite for Ukraine. The end result of the research is the determination of the quarantine status of the pest and the proposal for amendments to the «List of regulated pests» that are quarantined in Ukraine. **Conclusions.** There is a high likelihood of acclimatization of *Eutetranychus orientalis* in Ukraine, which is due to the large number of host plants and compliance with the species requirements to the climatic conditions. Potential habitat area in Ukraine may be the southern coast of Crimea. Phytosanitary risk analysis of *Eutetranychus orientalis* Klein (Eastern spider mite) for Ukraine identified the need for the pest to be granted the status of a quarantine organism absent in Ukraine (list A1) and to amend the «List of regulated pests of Ukraine».

plant quarantine, phytosanitary risk analysis, *Eutetranychus orientalis*, oriental spider mite

Рецензент:

О.Г. Власова,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН
Надійшла 12.12.2019 р.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО

застосування інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України

Мета. Вивчити ефективність сумісного застосування інсектицидів та комплексних добрив для захисту смородини чорної від сисних фітофагів та визначити їхню чисельність. **Методи.** Лабораторно-польові. Заселеність рослин смородини чорної сисними шкідниками визначали за 9-бальною шкалою в умовах дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету. **Результати.** Виявлено, що застосування комплексних добрив Кристалон і Мочевин К та інсектициду Бі-58 Новий за фенофазами розвитку смородини чорної сприяє зменшенню кількості шкідників на кущі. Найвищу ефективність одержали при сумісному застосуванні добрив та інсектициду, де кількість великої смородинової попелиці зменшилася від 2 колоній до 6 екз./кущ, а звичайного павутинного кліща — від 65 екз. до 3 екз. на кущ. Застосування такого методу позитивно вплинуло на елементи структури урожаю: маса великих ягід становила 2,2–3,1 г, маса 100 ягід — 200–270 г, маса ягід з куща — 1,845–2,498 кг. Показання елементів структури ягід смородини чорної забезпечує значний приріст урожаю — від 1,3 до 2,8 т/га. Визначення енергетичної ефективності сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий і комплексних добрив Кристалон та Мочевин К засвідчило можливість отримання додаткової чистої енергії 6055,1–6538,2 мДж/га при коефіцієнті енергетичної ефективності 1,99–2,30 одиниць. **Висновки.** З метою захисту смородини чорної від сисних шкідників і одержання стабільних урожаїв ягід слід на шостому етапі органогенезу застосувати системний інсектицид Бі-58 Новий (0,8 л/га) та комплексні добрива Мочевин К (0,5 л/га) і Кристалон (12,5 кг/га). Такий захист дає можливість отримати чистий прибуток 119941 грн/га за 4-разової окупності витрат.

¹А.В. БАКАЛОВА,
кандидат сільськогосподарських наук

²Г.М. ТКАЛЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук

³Н.В. ГРИЦЮК,
кандидат сільськогосподарських наук

⁴Є.О. КРУКОДЕРА

⁵Д.В. ГЕРАСИМЧУК

^{1,3–5}Житомирський національний агроекологічний університет
Старий Бульвар, 7, м. Житомир,
10008, Україна

²Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

e-mail: ¹bakalova1970@ukr.net,

²microbiometod@ukr.net,

³ngritsyuk78@gmail.com

інсектицид, смородина чорна, сисні фітофаги, щільність популяції, складні добрива, Кристалон, Мочевин К, ефективність

Потенційна урожайність ягід сучасних сортів смородини чорної може становити 12–21 т/га, але фактично вона становить у 3–4 рази менше. Основною і важливою причиною недоборів урожаю смородини є негативний вплив шкідливих організмів агроценозу. Серед комплексу шкідників смородини чорної є домінуюча група сисних фітофагів — велика смородинова попелиця та звичайний павутинний кліщ, які пошкоджують листову поверхню. У сприятливих для них роки вони розмножуються у великій кількості та суттєво погіршують якість ягід: вміст цукрів зменшується в 2,4–2,7 рази, аскорбінової кислоти — в 2,0–2,2 рази. Для покращення екологічного стану агроценозу та одержання високоякісної ягідної продукції потрібен постійний пошук заходів зниження пестицидного навантаження на біоценози [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У Житомирській області промислові насадження смородини чорної становлять близько 600 га. Ця культура також займає значні площі на дачних та присадибних ділянках [2].

В останні роки збільшуються площі під смородиною та виробництво ягід. У 2018 р. площа під ягідниками в Україні становила 31,6 тис. га, у т.ч. на Поліссі — 8,5 тис. га (27%), у Лісостепу — 13,9 тис. га (44%) і Степу — 9,2 тис. га (29%). Валовий збір ягід в Україні 2018 року наблизився до 66 тис. т, що становило 1,3 кг на душу населення в рік. Минулого року ягідники займали площу 32,4 тис. га, а валовий збір ягід становив 85,1 тис. т, за середньої врожайності 3,79 т/га, близько 90% валового збору ягід смородини вирощено населенням (в Україні — 18,6 тис. т.) [3–6].

Смородина чорна вимоглива до поживних речовин, потребує родючості ґрунту з підвищеним внесенням добрив. Високоякісна підготовка ґрунту для насаджень смородини, за даними багатьох вчених, відіграє важливу роль у забезпеченні доброго росту, плодоношення і тривалості продуктивного використання насаджень. За літературними даними, в період вегетації смородини чорна має два максимуми постачання поживних речовин до рослин: весняно-літній та літній [7].

Дослідження останніх десятиріч свідчать про те, що для підвищення продуктивності ягід смородини чорної необхідне забезпечення раціонального використання складних добрив, а тому вивчення ефективності сумісного застосування комплексних добрив та інсектициду в насадженнях смородини чорної проти сисних фітофагів є актуальним.

Мета досліджень — вивчити ефективність сумісного застосу-



вання інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України.

Місце, матеріали та методика досліджень. Дослідження сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий, к.е. (диметоат, 400 г/л) та комплексних добрив Мочевин К №1, р. (N — 11–13%, P₂O₅ — 0,1–0,3%, K₂O — 0,05–0,15%, мікроелементи — 0,1%, бурштинова кислота — 0,1%) і Кристалон, кр. (N — 3,0–20,0%, P₂O₅ — 5,0–40,0%, K₂O — 8,0–38,0%, мікроелементи) при захисті смородини чорної проти сисних фітофагів (велика смородинова попелиця та звичайний павутинний кліщ) проводили у 2017–2019 рр. в умовах дослідного поля Житомирського національного агроєкологічного університету (ЖНАЕУ).

Ґрунти господарства дерново-підзолені, з глейовими середньосуглинками на карбонатній глині та характеризуються такими показниками: рН водний — 6,25, рН сольовий — 5,14, гідролітична

кислотність — 1,92 Мг-екв./100 г ґрунту, сума обмінних основ — 10,9 Мг-екв./100 г ґрунту, легкогідролізованого азоту — 50,4 мг/кг, рухомого фосфору — 41 мг/кг, обмінного калію — 39 мг/кг.

Для проведення досліджень використовували такі матеріали: поліетиленові пакети для відбору зразків, етикетки з цупкого паперу, садовий секатор, ніж, ножиці, пінцет, скальпель, ентомологічний сачок, чашки Петрі, лупа 5–10-кратна.

Для якісної і об'єктивної оцінки пошкоджених рослин сисними фітофагами своєчасно відбирали модельні рослини на облікових ділянках, за методиками Інституту захисту рослин НААН [8].

Чисельність фітофагів обліковували в 4-разовій повторності з 5-ти модельних кушів. Рослинні проби — пагони й листки.

Заселеність рослин сисними шкідниками визначали за формулою 1:

$$P = \frac{100 \times n}{N}, \quad (1)$$

де P — заселеність рослин, %; n — кількість заселених рослин, шт.; N — загальна кількість рослин в обліку, шт.

Пошкодження насаджень смородини чорної визначали за шкалою прояву ознак (табл. 1).

Облік чисельності великої смородинової попелиці та звичайного павутинного кліща проводили за фенофазами смородини чорної по методиці С.О. Трибеля (2006 р.) [8].

Для визначення заселеності рослин звичайним павутинним кліщем використовували висічку площею 3,14 см² з облікових листків. У межах такої висічки за допомогою лупи підраховували кількість особин кліща.

Середню щільність фітофага на одиницю обліку (см²) визначали за формулою 2:

$$X = \frac{\sum xi}{S \cdot n}, \quad (2)$$

де X — середня щільність фітофага, екз./см²; $\sum xi$ — сумарна чисельність нарахованих особин фітофага з усіх облікових листків, екз.; S — площа облікової висічки, см²; n — кількість облікових листків, шт.

Площу висічки (S), зробленої за допомогою трубки, розраховували за формулою 3:

$$S = 3,14 \times R^2, \quad (3)$$

де R — внутрішній радіус трубки для висікання.

Урожай ягід смородини чорної обліковували зважуванням ягід з кожної ділянки.

Економічну ефективність підраховували методом співставлення вартості одержаної додаткової продукції та всіх витрат на проведення захисних заходів і збирання ягід.

Результати досліджень. Результати досліджень щодо сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий та комплексних добрив Мочевин К і Кристалон для регулювання чисельності великої смородинової попелиці та звичайного павутинного кліща на смородині чорній в умовах дослідного поля ЖНАЕУ засвідчили високу ефективність такого заходу (табл. 2).

Щільність популяції шкідників на куці на VI етапі (до обробки) становила: попелиці — від 69 до 71 екз./кущ, звичайного павутинного кліща — 30–32 екз./кущ. Встановлено, що залежно від варіанту дослідження, на третій день після обробки чисельність великої смо-

1. Шкала оцінювання прояву ознак пошкодження рослин шкідливими організмами

Бал	Ступінь прояву ознак	Характер прояву ознак	Охоплена площа, %
1	Відсутній або ледь помітний	Поодинокі рівномірно розміщені заселення рослин	1–5
2–3	Слабкий	Помірний, розсіяний	6–25
4–5	Середній	Дрібносередковий та розсіяний	26–50
6–7	Сильний	Виразно осередковий	51–75
8–9	Дуже сильний	Суцільний сильний	>75

2. Технічна ефективність сумісного застосування Бі-58 Новий та добрив Мочевин К і Кристалон для захисту смородини чорної від сисних шкідників (сорт Ювілейна Копаня, дослідне поле ЖНАЕУ, 2017–2019 рр.)

№ п/п	Варіанти дослідження	Норма витрати, кг, л/га	Щільність популяції шкідників за етапами органогенезу смородини чорної, екз., кол./кущ									
			VI		VII		VIII		IX		X	
			до обробки		після обробки, день							
			ВСП	ЗПК	3-й		7-й		14-й		21-й	
1	Контроль	—	69	30	84	39	96	49	1*	58	2*	65
2	Бі-58 Новий	1,2	68	29	46	20	38	16	25	12	16	7
3	Бі-58 Новий + Мочевин К	0,8 1,0	70	29	49	17	40	15	28	10	15	6
4	Бі-58 Новий + Кристалон	0,8 25,0	70	31	51	19	45	17	31	8	12	4
5	Бі-58 Новий + Мочевин К + Кристалон	0,8 0,5 12,5	71	32	39	17	28	14	12	7	6	3
НІР ₀₅			6,2	2,3	8,4	3,1	8,6	3,9	0,6	4,1	0,1	1,3

Примітка: ВСП — велика смородинова попелиця, ЗПК — звичайний павутинний кліщ, 1*, 2* — колонії (1*=100 екз.)

родинової попелиці зменшилася від 84 до 39 екз./кущ, звичайного павутинного кліща — від 39 до 17 екз./кущ.

Аналізуючи чисельність сисних фітофагів на 21-й день (X етап органогенезу) після обробки, найвищу ефективність контролю чисельності великої смородинової попелиці та звичайного павутинного кліща мали за сумісного застосування Бі-58 Новий (0,8 л/га) + Мочевин К (0,5 л/га) + Кристалон (12,5 кг/га). Чисельність великої смородинової попелиці в контролі зменшилась від 2 колоній до 6 екз./кущ, а звичайного павутинного кліща — від 65 до 3 екз./кущ.

Зменшення чисельності фітофагів на кущах смородини чорної сприяло покращенню її росту та розвитку, що в подальшому позитивно вплинуло на елементи структури урожаю (табл. 3).

Встановлено, що за сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий і комплексних добрив Кристалон та Мочевин К збільшується маса великих ягід від 2,2 до 3,1 г, маса 100 ягід підвищується від 200 до 270 г, при цьому, маса ягід з куща збільшується від 1,845 до 2,498 кг.

Покращення елементів структури урожаю смородини чорної забезпечує значне збільшення її урожайності (табл. 4).

За результатами досліджень приріст урожаю ягід збільшується від 1,3 до 2,8 т/га. Найвищий приріст урожаю ягід 2,8 т/га одержали за сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий, з нормою витрати 0,8 л/га, та добрив Кристалон — 12,5 кг/га і Мочевин К — 0,5 л/га.

Основним завданням енергетичної оцінки є пошук і планування методів сільськогосподарського виробництва, які забезпечують раціональне застосування добрив, пестицидів та використання ґрунту, клімату сонячної радіації, тобто основних факторів продуктивності рослин, які б забезпечили збереження енергії при вирощуванні основних сільськогосподарських культур, у тому числі і смородини чорної.

Дослідження енергетичної ефективності за застосування інсектициду Бі-58 Новий і комплексних добрив Мочевин К і Кристалон показали, що вміст аку-

мульованої енергії в урожайності ягід підвищується від 18117,0 до 19215,0 МДж/га (табл. 5).

Встановлено, що сумісне застосування інсектициду і комплексних добрив дає можливість додатково отримати чистої енергії від 6055,1 до 6538,2 МДж/га. Коefіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) за застосування даного методу в насадженнях смородини чорної від сисних шкідників підвищується від 1,99 до 2,30.

Комплексне застосування Бі-

58 Новий (0,8 л/га), Мочевин К (0,5 л/га) та Кристалон (12,5 кг/га) дає змогу одержати чистий прибуток 119941 грн/га, за 4-разової окупності витрат (табл. 6).

Отже, для захисту смородини чорної від сисних шкідників і одержання стабільних урожаїв ягід необхідно на шостому етапі органогенезу обробляти насадження сумішшю інсектициду Бі-58 Новий (0,8 л/га) та добрив Мочевин К (0,5 л/га) і Кристалон (12,5 кг/га), що є економічно вигідно.

3. Структура урожаю смородини чорної за сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий та комплексних добрив Мочевин К і Кристалон (сорт Ювілейна Копаня, дослідне поле ЖНАЕУ, 2017–2019 рр.)

Варіант досліді	Норма витрати, кг, л/га	Маса ягід з грони, г			Маса 100 ягід, г	Маса ягід з куща, кг
		дрібні	середні	великі		
Контроль		1,4	2,0	2,2	200	1,845
Бі-58 Новий	1,2	1,7	2,3	2,9	240	2,256
Бі-58 Новий + Мочевин К	0,8 1,0	1,9	2,1	2,6	250	2,273
Бі-58 Новий + Кристалон	0,8 25,0	1,9	2,2	2,8	252	2,317
Бі-58 Новий + Мочевин К + Кристалон	0,8 0,5 12,5	2,0	2,5	3,1	270	2,498
НІР ₀₅		0,3	0,2	0,4	12,3	0,5

4. Урожайність смородини чорної за сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий та комплексних добрив Мочевин К і Кристалон (сорт Ювілейна Копаня, дослідне поле ЖНАЕУ, 2017–2019 рр.)

Варіант досліді	Норма витрати, кг, л/га	Урожайність, т/га				
		2017	2018	2019	середня	+/- до контролю
Контроль		8,2	7,7	8,1	8,0	—
Бі-58 Новий	1,2	9,8	8,8	9,2	9,3	1,3
Бі-58 Новий + Мочевин К	0,8 1,0	10,0	9,7	9,5	9,7	1,7
Бі-58 Новий + Кристалон	0,8 25,0	10,3	9,8	9,9	10,0	2,0
Бі-58 Новий + Мочевин К + Кристалон	0,8 0,5 12,5	11,0	10,8	10,6	10,8	2,8
НІР ₀₅		1,2	0,9	1,0	—	—

5. Енергетична ефективність сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий та комплексних добрив Мочевин К і Кристалон при вирощуванні смородини чорної (сорт Ювілейна Копаня, дослідне поле ЖНАЕУ, 2017–2019 рр.)

Варіанти досліді	Урожайність, т/га	Приріст, т/га	Енергія акумульована в урожаї	Енерговитрати на одержання урожаю	Отримано чистої енергії	K_{ee}
Контроль	8,0	—	18117,0	12061,9	6055,1	1,99
Бі-58 Новий, 1,2 л/га	9,3	1,3	18215,0	12106,8	6108,2	2,00
Бі-58 Новий, 0,8 л/га + Мочевин К, 1,0 л/га	9,7	1,7	18391,5	12216,1	6175,4	2,10
Бі-58 Новий, 0,8 л/га + Кристалон 25 кг/га	10,0	2,0	18940,5	12523,3	6417,2	2,16
Бі-58 Новий, 0,8 л/га + Мочевин К, 0,5 л/га + Кристалон, 12,5 кг/га	10,8	2,8	19215,0	12676,8	6538,2	2,30



6. Економічна ефективність сумісного застосування інсектициду Бі-58 Новий та комплексних добрив Мочевин К і Кристалон при вирощуванні смородини чорної (сорт Ювілейна Копаня, дослідне поле ЖНАЕУ, 2017–2019 рр.)

Варіанти дослідів	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га	Економічна ефективність				
			вартість урожаю, грн/га	прямих витрат, грн/га	прибуток, грн/га	окупність, разів	рентабельність, %
Контроль		8,0	112000	25928	86072	3	332
Бі-58 Новий	1,2	9,3	130200	29485	100715	3	342
Бі-58 Новий + Мочевин К	0,8 1,0	9,7	135800	30198	105602	3	350
Бі-58 Новий + Кристалон	0,8 25,0	10,0	140000	30549	109451	4	358
Бі-58 Новий + Мочевин К + Кристалон	0,8 0,5 12,5	10,8	151200	31259	119941	4	384

ВИСНОВКИ

Найвищу ефективність обмеження чисельності великої смородинової попелиці та звичайного павутинного кліща забезпечує сумісне застосування інсектициду Бі-58 Новий (0,8 л/га) та комплексних добрив Мочевин К (0,5 л/га) і Кристалон (12,5 кг/га). Щільність популяції великої смородинової попелиці зменшилась від 2 колоній до 6 екз./кущ, а звичайного павутинного кліща — від 65 до 3 екз./кущ.

Захист смородини чорної від сисних шкідників сумішшю системного інсектициду Бі-58 Новий та добрив Мочевин К і Кристалон дав чистий прибуток 119941 грн/га, за 4-разової окупності витрат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шкідники смородини і агрусу ; за ред. М.Б. Рубана. Київ: Арістей, 2007. С. 435—437.
2. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Шкідники сільськогосподарських рослин. Київ, 2004. С. 267—270.
3. Рослинництво України. Crop Production of Ukraine. Київ, 2019. URL: ukrstat.gov.ua
4. Яновський Ю.П. Довідник із захисту плодівих культур. Київ: Фенікс, 2019. 472 с.
5. Шкідники ягідних культур. Сільськогосподарська ентомологія: підручник ; за ред. М.Б. Рубана. 2-е вид. Київ: Арістей, 2008. С. 23—453.
6. Ribes and Rubus crops. EPPO Bulletin, 2002. № 8. P. 423—441.
7. Гадзало Я.М. Шкідники ягідних культур на Поліссі та в Лісостепу України. Київ: Урожай, 1999. 80 с.
8. Методики випробування і застосування пестицидів ; під ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

¹Бакалова А.В., ²Ткаленко А.Н., ³Трицюк Н.В., ⁴Крукодера Е.А., ⁵Герасимчук Д.В.

^{1,3-5}Житомирський національний агрозоологічний університет, Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна, ²Інститут захисту рослин НААН, ул. Васильковская, 33, Киев, 03022,

Україна, e-mail: ¹bakalova1970@ukr.net; ²microbiometod@ukr.net; ³ngriysyuk78@gmail.com

Эффективность совместного применения инсектицидов и комплексных удобрений в защите смородины черной от сосущих вредителей в Полесье Украины

Цель. Изучить эффективность совместного применения инсектицидов и комплексных удобрений при защите смородины черной от сосущих фитофагов, определить численность вредителей. **Методика.** Заселенность растений смородины черной сорта Ювильейна Копаня сосущими вредителями определяли по 9-балловой шкале в условиях исследовательского поля Житомирского национального агрозоологического университета. **Результаты.** Исследованиями установлено, что применение комплексных удобрений Кристалон и Мочевин К и инсектицида Би-58 Новий по фазам развития смородины черной способствует заметному уменьшению численности вредителей на кусте. Высочайшую эффективность получили при совместном применении удобрений и инсектицида, где количество крупной смородиновой тли уменьшилось от 2 колоний до 6 экз./куст, а обычного паутинного клеща — от 65 до 3 экз./куст. Применение такого метода положительно повлияло на элементы структуры урожая: масса крупных ягод составила 2,2—3,1 г, масса 100 ягод — 200—270 г, масса ягод с куста — 1,845—2,498 кг. Улучшение элементов структуры ягод смородины черной обеспечивает пророст урожая — от 1,3 до 2,8 т/га. Данные по определению энергетической эффективности совместного применения инсектицида Би-58 Новий и комплексных удобрений Кристалон и Мочевин К свидетельствуют о возможности получить дополнительно чистой энергии с каждого гектара 6055,1—6538,2 мДж/га при коэффициенте энергетической эффективности 1,99—2,30 единицы. **Выводы.** С целью защиты смородины черной от сосущих вредителей и получения стабильных урожаев ягод, необходимо на шестом этапе органогенеза применить совместно системный инсектицид Би-58 Новий с нормой расхода 0,8 л/га и комплексные удобрения Мочевина К (0,5 л/га) и Кристалон (12,5 кг/га), что повысит рентабельность выращивания ягод. Применение такого

приема даст возможность получить чистой прибыли 119941 грн/га при окупаемости затрат в 4 раза.

инсектицид, смородина черная, сосущие фитофаги, плотность, сложные удобрения, Кристалон, Мочевин К, эффективность

¹Bakalova A., ²Tkalenko H., ³Hrytsiuk N., ⁴Krukodera Ye., ⁵Herasymchuk D. ^{1,3-5}Zhytomyr National Agroecological University, 7, Stary Bulvar, Zhytomyr, Ukraine, 10008, ²Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasilkovska str., Kyiv, Ukraine, 03022, e-mail: ¹bakalova1970@ukr.net; ²microbiometod@ukr.net; ³ngriysyuk78@gmail.com

Effectiveness of combined application of insecticides and complex fertilizers in the protection of black currant from summer pest in Ukraine

Goal. Studying efficiency of joint application of insecticides and complex fertilizers to protect black currant from sucking phytophages and establishing their number. **Methods.** Establishing the population of black currant plants, variety Yuvileyina Kopanya with sucking pests and carrying out their qualitative and objective assessment by a 9-grade scale in the research field of Zhytomyr National Agrarian and Ecological University. **Results.** As a result of researches carried out it was found that at application of complex fertilizers and insecticides by phenophases of development of black currant, density of pests on bushes changes considerably. For example, large currant aphids from 69—28 pieces/bush, ordinary spider mite 30—14 pieces/bush. The highest efficiency in the control of sucking phytophages was obtained with the combined application of the preparation B-58 New and complex fertilizers Kristalon and Urea K. Thus, the amount of anthrax decreased from 2 colonies to 6 pcs/bush and spider mite from 65 to 3 units/bush. The use of this technique had a positive effect on the elements of the structure of the crop, where the mass of large berries ranged from 2.2 to 3.1 g, the weight of 100 berries increased from 200 to 270 g, and the mass of berries from the bush increased from 1.845 to 2.498 kg. Improving the elements of the structure of black currant berries provides a significant increase in crop yield from 1.3 to 2.8 t/ha. Energy efficiency determination data for insecticide combination application of the B-58 New and complex fertilizers indicate the capability to obtain additional clean energy from each 6055.1 ha — 6538.2 MJ/ha at an energy efficiency ratio of 1.99—2.30 units. **Conclusions.** In order to protect black currant from sucking pests and to obtain stable berry yields, it is necessary to apply systemic insecticide B-58 New at the sixth stage of organogenesis and complex fertilizers (Urea K 0.5 l/ha, Kristalon 12.5 kg/ha), which increases the profitability of growing berries. When applying such a method, it allows to obtain a net profit of 119941 UAH/ha with a cost recovery of 4 times that is economically viable.

insecticide, black currant, sucking phytophages, density, compound fertilizers, Kristalon, Urea K., efficiency

Рецензент:

В.В. Ігнат, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН
Надійшла 19.09.2019

БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ В УРАЖЕНИХ БУЛЬБАХ КАРТОПЛІ

Мета. Встановити біохімічні зміни (вміст сухих речовин, вітаміну С, крохмалю та каротину) у бульбах картоплі за різного ступеня ураження грибними хворобами. **Методи.** Бульби картоплі (сорту Белла роса) були відібрані в умовах приватного сектора Брусилівського району Житомирської області. Діагностику хвороб здійснювали з використанням візуального оцінювання та мікроскопічного аналізу з наступною ідентифікацією патогенів. Біохімічний аналіз бульб картоплі на вміст сухих речовин, вітаміну С, крохмалю та каротину проводили за загальноприйнятими методиками Інституту картоплярства НААН. **Результати досліджень.** Фітопатологічною експертизою бульб картоплі під час зберігання за допомогою візуальної діагностики та мікроскопічного аналізу виявлено наступні грибні хвороби: гнилі — суху фузаріозну, фомозну, білу, сіру та вертицильозну; паршу — звичайну і чорну або ризоктоніоз. Встановлено, що біохімічні показники у бульбах картоплі з різним ступенем ураження відрізняються. Вміст сухих речовин у здорових бульбах картоплі становив 21,0%, тоді як у сильно уражених фузаріозом — 14,5%, фомозом — 13,9%, звичайною паршею — 18,2%; ризоктоніозом — 15,6%. Крохмалю у здорових бульбах було 15,4%, а за сильного ураження фузаріозом — 7,5%, фомозом — 6,9%, звичайною паршею — 11,2%, ризоктоніозом — 9,8%. Вміст вітаміну С у здорових бульбах становив — 0,17%, а за сильного ураження фузаріозом — 0,12%, фомозом — 0,12%, звичайною паршею — 0,12%, ризоктоніозом — 0,12%. Біохімічні показники каротину у здорових бульбах становили 0,18%, а за сильного ураження фузаріозом — 0,09%, фомозом — 0,06%, звичайною паршею — 0,11%, ризоктоніозом — 0,10%. **Висновки.** У бульбах картоплі з різним ступенем ураження грибними хворобами зменшується вміст сухих речовин, крохмалю, вітаміну С та каротину, що погіршує їхню якість.

¹С.К. БОМОК

²Б.А. ТАКТАЄВ,

кандидат сільськогосподарських наук

³М.Й. ПІКОВСЬКИЙ,

кандидат біологічних наук

⁴О.М. МАР'ЄВА

^{1,4}Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

²Інститут картоплярства НААН,
вул. Чкалова, 22, смт Немішаєве,
Бородянський р-н, Київська обл.,
07853, Україна

³Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ,
03041, Україна
e-mail: 'sveta029009@ukr.net

бульби картоплі, шкідливість, біохімічні зміни, фузаріоз, фомоз, звичайна парша, ризоктоніоз, біла гниль, сіра гниль, вертицильозна гниль

У світовому виробництві продовольчих культур картопля займає четверте місце [1]. Однак хвороби, які уражують рослини під час вегетації рослин та при зберігання бульб, є одним із головних факторів, що обмежують урожайність та погіршують його якість [2, 3]. Як вказує Секор [4] на картоплі домінують 35 видів грибних патологій. Крім цього віруси викликають 12 захворювань, бактерії — 7, нематоди — 6. Дуже небезпечними є хвороби бульб у післязбиральний період, вони можуть спричинити якісні і кількісні втрати врожаю від 40 до 50% [5].

У науковій літературі розкрито окремі аспекти впливу хвороб на якісні зміни в бульбах картоплі. Наприклад, рослини, уражені вірусами, утворюють бульби, які містять менше крохмалю на 3—4% порівняно із здоровими. Якщо у насадженнях картоплі 50% рослин заражені вірусами, то в загальному врожаї крохмалю буде менше на

2—3%. Своєчасне попередження розвитку фітофторозу забезпечує підвищення крохмальності бульб на 0,5—1,0%, а збір крохмалю — на 5—10 ц/га [6]. У випадку сумісної інфекції бульб картоплі фітофторозом і мокрою бактеріальною гниллю сума цукрів може знизуватися, в порівнянні зі здоровими бульбами, на 2,7% у сорту Родріго, на 0,8% — у сорту Гала. У бульбах картоплі сорту Родріго, ураженого фітофторозом, вміст крохмалю знижувався на 2,4%, сорту Гала — на 6,5% порівняно зі здоровими. Змішана інфекція меншою мірою, ніж мікози, знижує вміст крохмалю в бульбах [7].

Аналіз даних наукової літератури засвідчує відсутність досліджень деяких аспектів змін біохімічного складу бульб картоплі за впливу фітопатогенів.

Робоча гіпотеза — біохімічні зміни (вміст сухих речовин, вітаміну С, крохмалю та каротину) у бульбах картоплі залежать від ступеня ураження грибними хворобами.

Мета дослідження — встановити вміст сухих речовин, вітаміну С, крохмалю та каротину у бульбах картоплі за різного ступеня ураження хворобами.

Предмет — біохімічні зміни (вміст сухих речовин, вітаміну С, крохмалю та каротину) у бульбах картоплі.

Об'єкт — бульби картоплі із різним ступенем ураження грибними хворобами.

Матеріал та методика досліджень. Бульби картоплі сорту Белла роса були відібрані під час збирання врожаю в умовах приватного сектора Брусилівського району Житомирської області та закладені на зберігання (вересень 2019 р.). Через 4 місяці проводили візуальну діагностику хворих бульб та їх поділ на ураженість хворобами з різним ступенем розвитку. Для уточнення виду патології здійснювали мікроскопічний аналіз патогенів і порівняння морфології

їхніх структур з описами, наведеними у довідковій літературі [8, 9]. Також вивчали симптоматику малодосліджених гнилей бульб картоплі мікозної етіології — білої, сірої та вертицильозної. Діагностику хвороб здійснювали за використання візуального методу та мікроскопічного аналізу з наступною ідентифікацією патогенів.

Для встановлення шкідливості хвороб використана наступна градація ступеня ураження бульб: відсутнє ураження (здорові бульби); слабкий ступінь ураження (до 10%); середній (10—25%), сильний (26—50%) [10].

Біохімічний аналіз бульб картоплі на вміст сухих речовин, вітаміну С, крохмалю та каротину провадили за загальноприйнятими методиками [11]. Зразки бульб відбирали в 5-разовій повторності. Відбирали бульби здорові, уражені фузаріозом, фомозом, звичайною паршею та ризоктоніозом. Аналіз бульб, уражених білою та сірою гнилями, а також вертицильозною гниллю, не проводили, оскільки зразки мали інтенсивне ураження і втратили товарний вигляд.

Результати та обговорення. За результатами досліджень на бульбах проявлялася суха фузаріозна гниль (збудники мікроміцети *Fusarium* spp.), фомозна або гудзикова гниль (зб. *Phoma exigua* Desm. f.sp. *foveata* Voegerma), звичайна парша (зб. *Streptomyces scabies* Lambert et Loria) та чорна парша або ризок-

тоніоз (зб. *Thanatephorus cucumeris* Donk.).

Під час зберігання бульб виявлено паразитування на них мікроміцетів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Botrytis cinerea* Pers. та *Verticillium lateritium* (Ehrenb.) Rabenh. Дані об'єкти на картоплі вивчені недостатньо.

Суху фузаріозну гниль бульб (рис. 1 а, б) спочатку виявили під час збирання врожаю. Її симптоми спостерігалися із столонної частини у вигляді вдавлених некротичних плям. Під час осіннього та зимового періоду зберігання картоплі ознаки фузаріозної гнилі бульб змінювалися залежно від умов, в яких вони знаходилися.

Фомозну гниль на бульбах (рис. 1 в) виявляли у період зберігання. Діагностичні ознаки хвороби характеризувалися утворенням виразок гудзикоподібної форми. Інтенсивно уражені бульби загнивали за типом сухої гнилі.

Звичайна парша (рис. 1 г) на уражених бульбах мала симптоми виразок різної форми та розмірів, які в різному ступені (залежно від інтенсивності розвитку хвороби) вкривали поверхню бульб.

Діагностичні ознаки чорної парші або ризоктоніозу (рис. 1 г) — поява на бульбах чорних плоских склероціїв різного розміру та форми. У випадку інтенсивного розвитку хвороби бульби утворюють хворі проростки, або втрачають схожість.

У результаті фітопатологічного аналізу картоплі також виявлено поодинокі випадки ураження бульб мікроміцетом *S. sclerotiorum* (рис. 1 д). До інфікування патогеном схильні бульби, що мали механічні пошкодження. Початкові симптоми хвороби характеризувалися появою дещо вдавлених, насичених вологою плям, які надалі збільшувалися у розмірах і вкривалися білою ватоподібною грибною масою. Всередині уражених бульб тканина набувала коричневого забарвлення, утворювалися пустоти, заповнені білим повстяним міцелієм. Склероції формувалися як на поверхні бульб, так і у внутрішніх порожнинах. Хворі бульби повністю втрачали господарську якість, оскільки загнивали за типом м'якої водянистої гнилі.

Ураження бульб мікроміцетом *B. cinerea* (рис. 1 е) виявлено під час зберігання. На поверхні інфікованих ділянок формувалася сірий попелястий наліт. Симптоми сірої гнилі, насамперед, виникали в місцях поранень бульб та біля сочевичок. На розрізі бульб у місцях розвитку хвороби спостерігалося забарвлення паренхіми. Ураження рівномірно поширювалося на усі внутрішні тканини бульби. Сильно уражені бульби ставали м'якими, повністю вкривалися нальотом, серед якого виникали дрібні чорні склероції патогена, спочатку поодинокі а пізніше у вигляді кірочки. Бульби картоплі, на яких розвивалася сіра гниль, повністю ставали непридатними до використання.

Мікроміцет *V. lateritium* (рис. 1 є) паразитував на бульбах, уражених сухою фузаріозною та фомозною гнилями. У місцях розвитку патогена на поверхні тканин формувалися цеглянисто-червоні подушечки, які з часом покривали усю бульбу. Сумісне ураження тканин бульб *V. lateritium* з іншими мікроміцетами призводило до більш інтенсивної деструкції бульб та загнивання.

За результатами аналізу виявлено зміни вмісту поживних речовин у бульбах картоплі, уражених з різною інтенсивністю грибними фітопатогенами (табл.). Ураження бульб картоплі сухою фузаріозною гниллю зумовило зменшення вмісту сухої речовини на 1,9—6,5% порівняно зі здоровими бульбами. Вміст крохмалю в таких бульбах



Рис. 1. Діагностичні ознаки хвороб бульб картоплі (оригінальні фото авторів): а, б — суха фузаріозна гниль; в — фомозна гниль; г — парша звичайна; г — ризоктоніоз; д — біла гниль; е — сіра гниль; е — вертицильозна гниль

*Біохімічні зміни у бульбах картоплі,
уражених фітопатогенами (сорт Белла роса)*

Хвороби бульб	Ступінь ураження бульб	Вміст у бульбах, %			
		Сухої речовини	Крохмалю	Вітаміну С	Каротину
Контроль	Не уражені бульби	21,0	15,4	0,18	0,18
Суха фузаріозна гниль	Слабкий	19,1	9,1	0,15	0,13
	Середній	15,9	8,9	0,14	0,11
	Сильний	14,5	7,5	0,12	0,09
Фомозна гниль	Слабкий	16,0	9,7	0,16	0,10
	Середній	15,0	8,0	0,14	0,07
	Сильний	13,9	6,9	0,12	0,06
Звичайна парша	Слабкий	20,6	13,2	0,17	0,17
	Середній	19,9	12,9	0,17	0,15
	Сильний	18,2	11,2	0,11	0,11
Ризоктоніоз	Слабкий	19,4	12,4	0,16	0,18
	Середній	17,5	10,5	0,16	0,15
	Сильний	15,6	9,8	0,12	0,10
НІР		2,1	1,8	0,02	0,03

із зростанням інтенсивності ураження знижувався на 6,3—7,9%. Також зменшувався вміст вітаміну С на 0,03—0,06% порівняно зі здоровими бульбами. Вміст каротину знижувався на 0,05—0,09%.

Фомозна гниль також негативно впливала на вміст поживних речовин у бульбах картоплі. В порівнянні із здоровими бульбами вміст сухих речовин зменшувався на 5,0—7,1%, крохмалю — на 5,7—8,5%, вітаміну С — на 0,02—0,06%, вміст каротину зменшувався на 0,08—0,12%.

Ураження бульб звичайною паршею спричинило зменшення вмісту сухих речовин, у порівнянні із здоровими бульбами, на 0,4—1,8%, вмісту крохмалю — на 3,2—4,2%, вітаміну С та каротину — на 0,01—0,07%.

Ураження бульб картоплі чорною паршею або ризоктоніозом викликало зменшення вмісту сухих речовин на 1,6—5,4% порівняно із здоровими бульбами. Вміст крохмалю знижувався на 3,0—5,6%. Вітаміну С було менше на 0,02—0,06%. Вміст каротину у хворих бульбах зменшувався на 0,03—0,08%.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

На бульбах картоплі діагностовано суху фузаріозну, фомозну або гудзикову, білу, сіру та вертицильозну гнилі. Також виявлено звичайну та чорну паршу або ризоктоніоз.

Вивчено симптоматику гнилей бульб, викликаних мікроміцетами *S. sclerotiorum* та *B. cinerea*. Біла гниль характеризувалася появою вдавлених, насичених вологою плям, що вкривалися білою ватоподібною грибницею. Всередині уражених бульб тканина набувала коричневого забарвлення. Склерозії формувалися на поверхні бульб у їхніх внутрішніх порожнинах. Хворі бульби повністю втрачали господарську якість, оскільки загнивали. Сіра гниль зумовлювала появу на поверхні інфікованих ділянок попелястого нальоту. Сильно уражені бульби ставали м'якими, повністю вкривалися спороношенням патогена, серед якого виникали дрібні чорні склерозії. Бульби картоплі, на яких розвивався ботрітіоз, ставали непридатними до використання.

За результатами аналізу виявлено зміни вмісту поживних речовин у бульбах картоплі, уражених грибними фітопатогенами, залежно від інтенсивності ураження хворобами. Вміст сухих речовин у здорових бульбах картоплі становив 21,0%, у сильно уражених фузаріозом — 14,5%, фомозом — 13,9%, звичайною паршею — 18,2%; ризоктоніозом — 15,6%. Крохмалю у здорових бульбах було 15,4%, за сильного ураження фузаріозом — 7,5%, фомозом — 6,9%, звичайною паршею — 11,2%, ризоктоніозом — 9,8%. Вміст вітаміну С у здорових буль-

бах становив — 0,18%, за сильного ураження фузаріозом — 0,12%, фомозом — 0,12%, звичайною паршею — 0,12%, ризоктоніозом — 0,12%. Вмісту каротину у здорових бульбах становив 0,18%, а сильне ураження фузаріозом зменшувало його кількість до 0,09%, фомозом — до 0,06%, звичайною паршею — до 0,11%, ризоктоніозом — до 0,10%.

Зростання інтенсивності ураження бульб картоплі хворобами зумовлювало зменшення вмісту у них усіх досліджуваних показників — сухих речовин, крохмалю, вітаміну С та каротину, що погіршувало якість врожаю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bradshaw J.E., Ramsay G. Potato origin and production. In: Jaspreet, S. & Lovedeep, K. (eds), Advances in Potato Chemistry and Technology. Academic Press. 2009. P. 1—26.
2. Kyryk M.M., Pikovskiy M.Y., Azaiki S. Diagnostic signs of diseases of vegetable crops and potato. Kyiv: Phenix, 2012. 175 p.
3. Теслюк П.С., Куценко В.С., Подгаєцький А.А. та ін. Хвороби та шкідники картоплі, заходи боротьби з ними Київ: Ріджі, 2017. 232 с.
4. Secor G. Emerging potato diseases in the world. Retrieved February 26. 2010. URL: www.potatocongress.org/wpc/Dr_Gary_Secor.pdf
5. Benkeblia N. Postharvest diseases and disorders of potato tuber *Solanum tuberosum* L. *Potatoes: Production, Consumption and Health Benefits*. 2012. P. 99—114.
6. Козлова Л., Литвяк В., Мельситова И. Накопление и морфология крахмала картофеля белорусской селекции. *Наука и инновации*. 2010. 9 (91). С. 43—48.
7. Ветрова Е.В., Пащенко Д.А. Идентификация и биологическая характеристика фитопатогенов, вызывающих гнили клубня картофеля при хранении. *Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2019»*. МАКС Пресс. 2019. С. 1—21.
8. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скрипаль И.Г. и др. Микроорганизмы — возбудители болезней растений; под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1988. 552 с.
9. Попковой К.В., Шмыгли В.А. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений. Москва: Агропромиздат, 1987. 224 с.
10. Трибель С.О., Бондарчук А.А. Методология оцінювання сортотразків картоплі на стійкість проти основних шкідників і збудників хвороб. Київ: Аграрна наука, 2013. 264 с.
11. Конончук В.В., Куценко В.С., Осипчук А.А. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєво, 2002. 182 с.

¹Бомок С.К., ²Тактаев Б.А., ³Пиковский М.И., ⁴Марьева О.М.
^{1,4}Институт защиты растений НААН, ул. Васильковская, 33, г. Киев, 03022, Украина, ²Институт картофелеводства НААН, ул. Чкалова, 22, пгт Немішаєво, Бородянский р-н, Киевская обл., 07853, Украина, ³Национальный университет биоресурсов и природопользования

України, ул. Героев Оборони, 15, г. Киев, 03041, Україна, e-mail: 'sveta029009@ukr.net

Биохимические изменения в пораженных клубнях картофеля

Цель. Установить биохимические изменения (содержание сухих веществ, витамина С, крахмала и каротина) в клубнях картофеля в разной степени пораженных грибными болезнями. **Методы.** Клубни картофеля (сорт Белла роса) были отобраны в условиях частного сектора Brusilovskogo района Житомирской области. Диагностировали болезни визуальным методом и микроскопическим анализом с последующей идентификацией патогенов. Биохимический анализ клубней картофеля на содержание сухих веществ, витамина С, крахмала и каротина проводили по общепринятым методикам Института картофелеводства НААН. **Результаты исследований.** В результате фитопатологической экспертизы клубней картофеля во время хранения выявлены такие грибные болезни: гнили — сухая фузариозная, фомозная, белая, серая и вертициллезная; парша — обыкновенная и черная или ризоктониоз. Установлено, что биохимические показатели в клубнях картофеля с разной степенью поражения отличались. Количество сухих веществ в здоровых клубнях картофеля составляло 21,0%, в сильно пораженных фузариозом — 14,5%, фомозом — 13,9%, обычной паршой — 18,2%; ризоктониозом — 15,6%. Крахмала в здоровых клубнях было 15,4%, в сильно пораженных фузариозом — 7,5%, фомозом — 6,9%, обычной паршой — 11,2%, ризоктониозом — 9,8%. Содержание витамина С в здоровых клубнях составляло — 0,17%, а при сильном поражении фузариозом —

0,12%, фомозом — 0,12%, обыкновенной паршой — 0,12%, ризоктониозом — 0,12%. Биохимические показатели каротина в здоровых клубнях составляли 0,18%, а в сильно пораженных фузариозом уменьшились до 0,09%, фомозом — до 0,06%, обычной паршой — до 0,11%, ризоктониозом — до 0,10%. **Выводы.** В клубнях картофеля с разной степенью поражения грибными болезнями снижается содержание сухих веществ, крахмала, витамина С и каротина, что ухудшает их качество.

клубни картофеля, вредность, биохимические изменения, фузариоз, фомоз, обычная парша, ризоктониоз, белая гниль, серая гниль, вертициллезная гниль

¹Bomok S., ²Taktaiev B., ³Pikovskiy M., ⁴Marieva O.
^{1,4}Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasytkivska str., Kyiv, Ukraine, 03022,
²Institute of Potato of NAAS, 22, Chkalova str., Nemishaevo, Kyiv region, Ukraine, 07853, ³Chkalova str., t. Nemishayevo, Borodyansky district, Kyiv region, Ukraine, 07853, ³National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 15, Heroiv Oborony str., Kyiv, Ukraine, 03041, e-mail: 'sveta029009@ukr.net

Biochemical changes in affected potato tubers

Goal. To establish biochemical changes (contents of dry matter, vitamin C, starch and carotene) in potato tubers in different degree affected by fungal diseases. **Methods.** Potato tubers (variety Bella Rosa) was selected in the conditions of private sector, Brusilovsky district, Zhytomyr region. Diagnosed disease by the visual method and a microscopic analysis

with the subsequent identification of the pathogens. Biochemical analysis of potato tubers on dry matter content, vitamin C, starch, and carotene were performed according to standard techniques of the Institute of potato NAAS. **The results of the research.** The result of phytopathological examination of potato tubers during storage revealed fungal diseases: rot, Fusarium dry, Pomona, white, grey and verticillata; scab — plain and black or black scurf. Is established, that biochemical parameters in potatoes with different degree of damage differed. The amount of solids in healthy potato tubers were 21.0% in severely infected by Fusarium 14.5%, and famosa 13.9% and the usual scab — 18.2%; the blight of 15.6%. Starch in healthy tubers was 15.4% strongly struck by Fusarium is 7.5%, famosa — 6.9%, the usual scab — 11.2%, a Rhizoctonia — 9.8%. The content of vitamin C in healthy tubers was 0.17 percent, and in severe cases, Fusarium and 0.12%, famosa — 0.12%, ordinary scab and 0.12%, a Rhizoctonia — 0.12%. Biochemical indicators of carotene in healthy tubers was 0.18%, and in severely infected by Fusarium was reduced to 0.09%, famosa up to 0.06%, the usual scab — up to 0.11%, a Rhizoctonia — up to 0.10%. **Conclusions.** In potato tubers with different degrees of lesions of fungal diseases of reduced the content of dry matter, starch, vitamin C and carotene, which worsens their quality.

potato tubers, harm, biochemical changes, dry fusarium rot, button rot, ordinary scab, black scurf, white mold, gray mold, rot verticillata

Рецензент:
 Антоненко О.Ф., доктор
 сільськогосподарських наук, професор
 НУБІП України
 Надійшла 14.01.2020

ПАМ'ЯТІ ВІРИ ПАВЛІВНИ ПЕТРЕНКОВОЇ

24 січня 2020 року на 72-му році життя не стало Віри Павлівни Петренко — відомої вченої в галузі фітопатології та захисту рослин, доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента НААН, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки.

Народилася Віра Павлівна 13 грудня 1948 р. в с. Новоолександрівка Шевченківського р-ну Харківської обл. Отримавши в 1971 р. освіту в Харківському сільськогосподарському інституті ім. В.В. Докучаєва, майже всю свою трудову та наукову діяльність вона пов'язала з Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Пройшла шлях від старшого лаборанта до керівних посад — вченого секретаря та заступника директора інституту з наукової роботи, які обіймала впродовж 20-ти років.

В.П. Петренко зробила вагомий внесок у розвиток аграрної науки, зокрема в розв'язання проблем стійкості польових культур проти хвороб, підвищення ефективності досліджень у галузі рослинництва в цілому, а також у наукове забезпечення агропромислового виробництва Харківської області. Результати її наукових досліджень знайшли своє відображення в майже 400 опублікованих наукових працях, із яких 7 монографій, 1 підручник, 13 навчальних посібників, 8 патентів.

На чільному місці у Віри Павлівни знаходилася також громадська діяльність та підготовка кадрів — це робота на посаді професора кафедри фітопатології Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, членство в спеціалізованих вчених радах із захисту дисертацій, редколегіях наукових збірників та журналів, постійній конкурсній комісії Харків-

ської облдержадміністрації. Широко відома її наукова школа фітопатологів.

За заслуги в науковій та організаційній діяльності В.П. Петренко нагороджена орденом княгині Ольги III ступеня, почесною відзнакою УААН, почесною відзнакою Міністерства аграрної політики України «Знак Пошани», дипломом Президії УААН. Їй також присуджені премія НААН «За видатні досягнення в аграрній науці», премія імені В.Я. Юр'єва.

Високий професіоналізм, чуйність, доброзичливість, щирість, людяність Віри Павлівни Петренко завжди житимуть у серцях тих, хто її знав і працював разом з нею.



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

РОЛЬ НЕКТАРОНОСІВ У ПРИВАБЛЕННІ КОКЦИНЕЛІД (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)

Мета. Оцінити роль нектароносів у привабленні кокцинелід в агроценозі пшениці ярої. **Методи.** Польовий — дослід із впливу нектароносів на приваблення кокцинелід; облік сонечок на ділянці нектароносів і посіві пшениці ярої відповідно до загальноприйнятих методик. **Лабораторний** — визначення видового складу сонечок. Дослідження проведено у 2017—2019 рр. на дослідному полі Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН України» у відділі захисту рослин від шкідників і хвороб (Київська область, Києво-Святошинський район, смт Чабани). **Результати.** Уточнено видовий склад кокцинелід у сучасних умовах на нектароносах. Виявлено вісім видів сонечок, серед яких *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 та *Hippodamia variegata* Goeze, 1777 є доміантними видами. Відображено сезонну динаміку чисельності сонечок. Визначено високі ефекти приваблення кокцинелід на кріп городньому, де їхня середня чисельність значно перевищувала над іншими варіантами. Наведено середню чисельність сонечок на пшениці ярій за обліковий період. **Висновки.** Враховуючи корисну роль представників родини Coccinellidae (Latreille, 1807) на посівах, слід удосконалити практичне використання ентомофагів та приваблення кокцинелід в агроценозі підсівом нектароносів. Культурою, що найбільше приваблює ентомофагів, визначено кріп (40,0 екземплярів/100 помахів сачком). Більш різноманітний видовий склад кокцинелід спостерігався на виці ярій (шість видів). Середня чисельність сонечок за період вегетації на пшениці ярій становила: ділянка суміжна з нектароносами — 16,7 екз./100 п.с., контроль — 9,4 екз./100 п.с. Така перевага підкреслює необхідність підсіву рослин, що сприяють залученню кокцинелід в агроценозі.

Coccinellidae, ентомофаг, нектароноси, пшениця яра, видовий склад

Я.А. МЕДВІДЬ

Національний університет біоресурсів і природокористування України
 вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ,
 Україна, 03041
 e-mail: 1204afm@gmail.com



Велика увага дослідників до вивчення жуків родини Coccinellidae (Latreille, 1807) зумовлена їхнім важливим економічним значенням у господарській діяльності людини. Більшість видів — хижаки, що є невід'ємною складовою біологічного методу захисту рослин.

Збереження, підвищення активності та приваблення кокцинелід в агроценозі дає змогу максимально використовувати їхній потенціал. Істотне значення для приваблення сонечок в агроценозі має підсів нектароносів і різноманітних культур, на яких попелиці з'являються раніше, ніж на посівах, що потребують захисту. Конвеєр квітучих рослин приваблює корисних комах, сприяє їхньому збереженню та накопиченню, досягненню ефективного співвідношення фітофаг : ентомофаг і, як наслідок, зниженню пестицидного навантаження [1, 2, 3, 4, 5].

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у 2017—2019 рр. на дослідному полі Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН України» у відділі захисту рослин

від шкідників і хвороб (Київська область, Києво-Святошинський район, смт Чабани).

Обліки комах здійснювали систематично протягом вегетації рослин через кожні 10 днів. Чисельність кокцинелід встановлювали методом косіння ентомологічним сачком (за одиницю обліку прийнято 100 помахів) та оглядом рослин на облікових ділянках. Крім загальноприйнятих методів обліку кокцинелід, на посіві пшениці ярої були використані пастки Барбера [6, 7].

Лабораторно-польовий дослід із впливу нектароносів на приваблення кокцинелід закладено за технологіями вирощування сільськогосподарських культур [8, 9] на загальноприйнятих площах дослідних ділянок [10] (табл. 1).

Загальна площа дослідів — 238,4 м². Суміжна монокультура — пшениця яра.

1. Схема дослідів

Варіант	Площа дослідної ділянки, м ²
1. Кріп городній	50
2. Гірчиця біла	50
3. Фацелія пижмолиста	50
4. Вика яра	50
5. Морква столова (2-го року вегетації)	14,4
6. Буряк цукровий (2-го року вегетації)	24

В умовах дослідного поля повітря з одного боку межував із ділянкою нектароносів, а з іншого — кожного року з різними культурами.

Видовий склад кокцинелід визначали у лабораторних умовах за допомогою апробованих визначників комах [3, 11].

Результати досліджень. За проведених обліків виявлено вісім видів кокцинелід: сонечко семикрапкове, *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758; сонечко мінливе, *Hippodamia variegata* Goeze, 1777; пропілея чотирнадцятикрапкова, *Propylea quatuordecimpunctata* Linnaeus, 1758; сонечко жовтолобе, *Scymnus frontalis* Fabricius, 1787; псіллобора двадцятидвокрапкова, *Psyllobora vigintiduopunctata* Linnaeus, 1758; сонечко азійське, або гармонія мінлива, *Harmonia axyridis* Pallas, 1773; сонечко п'ятикрапкове, *Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758; сонечко двокрапкове, *Adalia bipunctata* Linnaeus, 1758.

На всіх варіантах нектароносів доміантними відзначалися *C. Septempunctata* L. та *H. variegata* Gz. В обліках траплялося азійське сонечко, що вважається інвазивним видом для України. Водночас частка *H. axyridis* Pall. була незначна. Загалом співвідношення кокцинелід на культурах було таким:

- кріп городній: *C. Septempunctata* L. (17,6%), *H. variegata* Gz. (82,0%), *S. Frontalis* F. (0,4%);
- гірчиця біла: *C. Septempunctata* L. (69,2%), *H. variegata* Gz. (22,6%), *P. Quatuordecimpunctata* L. (3,2%), *P. Vigintiduopunctata* L. (4,2%), *H. axyridis* Pall. (0,8%);
- фацелія пижмолиста: *C. Septempunctata* L. (47,6%), *H. variegata* Gz. (42,4%), *S. frontalis* F. (6,1%), *P. Vigintiduopunctata* L. (3,9%);
- вика яра: *C. Septempunctata* L. (51,4%), *H. variegata* Gz. (20,6%), *P. Quatuordecimpunctata* L. (12,8%), *S. Frontalis* F. (1,6%), *P. Vigintiduopunctata* L. (0,3%), *H. axyridis* Pall. (13,3%);
- морква столова: *C. Septempunctata* L. (31,1%), *H. variegata* Gz. (56,1%), *C. Quinquepunctata* L. (3,6%), *H. axyridis* Pall. (9,2%);

- буряк цукровий: *C. Septempunctata* L. (54,8%), *H. variegata* Gz. (29,9%), *H. axyridis* Pall. (14,0%), *A. Bipunctata* L. (1,3%).

Протягом вегетаційного сезону середня чисельність сонечок становила: на кропі городньому — 40,0 екз./100 п.с., гірчиці білій — 8,9, фацелії пижмолистій — 6,9, виці ярій — 20,5 екз./100 п.с., моркви столовій — 7,6 екз./рос., буряку цукровому — 10,7 екз./рос.

Сезонна динаміка чисельності кокцинелід відображена на рисунках 1 і 2.

Перші кокцинеліди з'являлися на ділянці нектароносів у другій декаді травня (вика яра, буряк цукровий). З третьої декади травня відзначена їх поява на моркви столовій, у червні — на гірчиці білій, фацелії пижмолистій та кропі городньому. Таке послідовне залучення сонечок на запропоновані культури забезпечувало їхню

постійну концентрацію упродовж сезону.

На пшениці ярій, суміжною з ділянкою нектароносів, середня чисельність кокцинелід за період вегетації становила 16,7 екз./100 п.с.; на контролі — 9,4 екз./100 п.с.; суміжною з іншими культурами — 10,9 екз./100 п.с. Середня чисельність сонечок на пшениці ярій за роки досліджень наведена у таблиці 2.

Різниця свідчить, що приваблення кокцинелід нектароносами сприяє кращому їх залученню в агроценоз пшениці ярої. Це підтверджується й обліками, проведеними з використанням пасток Барбера, а саме: на ділянці пшениці ярої, що межує з нектароносами, середня чисельність сонечок за період обліку становила 8,0 екз./пастку, з іншими культурами — 4,9 екз./пастку. Середня чисельність кокцинелід (екз./пастку) за роками розподілялася таким чином:

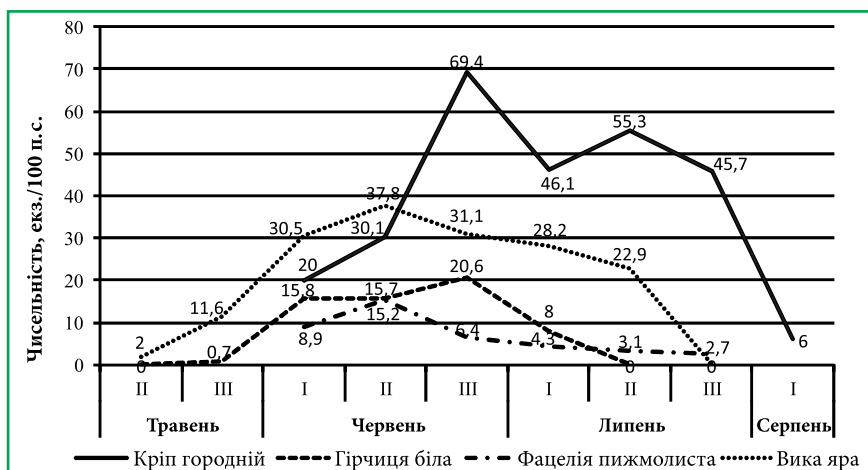


Рис. 1. Динаміка чисельності кокцинелід на нектароносах, 2017–2019 рр.

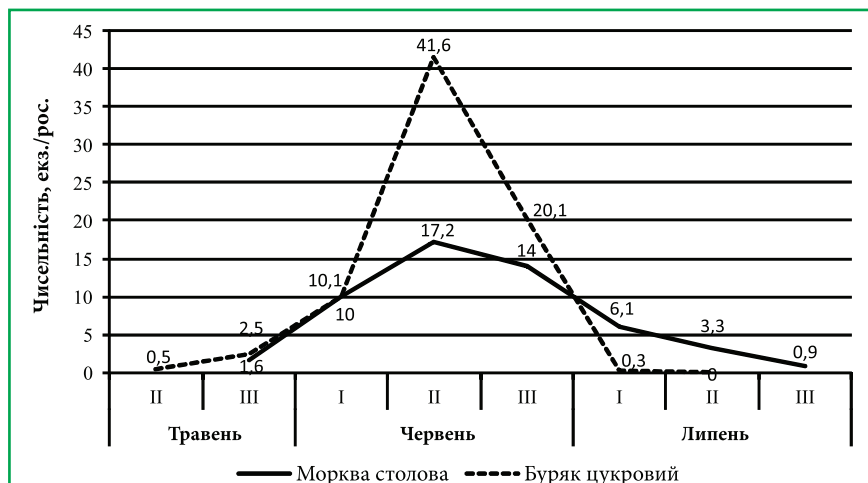


Рис. 2. Динаміка чисельності кокцинелід на нектароносах, 2017–2019 рр.

2. Середня чисельність кокцинелід на пшениці ярій, екз./100 п.с. (2017—2019 рр.)

Пшениця яра	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Суміжна з нектароносами	18,6	18,5	13,1
Контроль	11,0	9,2	8,0
Суміжна з конюшиною	15,4	—	—
Суміжна з редькою олійною	—	10,5	—
Суміжна з пшеницею озимую	—	—	6,9

- пшениця яра/нектароноси: 2017 р. — 7,5; 2018 — 12,0; 2019 р. — 4,5;
- пшениця яра/конюшина: 2017 р. — 5,8;
- пшениця яра/редька олійна: 2018 р. — 5,3;
- пшениця яра/пшениця озима: 2019 р. — 3,5.

ВИСНОВКИ

На дослідній ділянці нектароносів за 2017—2019 рр. виявлено вісім видів кокцинелід. Сонечко семикрапкове та сонечко мінливе відзначалися домінантними видами. Культурою, що найбільше приваблює ентомофагів, визначено кріп (40,0 екз./100 п.с.). Більш різноманітний видовий склад кокцинелід спостерігався на виці ярій (6 видів). Середня чисельність сонечок за період вегетації на пшениці ярій становила: ділянка суміжна з нектароносами — 16,7 екз./100 п.с., контроль — 9,4 екз./100 п.с. Така перевага підкреслює необхідність підсіву рослин, що сприяють залученню кокцинелід в агроценози. Перспективним є формування оптимального складу нектароносів для різних сільськогосподарських культур, що охоплюватиме широкий спектр корисних комах та дасть можливість зменшити кількість або взагалі відмовитися від застосування інсектицидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дядечко Н.П. Сохранение и использование энтомофагов в агроценозах. *Защита растений*. 1978. № 2. С. 22—23.
2. Наумкин В.П., Велкова Н.И. Видовой состав насекомых на посевах горчицы белой. *Научно-технический бюллетень Института олійних культур УААН*. 2009. № 14. С. 188—195.
3. Савойская Г.И. Кокцинеллиды: (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства). Алма-Ата: Наука, 1983. 248 с.
4. Савойская Г.И. Тлевые коровки. Москва: Агропромиздат, 1991. 78 с.
5. Торопова Е.Ю., Воробьева И.Г., Чулкина В.А., Мармулева Е.Ю. О роли биологического разнообразия в фитосанитарной

оптимизации агроландшафтов. *Сельскохозяйственная биология*. 2013. №3. С. 12—17.

6. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур ; за ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 296 с.

7. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва: Высшая школа, 1971. 424 с.

8. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 800 с.

9. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт: навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2008. 312 с.

10. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник ; за ред. В.О. Єщенка. Київ: Дія, 2005. 288 с.

11. Дядечко Н.П. Кокцинеллиды Украины. Киев: Изд-во АН УССР, 1954. 182 с.

Медведь Я.А.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины ул. Героев Оборона, 13, г. Киев, 03041, Украина, e-mail: 1204afm@gmail.com

Роль нектароносов в привлечении кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae)

Цель. Оценить роль нектароносов в привлечении кокцинеллид в агроценоз яровой пшеницы. **Методы.** Полевой — опыт по влиянию нектароносов на привлечение кокцинеллид; учет божьих коровок на участке нектароносов и посевах яровой пшеницы согласно с общепринятыми методиками. **Лабораторный** — определение видового состава божьих коровок. **Исследование** проведено в 2017—2019 гг. на опытном поле Национального научного центра «Институт земледелия НААН Украины» в отделе защиты растений от вредителей и болезней (Киевская область, Киево-Святошинский район, пгт Чабаны). **Результаты.** Уточнен видовой состав кокцинеллид в современных условиях на нектароносах. Выявлено восемь видов божьих коровок, среди которых *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 и *Hippodamia variegata* Goeze, 1777 являются доминантными видами. Отражена сезонная динамика численности божьих коровок. Определен высокий эффект привлечения кокцинеллид на укропе огородном, где их средняя численность значительно превышала над другими вариантами. Приведена средняя численность божьих коровок на пшенице яровой за учетный период. **Выводы.** Учитывая полезную роль представителей семейства Coccinellidae (Latreille, 1807) на посевах, следует усовершенствовать практическое

использование энтомофагов и привлечение кокцинеллид в агроценозы подсевом нектароносов. Культурой, что больше всего привлекает энтомофагов, определен укроп (40,0 экземпляров/100 взмахов сачком). Более разнообразен видовой состав кокцинеллид наблюдался на вице яровой (шесть видов). Средняя численность божьих коровок за период вегетации яровой пшеницы составила: участок смежный с нектароносами — 16,7 экз./100 в.с., контроль — 9,4 экз./100 в.с. Такое преимущество подчеркивает необходимость подсева растений, способствующих привлечению кокцинеллид в агроценозы.

Coccinellidae, энтомофаг, нектароносы, пшеница яровая, видовой состав

Medvid Ya.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine 13, Heroiv Oborony str., Kyiv, Ukraine, 03041, e-mail: 1204afm@gmail.com

The role of nectariferous plants in the attraction of coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae)

Goal. To evaluate the role of nectarines in attracting coccinellid in the agroecosis of spring wheat. **Methods.** Field experience on the effect of nectarines to attract coccinellid; accounting ladybirds on the plot of nectarines and sowing of spring wheat in accordance with standard methods; laboratory — determination of species composition of ladybirds. The study was conducted in the 2017—2019 years. at the experimental field of the National scientific center «Institute of agriculture of NAAS of Ukraine» in the Department of plant protection against pests and diseases (Kiev region, Kiev-Svyatoshynsky district, town Chabany). **Results.** Updated the species composition of coccinellid in modern conditions on nectarines. Identified eight types of ladybirds, among which *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 and *Hippodamia variegata* Goeze, 1777 are the dominant species. Reflected seasonal population dynamics of ladybirds. Identified a high effect of attracting coccinellid on the dill, where their average number was much higher than on some other options. Given the average number of ladybugs on spring wheat during the accounting period. **Conclusions.** Considering the useful role of representatives of the family Coccinellidae (Latreille, 1807) on crops, it is necessary to improve the practical use of entomophages and engaging coccinellid in agroecosis with overseeding nectarines. Culture that attracts the entomophagous defined by dill (40.0 specimen/100 sweep net). More diverse species composition was observed coccinellid on Vick spring (six species). The average number of ladybirds over the growing period of spring wheat amounted to: land adjacent to nechernozeme to 16.7 ind./100 sweep net, control of 9.4 ind./100 sweep net. Such an advantage underscores the need of interplanting of plants that attract coccinellid in agroecosis.

Coccinellidae, entomophage, nectariferous plants, spring wheat, species composition

Рецензент:

Секун М.П., доктор сільськогосподарських наук, професор Інститут захисту рослин НААН Надійшла 06.12.2019 р.

ЕКОЛОГІЧНЕ КОНТРОЛЮВАННЯ чисельності бур'янів у посівах пшениці озимої

Мета. Вивчити ефективність мінеральних добрив і сівозмінного фактора для контролювання чисельності бур'янів у посівах пшениці озимої. **Методи.** Довготривалий польовий і аналітичний. **Результати.** Одержано дані щодо впливу мінеральних добрив і бобових попередників на рясність бур'янів у посівах пшениці озимої. Установлено, що основу забур'янення посівів пшениці озимої у фазі весняного кушення склали одно- та дводольні види, на момент збирання врожаю — переважно за масою дводольних. У складі сегетальної рослинності найбільшу конкуренцію посівам пшениці озимої за світло та елементи живлення створювали лобода біла (*Cheporodium album*) — 3,4—4,3 г/м², грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 0,6—4,0, шпегель звичайний (*Spergula vulgaris*) — 0,3—2,9, гречка витка березкоподібна (*Fallopia convolvulus*) — 1,0—1,1 г/м². Застосування мінеральних добрив істотно зменшило чисельність бур'янів у посівах пшениці озимої на початок відновлення вегетації та їх масу на момент збирання врожаю. Бобові попередники не мали значного впливу на динаміку розвитку бур'янів в агроценозі пшениці озимої. **Висновки.** Ефективним заходом зниження рясності бур'янів і їх маси в посівах пшениці озимої визначено застосування мінеральних добрив. За дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ рясність бур'янів у фазі весняного кушення, порівняно з контролем без добрив, зменшилась у 6,3—6,5 рази, маса бур'янів на момент збирання врожаю — у 2,6—3,0 рази. Після попередника конюшини маса дводольних бур'янів на момент збирання порівняно з викою ярою була незначно вищою з домінуванням грициків звичайних (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 2,5 г/м² та лободи білої (*Cheporodium album*) — 2,3 г/м². Збільшення дози азоту під пшеницю озиму з 60 до 90 кг/га лише у ланці з конюшиною незначно збільшило масу бур'янів на момент збирання врожаю. Загальна маса

Я.П. ЦВЕЙ,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Р.В. ІВАНІНА

Ю.П. ДУБОВИЙ,
кандидат сільськогосподарських наук
^{1,2}Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН,
вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна
³Білоцерківська дослідно-селекційна
станція ІБКіЦБ, вул. Центральна, 1,
с. Мала Вільшанка, Білоцерківський р-н,
Київська обл., 09175, Україна
e-mail: ¹tsvey_isb@ukr.net,
²v_ivanina@meta.ua, ³svitsenchuk@ukr.net

бур'янів, порівняно з варіантом дози азоту 60 кг/га, зроста на 2,7 г/м².

добрива, ланка сівозміни, бур'яни, пшениця озима

Однією з проблем сучасного землеробства є широке застосування пестицидів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Надмірна хімізація, яка забезпечує одержання стабільно високих врожаїв, водночас створює високотехногенне навантаження на довкілля, порушує біологічну рівновагу в агроєкосистемах, веде до забруднення ґрунту та водоймищ, погіршує якість сільськогосподарської продукції [1—3].

Контролювання чисельності бур'янів за допомогою гербіцидів є невід'ємним елементом сучасних агротехнологій, однак із-за високих екологічних загроз дедалі більшого значення набувають екологічно безпечні методи контролювання чисельності сегетальної рослинності, серед яких агротехнічні заходи, сівозмінний фактор та система удобрення [4—7].

Сівозміна, ведена з урахуванням біологічних особливостей бур'янів і культурних рослин, а також екологічних умов, великою мірою забезпечує захист сільськогосподарських культур від дикорослих шкідливих рослин і сприяє

підвищенню врожайності всіх вирощуваних культур на 35—60% [8].

Підбір оптимальних попередників істотно знижує рясність бур'янів у посівах пшениці озимої. За попередника кукурудза на силос рясність бур'янів була найвищою — 52—66 шт./м², після гороху на зерно та конюшини на один укіс вона істотно знижувалась — відповідно 42—60 та 36—57 шт./м² [9].

За гербологічними показниками найкращим попередником під пшеницю озиму визначено люцерну, найгіршим — горох. Кукурудза на силос мала проміжні показники. Початкова рясність бур'янів у посівах пшениці озимої після 14-ти років досліджень, яка становила 30 шт./м², а їхня маса — 655 г/м², за попередника люцерни зменшилась відповідно на 80% і 78%; попередника гороху — рясність бур'янів збільшилась у 2 рази, маса зменшилась на 80%, за попередника кукурудзи на силос зменшились обидва показники — відповідно на 36% і 95% [10].

Метою досліджень було вивчити ефективність мінеральних добрив і сівозмінного фактора для контролювання чисельності бур'янів у посівах пшениці озимої.

Методика досліджень. Дослідження проводили у стаціонарному польовому досліді Білоцерківської дослідно-селекційної станції, закладеному у 1976 р. Площа посівної ділянки — 228 м², облікової — 100 м². Розміщення варіантів у досліді — систематичне послідовне, повторність — триразова.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем вилугуваний середньосуглинковий, що має наступну агрохімічну та фізико-хімічну характеристику орного (0—30 см) шару: гідролітична кислотність за Каппеном — 1,71—1,80 смоль/кг ґрунту; загальний вміст гумусу за Тюрінім — 3,6—3,8%; рухомого фосфору та калію за Чиріковим — відповідно 153—170 та 64—78 мг/кг ґрунту; лужногідро-

лізованого азоту за Корнфілдом — 110—115 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводили в агроценозі пшениці озимої, яку вирощували в двох ланках сівозміни: 1) ячмінь ярий з підсівом конюшини — конюшина — пшениця озима; 2) ячмінь ярий — вика яра — пшениця озима. Ячмінь ярий, конюшину, вику яру вирощували за післядії добрив; пшеницю озиму — за прямої дії та післядії добрив. За дози добрив під пшеницю озиму $N_{60}P_{60}K_{60}$ внесення добрив у сівозміні становило $N_{43}P_{43}K_{43} + 8,3$ т гною; під пшеницю $N_{60}P_{60}K_{60} +$ солома — в сівозміні $N_{43}P_{43}K_{43} +$ побічна продукція; $N_{90}P_{60}K_{60} - N_{65}P_{43}K_{43} + 8,3$ т/га гною на 1 га сівозміни. Сорт пшениці озимої Ясочка — білоцерківська селекція, технологія вирощування — загальноприйнята для зони Лісостепу.

Обліки бур'янів у посівах пшениці озимої проводили на постійно зафіксованих ділянках за допомогою рамок розміром 0,5 м², які накладали у 4-х місцях по діагоналі повторення. Видовий склад бур'янів визначали за допомогою визначника, масу бур'янів на період збирання врожаю пшениці озимої — кількісно-ваговим методом. Із зафіксованих ділянок у 4-х місцях по діагоналі повторення рослини бур'янів зрізували біля поверхні ґрунту, розкладали за видами і зважували.

Результати досліджень. Дослідження показали, що за вирощування пшениці озимої у ланці з конюшиною без застосування добрив чисельність бур'янів становила 51 шт./м², виною ярою — 50 шт./м². Сеgetальна рослинність була представлена переважно однією дводольними видами за частки однодольних бур'янів у ланці з конюшиною — 33% загальної їх кількості, дводольних — 61%; виною ярою — відповідно 42 та 54%. Кількість багаторічних бур'янів в обох ланках була незначною — в межах 2—3 шт./м² (рис.).

Істотного зменшення чисельності бур'янів у посівах пшениці досягали за застосування мінеральних добрив. За дози добрив під пшеницю $N_{60}P_{60}K_{60}$ рясність бур'янів у фазі весняного кушення, порівняно з контролем без добрив, зменшилась у 6,3—6,5 раза за загальної їх чисельності в обох ланках 8 шт./м². Застосування добрив сприяло інтенсивному росту і

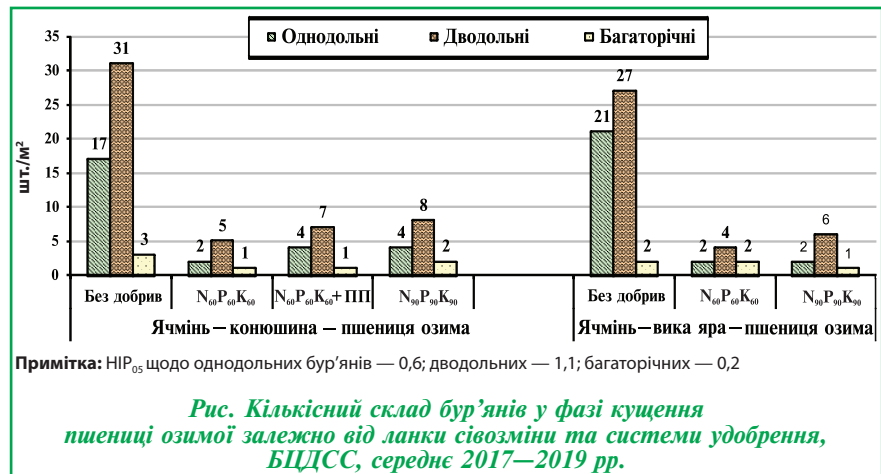


Рис. Кількісний склад бур'янів у фазі кушення пшениці озимої залежно від ланки сівозміни та системи удобрення, БІДСС, середнє 2017—2019 рр.

розвитку рослин пшениці озимої, тим самим посилює її конкурентоспроможність в боротьбі за світло і елементи живлення.

Збільшення дози азотних добрив під пшеницю озиму з 60 до 90 кг/га у ланці в виною ярою істотно не вплинуло на забур'яненість посівів — загальна кількість бур'янів зберігалась на рівні 9 шт./м², у ланці з конюшиною їх чисельність зросла до 14 шт./м². Незначне зростання чисельності бур'янів у фазі весняного кушення пшениці озимої встановлено за альтернативної з використанням побічної продукції системи удобрення ($N_{60}P_{60}K_{60} +$ солома) — кількість бур'янів зросла до 12 шт./м².

Отже, мінеральні добрива в посівах пшениці озимої є не тільки заходом підвищення врожайності, але й превентивним заходом зниження чисельності бур'янів у весняний період росту і розвитку цієї культури, що пов'язано зі щільністю стеблостою.

На період збирання врожаю сеgetальна рослинність в посівах пшениці озимої була представлена 21 видом бур'янів, у складі яких однодольних — 2, дводольних — 15, багаторічних — 4. Дводольні бур'яни стали основними конкурентами пшениці озимої за елементи живлення (табл.).

У складі сеgetальної рослинності на момент збирання врожаю пшениці озимої найбільшу вегетативну масу формували дводольні бур'яни. На контролі без добрив маса дводольних бур'янів у ланці з конюшиною становила 15,0 г/м², з виною ярою — 12,4; тоді як маса багаторічних — відповідно 2,1 та 4,5; однодольних в обох ланках було 0,5 г/м². На одному метрі

квадратному посівів пшениці озимої дводольні бур'яни формували вегетативну масу у 2,8—7,1 раза більшу, ніж багаторічні бур'яни і у 24,8—30 разів більшу, ніж однодольні. У складі дводольних бур'янів гідну конкуренцію пшениці озимій створювали лобода біла (*Chenopodium album*) — 3,4—4,3 г/м², грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 0,6—4,0, шпегель звичайний (*Spergula vulgaris*) — 0,3—2,9, гречка витка березкоподібна (*Fallopia convolvulus*) — 1,0—1,1 г/м².

Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ посилює ріст і розвиток пшениці озимої, зменшивши загальну масу бур'янів порівняно з контролем без добрив у ланці з конюшиною у 2,6 раза, виною ярою — у 3 рази. При цьому дводольні бур'яни зберегли домінуюче становище у складі сеgetальної рослинності. Серед дводольних бур'янів у ланці з конюшиною найбільшу вегетативну масу формували грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 2,5 г/м², лобода біла (*Chenopodium album*) — 2,3; з виною ярою — гречка витка березкоподібна (*Fallopia convolvulus*) — 1,1 та портулак городній (*Portulaca oleracea*) — 1,0 г/м².

Збільшення дози азоту під пшеницю озиму з 60 до 90 кг/га лише у ланці з конюшиною незначно збільшило масу бур'янів на час збирання врожаю. Загальна маса бур'янів порівняно з дозою азоту 60 кг/га зросла на 2,7 г/м². У складі бур'янів переважали дводольні види: грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 1,7 г/м², лобода біла (*Chenopodium album*) — 3,2, шпегель звичайний (*Spergula vulgaris*) — 1,2 г/м².

Маса бур'янів у посівах пшениці озимої на період збирання врожаю залежно від ланки сівозміни та системи удобрення, середнє 2017–2019 рр., г/м²

Бур'яни	Ячмінь — конюшина — пшениця озима				Ячмінь — вика яра — пшениця озима			НІР ₀₅
	без добрив	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + солома	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	без добрив	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	
Однодольні	0,5	0,1	0,2	0,3	0,5	0,2	0,4	0,02
у т.ч.:								
кураче просо	0,2	—	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,01
мишій сизий	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3	—	0,3	0,01
Дводольні	15,0	6,2	8,9	8,6	12,4	4,3	4,8	0,38
у т.ч.:								
щирія звичайна	0,4	0,2	0,2	0,2	0,9	0,3	0,3	0,02
грицики звичайні	4,0	2,5	2,6	1,7	0,6	0,1	0,2	0,13
триреберник непахучий	—	—	—	—	0,1	—	—	—
лобода біла	4,3	2,3	1,7	3,2	3,4	0,6	0,9	0,16
гречка витка березкоподібна	1,0	—	0,5	0,7	1,8	1,1	0,9	0,06
червець однорічний	0,1	—	0,1	—	0,4	0,1	0,1	0,01
курачі очка польові	0,3	0,2	0,6	0,6	1,1	0,2	0,6	0,03
мак дикий	0,1	—	—	0,1	0,1	—	0,1	—
куколиця біла	0,3	0,3	0,5	0,2	1,4	0,4	0,5	0,03
кудрявець софії	0,4	—	0,2	0,1	0,5	0,3	0,3	0,02
шпергель звичайний	2,9	0,3	0,9	1,2	0,3	0,1	—	0,07
талабан польовий	—	—	0,2	—	0,3	—	—	0,01
фіалка польова	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	—	0,2	0,01
злінка канадська	0,2	—	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,01
портулак городній	0,7	0,3	0,8	0,3	1,2	1,0	0,5	0,04
Багаторічні	2,1	0,4	1,4	1,1	4,5	1,4	3,2	0,13
у т.ч.:								
хвощ польовий	0,4	—	—	0,2	1,5	—	0,2	0,02
подорожник великий	0,5	—	0,3	0,2	0,3	—	1,5	0,04
осот жовтий	0,5	0,3	0,4	0,5	1,7	0,7	1,0	0,05
квасениця прямостояча	0,7	0,1	0,7	0,2	1,0	0,7	0,5	0,05
Всього	17,6	6,7	10,5	10,0	17,4	5,9	8,4	0,40

За альтернативного удобрення (N₆₀P₆₀K₆₀ + солома) не спостерігали значного зростання маси бур'янів. Маса бур'янів становила: грициків звичайних (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 2,6 г/м², лободи білої (*Chenopodium album*) — 1,7; шпергеля звичайного (*Spergula vulgaris*) — 0,9, портулака городнього (*Portulaca oleracea*) — 0,8 г/м².

ВИСНОВКИ

Рясність бур'янів у фазі виходу в трубку пшениці озимої за застосування мінеральних добрив найменша була у ланці з викою ярою — 5,9–8,4 шт./м²,

а з конюшиною становила 6,7–10,0 шт./м². Основу забур'янення посівів пшениці озимої у фазі весняного кушення були одно- та дводольні види, на момент збирання врожаю — переважно дводольні. У складі сегетальної рослинності найбільшу конкуренцію посівам пшениці озимої за світло та елементи живлення створювали лобода біла (*Chenopodium album*) — 3,4–4,3 г/м², грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 0,6–4,0, шпергель звичайний (*Spergula vulgaris*) — 0,3–2,9, гречка витка березкоподібна (*Fallopia convolvulus*) — 1,0–1,1 г/м².

Ефективним заходом конт-

ролювання чисельності бур'янів у посівах пшениці озимої визначено застосування мінеральних добрив. За дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ чисельність бур'янів у фазі весняного кушення порівняно з контролем без добрив зменшилась у 6,3–6,5 раза, маса бур'янів на момент збирання врожаю — у 2,6–3,0 раза. Вибір бобового попередника незначно впливав на чисельність і динаміку росту бур'янів упродовж вегетації. За попередника конюшини незначно зростала маса дводольних бур'янів на момент збирання порівняно з викою ярою з домінуванням грициків звичайних (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 2,5 г/м² та лободи білої (*Chenopodium album*) — 2,3 г/м².

ЛІТЕРАТУРА

1. Van Bruggen A.H.C., He M.M., Shin K., Mai V., Jeong K.C., Finckh M.R., Morris J.G. Jr. Environmental and health effects of the herbicide glyphosate. *Science of the Total Environment*. 2018. 616—617. 255—268. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.309>
2. Boutin C., Strandberg B., Carpenter D., Mathiassen S.K., Thomas P.J. Herbicide impact on non-target plant reproduction: What are the toxicological and ecological implications? *Environmental Pollution*. 2014. 185. 295—306. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2013.10.009>
3. Lu Z., Chengxi Y., Qing G., Junbiao Z., Jorge R.M., Author N. The impact of agricultural chemical inputs on environment: global evidence from informetrics analysis and visualization. *International Journal of Low-Carbon Technologies*. 2018.13. 4. 338—352. URL: <https://doi.org/10.1093/ijlct/cty039>
4. Кобзиста Л.П. Особливості контролювання забур'яненості посівів в умовах екологізації землеробства. *Збірник наукових праць ХДАУ*. 2007. Вип. 52. С. 191—196.
5. Молдован В.Г., Квасницька Л.С. Забур'яненість агроценозів в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу. *Карантин і захист рослин*. 2015. № 5. С. 8—10.
6. Цвей Я.П., Бойчук О.В. Обробіток ґрунту і забур'яненість посівів пшениці озимої. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 8. С. 4—6.
7. Шам І.В. Агротехнічні заходи — важливий фактор регулювання забур'яненості посівів пшениці озимої. *Цукрові буряки*. 2008. № 5. С. 10—11.
8. Бабенко А.І., Танчик С.П. Особливості захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів за умов органічного землеробства. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2—3. С. 38—40.
9. Танчик С.П., Яшковий В.Ю. Система основного обробітку ґрунту і фітосанітарний стан посівів озимої пшениці: українське товариство гербологів. *7-ма науково-теоретична конференція*. Київ, 3—5 березня 2010. С. 25—31.
10. Манько Ю.П., Бабанко Є.О. Багаторічний моніторинг ефективності системи контролю бур'янів у посіві пшениці озимої у зв'язку з екологізацією землеробства. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2—3. С. 41—43.

¹Цвей Я.П., ²Іванина Р.В.,

³Дубовий Ю.П.

^{1,2}Інститут біоенергетических культур і сахарної свеклы НААН, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03141, ³Белоцерковская опытно-селекционная станция ИБКиСС, ул. Центральная, 1, с. Малая Вильшанка, Белоцерковский р-н, Киевская обл., 09175, Украина e-mail: ¹tsvey_isb@ukr.net, ²v_ivanina@meta.ua, ³svitsenchuk@ukr.net

Екологічне контролювання численності бур'янів в посевах пшениці озимий

Цель. Изучить эффективность минеральных удобрений и севооборота для контроля численности сорняков в посевах пшеницы озимой. **Методы.** Длительный полевой и аналитический. **Результаты.** Получены данные об эффективности минеральных удобрений и бобовых предшественников для контроля численности сорняков в посевах пшеницы озимой. Установлено, что основу засоренности посевов пшеницы озимой в фазе весеннего кущения составляли одно- и двудольные виды, на момент сбора урожая — преимущественно по массе двудольных. В составе сегетальной растительности наибольшую конкуренцию посевам пшеницы озимой за свет и элементы питания создавали марь белая (*Chenopodium album*) — 3,4—4,3 г/м², пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 0,6—4,0, шпегель обыкновенный (*Spergula vulgaris*) — 0,3—2,9, гречиха вьющаяся (*Fallopia convolvulus*) — 1,0—1,1 г/м². Применение минеральных удобрений существенно уменьшило численность сорняков в посевах пшеницы озимой на начало вегетации и их массу на момент сбора урожая. Бобовые предшественники не имели значи-

тельного влияния на динамику развития сорняков в агроценозе пшеницы озимой. **Выводы.** Эффективным способом снижения численности сорняков и их массы в посевах пшеницы озимой установлено применение минеральных удобрений. При дозе удобрений N₆₀P₆₀K₆₀ численность сорняков в фазе весеннего кущения, по сравнению с контролем без удобрений, уменьшилась в 6,3—6,5 раза, масса сорняков на момент сбора урожая — в 2,6—3,0 раза. При предшественнике клевере масса двудольных сорняков на момент сбора по сравнению с викою яровой была незначительно выше с доминированием пастушья сумки (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 2,5 г/м² и марь белой (*Chenopodium album*) — 2,3 г/м². Увеличение дозы азота под пшеницу озимую с 60 до 90 кг/га только в звене с клевером незначительно увеличило массу сорняков на момент сбора урожая. Общая масса сорняков по сравнению с дозой азота 60 кг/га возросла на 2,7 г/м².

удобрения, звено севооборота, сорняки, пшеница озимая

¹Tsvei Ya., ²Ivanina R., ³Dubovyi Yu.,

^{1,2}Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS, 25, Klinichna str., Kyiv, Ukraine, 03141, ³Bila Tserkva Research-Selection Station IBC&SB, v. Mala Vilshanka, Bila Tserkva district, Kyiv region, e-mail: ¹tsvey_isb@ukr.net; ²v_ivanina@meta.ua, ³svitsenchuk@ukr.net

Ecological controlling weed abundance in winter wheat crops

Goal. To study the effectiveness of fertilizers and crop rotation factor in controlling weed abundance in winter wheat crops. **Methods.** Long-term field and analytical. **Results.** Research data on the effectiveness of fertilizers and legumes predecessors in controlling weed

abundance in winter wheat crops are presented. It has been established that the basis of weeding of winter wheat crops in the spring tillage phase was one- and dicotyledonous species, at the time of harvest — mostly by mass dicotyledonous. In the composition of the weeds, the largest competition for winter wheat crops for light and nutrients was created by *Chenopodium album* — 3.4—4.3 g/m², *Capsella bursa-pastoris* L. — 0.6—4.0, *Spergula vulgaris* — 0.3—2.9, *Fallopia convolvulus* — 1.0—1.1 g/m². The use of mineral fertilizers significantly reduced the number of weeds in winter wheat crops at the beginning of the growing season and their mass at the time of harvest. Legume predecessors had not significant effect on the dynamics of weed development in winter wheat agroecosystem. **Conclusions.** The application of mineral fertilizers has been identified as an effective measure to decrease weeds abundance and their mass in winter wheat crops. At the fertilizer doses N₆₀P₆₀K₆₀ the number of weeds in the spring tillage phase decreased by 6.3—6.5 times as compared to the control without fertilizers, and the mass of weeds at the time of harvest — by 2.6—3.0 times. Under the clover predecessor, the mass of dicotyledonous weeds at the time of harvest compared to the spring vetch was slightly higher with the predominance of *Capsella bursa-pastoris* L. — 2.5 g/m² and *Chenopodium album* — 2.3 g/m². Increasing the nitrogen dose for winter wheat from 60 to 90 kg/ha only in the clover rotation chain slightly increased the weed mass at the time of harvest. The total weeds mass in comparison with the nitrogen dose of 60 kg/ha increased by 2.7 g/m².

fertilizers, crop rotation chain, weeds, winter wheat

Рецензент

Хіврич О.Б.,

кандидат сільськогосподарських наук

ИБКиЦБ

Надійшла 11.11.2019

ПАМ'ЯТІ ІВАНА ДМИТРОВИЧА УСТІНОВА



13 січня 2020 року пішла з життя талановита людина прекрасної душі, відкритого і доброго серця Устїнов Іван Дмитрович — досвідчений і висококваліфікований фахівець з карантину і захисту рослин, кандидат біологічних наук.

Народився Іван Дмитрович 25 січня 1943 р. у Болохівському районі Тульської області (Росія). 1970 року закінчив факультет захисту рослин Української сільськогосподарської академії, 1975 р. — захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. У 1975—1978 рр. працював старшим агрономом об'єднання «Укрміжколгоспсінтрав» Міністерства сільського господарства УРСР. З 1978 по 1992 р. — старший науковий співробітник, завідувач Української карантинної лабораторії Державної інспекції з карантину рослин МСГ СРСР в Українській РСР. З 1992 р. очолював Центральну науково-дослідну карантинну лабораторію Укрголовдержжаркарантину. Під керівництвом та за безпосередньої участі І.Д. Устїнова проводилась значна робота щодо розробки й організації заходів і методів виявлення та ідентифікації карантинних шкідливих організмів, наукового обґрунтування не-

безпеки відсутніх шкідливих організмів, гармонізації законодавчої бази України з питань карантину рослин до законодавчої бази ЄС та СОТ, було створено сучасну матеріально-технічну базу і акредитовано 12 карантинних лабораторій.

Іван Дмитрович брав безпосередню участь у розробці Закону України «Про карантин рослин», Статуту державної служби карантину рослин, Правил фітосанітарного контролю на державному кордоні України та інших законодавчих актів, спрямованих на захист території країни від занесення та розповсюдження адвентивних видів карантинних шкідливих організмів. Він є автором і співавтором понад 100 наукових праць із питань захисту рослин та фітосанітарної безпеки. Свою роботу І.Д. Устїнов активно поєднував з педагогічною, працюючи доцентом кафедри карантину рослин Національного аграрного університету (нині — Національний університет біоресурсів і природокористування України).

Іван Дмитрович був надзвичайно працюютою, наполегливою, енергійною, порядною та щирою людиною, до якої зверталися з усієї України за порадою та допомогою.

Коллектив Державної служби з карантину рослин (ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБА) висловлює щирі співчуття родині покійного, поділяє її горе. Він був щасливим чоловіком, батьком, дідусем.

Розуміємо гіркоту втрати усіх, хто знав, любив і поважав Івана Дмитровича.

Нехай милосердний Господь упокоїть його душу у Своїх Небесних Оселях, там, де спочивають праведні. Вічна Пам'ять!



ПАМ'ЯТІ АНАТОЛІЯ МУСІЙОВИЧА ЧЕРНІЯ



20 грудня 2019 р. на 82-му році пішов із життя Черній Анатолій Мусійович — вчений у галузі ентомології та захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук.

Народився 16 квітня 1938 р. в с. Буки Маньківського району Черкаської області. У 1962 р. закінчив плодоовочевий факультет Уманського сільськогосподарського інституту. Трудова та наукова його діяльність понад 50 років була пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН, де впродовж 25-ти років він завідував лабораторією (відділом). А.М. Черній стояв біля витоків нового напрямку досліджень — управління поведінкою, розвитком і розмноженням комах та обмеження їхньої чисельності вибірково діючими синтетичними біорегуляторами. Під його керівництвом та ним безпосередньо багато зроблено для вирішення найважливіших проблем щодо екологічно безпечного захисту овочевих та плодкових культур від шкідників. Результати науково-дослідної роботи Анатолія Мусійовича знайшли своє відображення в понад 200 опублікованих наукових працях. Він є автором 6-ти книг, 1-ї монографії, 1-го підручника, 20-ти рекомендацій, 6-ти авторських свідоцтв на винаходи, 2-х Національних стандартів України. Підготував одного доктора наук.

Глибокі знання, великий досвід вченого-ентомолога та організаційні здібності забезпечили А.М. Чернію керівні посади в Українському ентомологічному товаристві. Багато зусиль він також віддавав роботі у спеціалізованих вчених радах Інституту захисту рослин НААН та Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України.

За трудові заслуги відзначений Почесною грамотою Національної академії аграрних наук України.

Високі кваліфікаційні якості вченого, людяність і доброта Анатолія Мусійовича Чернія завжди житимуть у серцях тих, хто його знав і працював разом із ним.

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



НЕИЗБЕЖНОСТЬ!

Все уйдём когда-то и куда-то.
В мир загробный, нами не понятный,
То ли в Царство, что зовут Небесным,
То ли в холмик, зарастающий подлеском.
Всё возникнет, отцветёт и отомрёт.
Неужель так просто и уныло?
Нет, дружище, в жизни что-то было...
Было детство, юность и великое прозреньё,

И минуты — радость вдохновенья,
И восход прекрасного творенья,
И уход на вечное забвеньё.
Кто какой оставил в жизни след?
Кто — как не талантливый поэт?
Но и тот, кто хлеб растил и защитил,
Милость у Всевышнего просил.

Защитник растений, профессор
В.А. Санин, Киев, 2020 г.

ПАМ'ЯТІ СТАНІСЛАВА ОЛЕКСАНДРОВИЧА ТРИБЕЛЯ



Аграрна наука понесла велику втрату. 29 січня 2020 р. на 85-му році життя пішов у вічність Трибель Станіслав Олександрович — вчений у галузі ентомології та захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Народився 25 квітня 1935 р. в смт Біловодськ Біловодського р-ну Луганської обл. Закінчивши Житомирський сільськогосподарський інститут та пропрацювавши на посадах агронома радгоспу та Укрхмільтресту, 55 років він присвятив розвитку вітчизняної науки. Найбільша частина його діяльності була пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН, де впродовж 10-ти років він завідував лабораторією. Високої кваліфікації досяг, пропрацювавши також у Всесоюзному науково-дослідному інституті цукрових буряків.

Широкому колу науковців та спеціалістів аграрного виробництва в Україні й за її межами відомі оригінальні праці С.О. Трибеля з питань довгострокового прогнозування чисельності й шкідливості шкідників буряків цукрових, визначення порогів шкідливості, побудови інтегрованих систем захисту рослин, пошуку джерел стійкості сільськогосподарських культур проти шкідливих комах, розробки методів комп'ютерного моделювання селекційного процесу створення стійких проти шкідників сортів та гібридів пшениці озимої й картоплі, розробки й упровадження екологічно безпечної системи захисту вирощуваних культур та ефективних заходів захисту гіркокаштана звичайного від каштанової мінуючої молі. Він є автором понад 300 опублікованих наукових праць, зокрема 12-ти книг, 7-ми брошур, 20-ти рекомендацій, 5-ти методик, 4-х патентів.

Впродовж 25-ти років С.О. Трибель був членом і навіть головою спеціалізованих вчених рад Інституту захисту рослин НААН та Національного аграрного університету, а також членом ВАК України, координаційної ради Науково-методичного центру «Захист рослин», головою експертної комісії з оцінки ефективності пестицидів. Підготував 17 кандидатів і 5 докторів наук. З його учнів багато хто нині обіймають провідні посади в Інституті захисту рослин й інших установах НААН, готують молодих фахівців та наукові кадри для аграрної галузі.

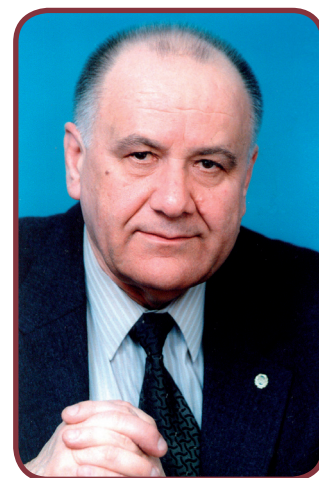
За трудові заслуги С.О. Трибель одержав урядову нагороду — нагрудний знак «Почесна відзнака НААН» та відзнаку Міжнародної Академії рейтингових технологій та соціології «Золота Фортуна» — медаль «Народна шана українським науковцям 1918—2018».

Високий професіоналізм ученого, доброзичливість, людяність і доброта Станіслава Олександровича Трибеля завжди житимуть у наших серцях.

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

ЛІСОВИЙ МИХАЙЛО ПАВЛОВИЧ ЖИТТЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ ІЗ ЗАХИСТОМ РОСЛИН

(до 85-річчя з дня народження)



4 січня виповнилося 85 років від дня народження доктора біологічних наук (1979 р.), професора (1984 р.), академіка (1990 р.) Національної академії аграрних наук України (НААН) (до 2010 р. — Української академії аграрних наук), члена-кореспондента Російської академії сільськогосподарських наук (РАСГН) (1988 р.), зарубіжного члена Польської (2000 р.) та Російської (1998 р.) академії наук, лауреата Державної премії України (1992 р.), заслуженого діяча науки і техніки України (1998 р.).

Народився М.П. Лісовий 4 січня 1935 р. у с. Коврай-ІІ Золотоніського району (Полтавської обл.) нині Черкаської області. У 1959 р. закінчив агрономічний факультет Української сільськогосподарської академії. Впродовж 1959—1961 рр. — завідував фітопатологічною дільницею кафедри фітопатології Української сільськогосподарської академії в угоспі «Митниця».

56 років трудова та наукова діяльність вченого була пов'язана із Інститутом захисту рослин НААН України: 1961—1964 рр. — аспірант (науковий керівник — відомий фітопатолог академік В.П. Пересипкін); 1964—1986 рр. — молодший науковий співробітник, завідувач відділу фітопатології; 1966—2012 рр. — завідувач заснованої ним лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб; 1986—2003 рр. — директор; 2003—2011 рр. — радник дирекції; з 2012—2017 рр. — головний науковий співробітник лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб.

У 1964 р. захистив кандидатську дисертацію за темою «Хімічні засоби боротьби з пероноспорозом тютюну в закритому та відкритому ґрунті в умовах СРСР». За розробку заходів боротьби з пероноспорозом тютюну був нагороджений золотою медаллю Виставки досягнень народного господарства СРСР. У 1976 р. Президентом Шведської академії аграрних наук нагороджений срібною медаллю Карла Ліннея за налагодження наукових контактів між науковцями СРСР та Швеції. Захистив докторську дисертацію за темою «Особливості паразитизму *Puccinia tritricina* Erikss. та закономірності успадкування імунологічних реакцій пшениці до патогена» (фітопатологія і захист рослин).

Михайло Павлович — відомий український вчений у галузі фітопатології, генетики імунітету та захисту рослин, автор фундаментальних та прикладних досліджень з імунітету рослин до хвороб, створення стійких до фітопатогенів сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Він бачив галузь захисту рослин як складне поєднання багатьох напрямів сільськогосподарської науки, в якій фундаментальні (академічні) дослідження мають перспективу чіткого впровадження через наукову практику в аграрне виробництво.

У 1991—1996 рр. — академік-секретар Відділення рослинництва Української академії аграрних наук. Впродовж 1986—2003 рр. М.П. Лісовий був членом правління Європейської і Середземноморської організації з вивчення іржавих хвороб зернових культур, членом Міжнародної організації з біологічного захисту рослин. Встановив творчі

зв'язки Інституту захисту рослин з науковими установами 15-ти провідних країн, серед яких Великобританія, Швеція, Канада, США, Німеччина, Голландія, Китай, Японія, Індія, Ізраїль, Туреччина, Іспанія, Фінляндія, Італія, Данія. Підтримувався тій зв'язок і співпраця установи з Інститутом охорони рослин Польської академії наук.

За роки директорства в Інституті захисту рослин (1986—2003 рр.) Михайлу Павловичу з односторонніми вдалося перебудувати діяльність наукової установи відповідно до вимог того часу. У 1986 р. було оперативно створено лабораторію радіології для дослідження впливу радіації на агроценози; в 1991—1992 рр. — масштабна реформація відділів та лабораторій, створення нових підрозділів. Інститут став провідною установою з Державного випробування пестицидів в Україні.

М.П. Лісовий завжди підтримував фахових спеціалістів. В середині 1990-х років молоді вчені Інституту були направлені на стажування до різних науково-дослідних центрів Великої Британії, Ізраїлю, Німеччини. Михайло Павлович завжди виділяв час для співробітників та аспірантів, скеровував їхню наукову діяльність, ділився знаннями, отриманими під час відряджень до закордонних наукових центрів і фірм. Вивчав сучасну наукову літературу і рекомендував її співробітникам. Не погоджувався з бажанням «почивати на лаврах», а підтримував намагання весь час прагнути пізнати щось нове і в науковій діяльності і в житті. Його життєве кредо — працею і досягнеш мети.

Михайло Павлович у 1991—2004 рр. був членом редколегії журналу «Archives of Phytopathology and Plant Protection», науково-практичного журналу «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин», до 2017 р. — журналу «Вісник аграрної науки», головним редактором та заступником головного редактора міжвідомчого тематичного наукового збірника «Захист і карантин рослин», журналу «Карантин і захист рослин». Був членом спеціалізованих вчених рад в Національному університеті біоресурсів і природокористування України та ІЗР НААН.

Наукові надбання М.П. Лісового — це понад 330 наукових праць, із яких 30 у зарубіжних журналах, 7 монографій, підручник для аграрних вищих навчальних закладів «Імунітет рослин», 7 методичних вказівок, 9 авторських свідоцтв та патентів. Ним підготовлено 30 кандидатів та 5 докторів наук і тим самим створена наукова школа імунологів в Україні. Отже, життя вченого прожито не дарма, і воно продовжується...

*Зав. лабораторією імунітету
сільськогосподарських рослин до хвороб
Інституту захисту рослин НААН
Лісова Г.М.*

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України, Протокол №2 від 06.02.2020 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.

Заснований 1996 р.
Зареєстровано 07.08.2017 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію серія КВ № 22870-12770ПР

**КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН**

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

Підп. до друку 11.02.2020 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4. Тираж 50.
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», 2020