

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№10-12
ЖОВТЕНЬ—
ГРУДЕНЬ
2020 Р.



ТУРУНИ
НА ПШЕНИЦІ ЯРІЙ
(стор. 7)



ВІРУСИ,
ЩО УРАЖУЮТЬ
ГЛАДІОЛУСИ
(стор. 12)



ЕНТОМОКОМПЛЕКС
НАСАДЖЕНЬ ПЕРСИКА
(стор. 24)



Науково-виробничий журнал

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

Жовтень — грудень 2020 №10—12 (263)

Виходить з липня 1996 р.

Журнал — фаховий,
категорія Б

Наказ МОН України №886
від 02.07.2020 р.

(сільськогосподарські науки,
спеціальності 101, 201, 202).

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

Індексується Google Scholar

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

Н.О. Козуб, канд. біол. наук

Заступник головного редактора

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

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.

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

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

О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук

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

Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук

В.І. Крутякова, канд. екон. наук

Г.М. Лісова, канд. біол. наук

Л.Т. Міщенко, д-р біол. наук, проф.

М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.

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

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

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

В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.

Ю.П. Яновський, д-р с.-г. наук, проф.

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

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

Редактор Т.І. Волянська

Комп'ютерна верстка і дизайн Н.І. Гончарук

Редактор текстів

англійською мовою М.О. Власова

EDITORIAL BOARD

Chief editor

N. Kozub, Candidate of Biological Sciences

Deputy Editor-in-Chief

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

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

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

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

V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

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

У номері

CONTENTS

SCIENTIFIC RESEARCH

Tilletia species on winter wheat grain
Shevchuk O., Kyslykh T.,
Holosna L., Afanasieva O. 3

Species composition of Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) on spring wheat in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine
Medvid Ya., Havryliuk N. 7

Viruses infecting gladiolus (*Gladiolus hybridus*) and their harmful effect on agricultural crops
Sovinska R., Mishchenko L., Dunich A. 12

HERBOLOGY

Weedness of uncultivated land in the Polessye zone of Ukraine
Borysenko V. 19

PESTS

Entomocomplex of peach plantations in the vegetation period
Rozova L., Yudytska I. 24

DOINGS

Oleksii Oleksiiiovych Sozinov — 90 years from the date of birth
Krut M. 27

II International scientific-practical conference "Problems of modern entomology"
Fedorenko V., Kaliuzhna M.,
Sukhomlin K., Zinchenko O. 28

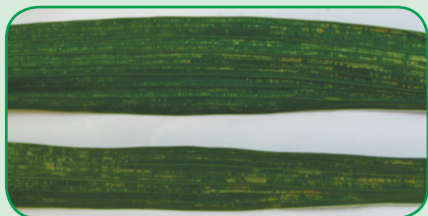


Наукові дослідження

3 Гриби роду *Tilletia* на зерні пшениці озимої
Шевчук О.В., Кислик Т.М.,
Голосна Л.М., Афанасьєва О.Г.

7 Видовий склад турунів (Coleoptera: Carabidae) на пшениці ярій у Правобережному Лісостепу України
Медвідь Я.А.,
Гаврилюк Н.М.

12 Віруси, що уражують гладіолуси (*Gladiolus hybridus*), та їх шкідливий вплив на сільськогосподарські культури
Совінська Р.С.,
Міщенко Л.Т., Дуніч А.А.



Герботологія

19 Забур'яненість необроблюваних земель у зоні Полісся України
Борисенко В.І.

Шкідники

24 Ентомокомплекс насаджень персика у вегетаційний період
Розова Л.В.,
Юдицька І.В.



ПОДІЇ

27 Олексій Олексійович Созінов — 90 років від дня народження
Круть М.В.

28 II Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми сучасної ентомології»
Федоренко В.П., Калюжна М.О.,
Сухомлін К.Б., Зінченко О.П.

Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України,
Протокол №10 від 12.11.2020 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.

Журнал виходить чотири рази на рік
Заснований 1996 р.

**КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН**

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

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

Підп. до друку 04.12.2020 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

ГРИБИ РОДУ *TILLETIA* НА ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Мета. Визначити видовий склад грибів роду *Tilletia* — збудників сажкових хвороб пшениці озимої.

Методи. Дослідження проводили протягом 2017—2020 рр. Проаналізовано 315 зразків зерна пшениці озимої з різних ґрунтово-кліматичних зон. Заспореність визначали методом обмивання зерна та центрифугування суспензії спор з подальшим підрахунком їхньої кількості в камері Горяєва. Ідентифіковували збудників сажкових хвороб в лабораторних умовах при мікроскопічному дослідженні з урахуванням морфологічних особливостей теліоспор.

Результати. У 2017 та 2018 рр. присутність спор грибів роду *Tilletia* виявлено відповідно у 23,5 і 28,6% проаналізованих зразків зерна пшениці. Кількість спор на одну зернину варіювала в межах 11—388,9 та 2,8—214,8 шт., а в середньому становила 72,5 і 33,7 шт. на зерно відповідно. Найбільша кількість заспориених зразків спостерігалась у 2019 р. — 47,4%. У цей же період зафіксовано й найвищий рівень заспориення зерна — до 1089 шт. на зернину, в середньому 124,6 шт. на зернину. Найнижчий рівень контамінації зерна виявлено в 2020 р. — 6,3% зразків з середньою кількістю теліоспор 3,7 шт. на зернину. Переважно заспориення збудниками сажкових хвороб виявляли в зразках зерна з Тернопільської, Київської, Чернігівської, Львівської, Вінницької областей. Ідентифіковано такі види грибів: *Tilletia caries*, *T. controversa*, *T. laevis*. Збудника *T. caries* виявляли щорічно. Він домінував у 2020 р. й займав друге місце за частотою виявлення у 2017—2019 рр. *T. controversa* зустрічався на зерні у 2017—2019 рр. й переважав інші види. Його частка в комплексі збудників становила 77,1—87,5%. У 2018 р. також було виявлено *T. laevis*. **Висновки.** У більшості випадків в зразках зерна пшениці озимої теліоспор грибів роду *Tilletia* не виявлено. За роками досліджень заспориення сажковими грибами спо-

¹**О.В. ШЕВЧУК,**
кандидат сільськогосподарських наук,

²**Т.М. КИСЛИХ,**
кандидат сільськогосподарських наук,

³**Л.М. ГОЛОСНА,**
кандидат сільськогосподарських наук,

⁴**О.Г. АФАНАСЬЄВА,**
кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

e-mail: ¹shevchukolva@gmail.com,

²kislyh.tat@gmail.com,

³lgolosna16@gmail.com,

⁴o.afanasieva@ukr.net

стерігалось у 6,3—47,4% зразків за середнього спорового навантаження 3,7—124,6 шт. на зернину. Найбільша кількість контамінованих зразків та рівень заспориення спостерігались у 2019 р., найнижчий — у 2020 р. Комплекс збудників представлений трьома видами грибів: *T. caries*, *T. laevis*, *T. controversa*. У 2017—2019 рр. спостерігали домінування *T. controversa*, у 2020 р. — *T. caries*. Вид *T. laevis* траплявся епізодично.

тверда сажка, карликова сажка, видовий склад, поширення, контамінація зерна

Сажкові хвороби — одні з найпоширеніших та потенційно шкідливих на зернових культурах, зокрема пшениці озимій. Вони відомі з самого початку її вирощування як сільськогосподарської культури. Вважається, що походять сажкові хвороби з Близького сходу, де широко розповсюджені на диких травах [1].

В Україні в посівах пшениці можна зустріти чотири види сажок — тверда, карликова, летюча та стеблова. Із них до роду *Tilletia* належать збудники двох хвороб — твердої сажки (*Tilletia caries* (DC.) Tul. & C. Tul. і *Tilletia laevis* J.G. Kühn) та карликової (*Tilletia controversa* J.G. Kühn.) [2—4]. Ураження рослин призводить до перетворення вмісту майбутнього зерна на спорову масу, яка в свою чергу контамінує здорове насіння.

Тверда сажка поширена практично в усіх регіонах, де вирощують пшеницю (рис. 1). В Україні найчастіше вона зустрічається в лісостеповій та степовій зонах [2]. У 2019 р., за даними Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, ураження становило 0,01—0,46% [5].

Збудником карликової сажки є гриб *Tilletia controversa* J.G. Kuhn.

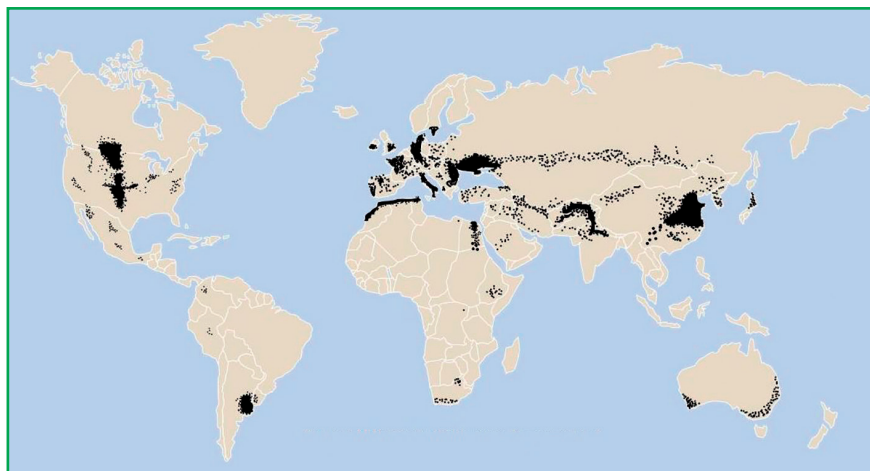


Рис. 1. Поширення твердої сажки пшениці в світі [6]

Вона зустрічається в багатьох країнах світу (рис. 2), зокрема в США, Канаді, Німеччині, Швейцарії, Італії, Австрії, Швеції, Чехії, Ірані, Росії, Латвії, Сербії, Казахстані [7–11].

За даними російських вчених, у Краснодарському краї в 2010 р. у 5,8% партій зерна виявлено заспорошення *T. controversa* [13]. В Україні хвороба періодично виявлялась в західних областях України [2]. Востаннє спалах хвороби був зафіксований у 2013 р. в посівах пшениці озимої Тернопільської та Хмельницької областей [3].

Джерелом інфекції як твердої та карликової сажки може бути заспорошене насіння та ґрунт. При цьому, якщо *T. caries* в основному передається з насінням, то *T. controversa* — через ґрунт, де спори можуть зберігатися до 10 років [2, 14].

Існує відмінність і стосовно періоду зараження рослин. Для твердої сажки він припадає на період проростання насіння, тому істотний вплив на рівень ураження патогенами посівів мають погодні умови, які складаються в проміжок часу від сівби до появи сходів [2, 6]. У карликової сажки цей період є більш тривалим — від фази сходів до початку виходу в трубку. Найбільш сприятливі температурні умови для зараження рослин складаються під стійким сніговим покривом. Температури вище 15°C пригнічують проростання спор [6].

Прямі втрати врожаю від твердої та карликової сажки відповідають рівню ураження колосся. Проте їхня шкідливість зумовлюється ще й зрідженням посівів внаслідок відмирання заражених рослин. Крім того, заспорошення зерна збудниками сажки впливає і на його якісні показники. Згідно з ДСТУ 3768:2019 за наявності спор сажкових грибів у кількості більше 100 шт. на одну зернину, пшеницю визначають як нестандартну [15]. У 16-ти країнах світу існують обмеження на імпортування зерна, контамінованого *T. controversa* [16].

Щодо співвідношення збудників, які викликають дані хвороби, є певні географічні відмінності. Дослідники Matanguihan J.B., Murphy K.M., Jones S.S. зазначають, що *T. caries* більш поширений в Північно-західній Європі, а *T. laevis* частіше зустрічається у Східній та Південній [17]. В Угорщині проведений моніторинг сажкових хвороб виявив ураження пшениці лише одним видом збудника — *T. caries* [18]. У Сербії найпоширенішими видами роду *Tilletia* на зерні пшениці озимої є *T. caries* і *T. laevis*, заспорошення *T. controversa* спостерігали менше ніж у 3% зразків [7]. У Чехії в комплексі сажкових хвороб, поряд зі зростанням загального рівня ураження, відзначено вищий рівень інфікування *T. controversa* [9]. Найбільш економічно значимими видами сажкових хвороб пшениці для німецького сільського госпо-

дарства є *T. caries* і *T. controversa* [19]. В Ірані найпоширенішими збудниками сажкових хвороб серед грибів роду *Tilletia* є *T. laevis* і *T. controversa* [8].

За результатами аналізу зразків ураженого зерна пшениці озимої, проведеного в Україні в 1999–2001 рр., було виявлено лише одного збудника — *T. caries* [20] або ж даний вид домінував за незначної кількості теліоспор *T. laevis* [21].

Протягом останніх 18-ти років в Україні подібні дослідження не проводили. У зв'язку з цим важливим завданням є оцінка заспорошення насіння пшениці озимої сажковими грибами та уточнення співвідношення видів у комплексі збудників хвороби.

Мета досліджень — визначити видовий склад грибів роду *Tilletia*, збудників сажкових хвороб пшениці озимої.

Методи. Дослідження проводили протягом 2017–2020 рр. Проаналізовано 315 зразків, відібраних у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Заспорошеність зерна теліоспорами грибів роду *Tilletia* визначали відповідно до ДСТУ 4138-2002 [22]. Використано метод обмивання зерна та центрифугування суспензії спор з подальшим підрахунком їх кількості в камері Горяєва. Ідентифікацію збудників хвороб проводили в лабораторних умовах при мікроскопічному дослідженні з урахуванням морфологічних особливостей теліоспор. Мікроскопічне вивчення патогенів проводили за допомогою мікроскопа NIKON OPTIPHOT-2, фотографування — за допомогою цифрової камери eTREK DCM900. Вимірювали об'єкти за допомогою програмного забезпечення до камери eTREK DCM900.

Результати досліджень. Заспорошення зерна збудниками сажкових хвороб протягом періоду досліджень фіксували щорічно і воно істотно варіювало за роками.

Найбільшу кількість зразків, на зерні яких виявлено теліоспори збудників сажки, спостерігали у 2019 р. — 47,4%. У цей же період відзначено і найвищий рівень заспорошення зерна — до 1089 шт./зернину, в середньому 124,6 шт./зернину.

У 2017 та 2018 рр. присутність спор грибів роду *Tilletia* виявлено відповідно на 23,5 і 28,6% проана-



Рис. 2. Поширення карликової сажки пшениці в світі [12]

лізованих зразків зерна пшениці, тобто практично вдвічі рідше, ніж у 2019 р. Кількість спор на одне зерно варіювала в межах 11—388,9 та 2,8—214,8 шт., а в середньому становила 72,5 і 33,7 шт./зернину відповідно.

Найнижчий рівень контамінації зерна виявлено в 2020 р. Спор грибів роду *Tilletia* були присутні на зерні тільки у 6,3% зразків з середньою кількістю 3,7 шт./зернину.

Переважно заспорення збудниками сажкових хвороб виявляли в зразках зерна з Тернопільської, Київської, Чернігівської, Львівської, Вінницької областей (рис. 3).

Виявлені теліоспори за біометричними характеристиками можна було поділити на три групи. До першої були віднесені теліоспори жовто-коричневі, кулясті, сітчасті, діаметром 17—20 мкм з товщиною оболонки 0,8—1,3 мкм (рис. 4). Даний збудник був визначений як *T. caries*, виходячи з описів, наведених у літературних джерелах [6, 23]. Питома частка збудника у 2017—2019 рр. становила 4,4—12,5%, а в 2020 р. — 100%.

Другу групу склали теліоспори кулясті, сітчасті, діаметром від 20 до 24 мкм (рис. 5). На їх поверхні була присутня безбарвна сітчаста оболонка, товщина якої становила 2—3 мкм. Забарвлення теліоспор темно-коричневе, в масі чорне, хоча серед них траплялось до 7% безбарвних (гіалінових) теліоспор, розміром 17—22 × 12—20 мкм, з гладкою, рідше сітчастою оболонкою.

Одержані експериментальні дані відповідають описам *T. controversa* в літературі [6, 23, 24], за якими діаметр теліоспор може варіювати в межах 19—24 мкм, найчастіше 21,2—20,4 мкм. Висота ребра оболонки найчастіше становить 1,5—3,0 мкм [23, 24], а за даними Wilcoxson, Saari [6] товщина оболонки може досягати 5,5 мкм.

Патоген зустрічався на зерні пшениці озимої у 2017—2019 рр. Його частка в комплексі збудників становила від 77,1 до 87,5%.

Також у 2018 р. на зерні пшениці було виявлено оливково-коричневі теліоспори із гладенькою оболонкою, що мали розмір 14—20 мкм (рис. 6). Дані характеристики відповідають описам *T. laevis*. Цей вид був виявлений тільки одного року й питома його частка становила лише 2,2%.

Крім того, частина виявлених теліоспор мала розміри 19—21 мкм з товщиною оболонки 1,5—2,0 мкм. За біометричними характеристиками їх було важко віднести до *T. caries* чи *T. controversa*. Ця група займала в середньому 10,6%. У зв'язку з чим, для остаточної ідентифікації видової належності збудників твердої і карликової сажок необхідним є застосування більш чутливого методу ПЛР.

Отже, в комплексі збудників у 2017—2019 рр. переважала карликова сажка. В той же час, у наступному 2020 р. на зерні цього патогена не виявлено. Що, очевидно, зумовлено умовами перезимівлі 2019/20 року (надзвичайно

тепла зима, відсутність снігового покриву), які виявились несприятливими для ураження карликовою сажкою.

Одержані дані свідчать, що в Україні в комплексі видів роду *Tilletia* на зерні пшениці спостерігається така ж тенденція, яка була виявлена в Чехії — домінування карликової сажки на фоні досить високих рівнів заспорення [9]. Водночас, за даними обстежень посівів пшениці озимої повідомляється здебільшого лише про ураження твердою сажкою [5]. На наш погляд, найбільш імовірною причиною може бути помилкова

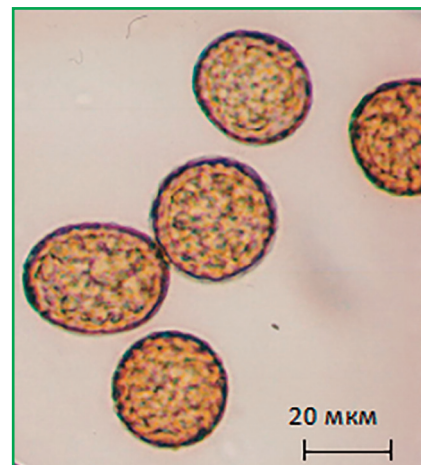


Рис. 4. Теліоспори *T. caries*



Рис. 5. Теліоспори *T. controversa*

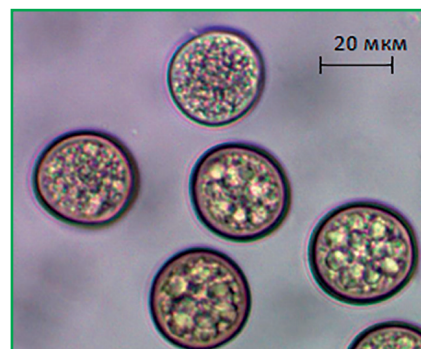


Рис. 6. Теліоспори *T. laevis*

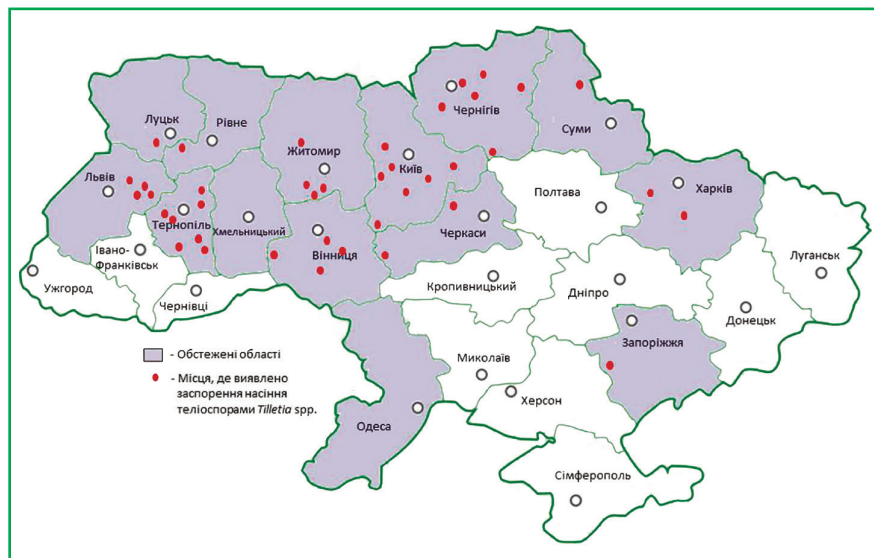


Рис. 3. Виявлення *Tilletia* spp. на зерні пшениці озимої в умовах України (2017—2020 рр.)

візуальна ідентифікація в польових умовах.

T. laevis зустрічався епізодично, що підтверджують дослідження, проведені двадцять років тому Л.А. Дубініною та В.Л. Барановською, згідно з якими патогена виявляли дуже рідко [21].

ВИСНОВКИ

У більшості випадків у зразках зерна пшениці озимої теліоспор грибів роду *Tilletia* не виявлено. За роками досліджень заспорення зерна сажковими грибами спостерігалось у 6,3—47,4% зразків за середнього спорового навантаження 3,7—124,6 шт. на зернину. Найбільша кількість контамінованих зразків та рівень заспорення спостерігали у 2019 р., найнижчий — у 2020 р. Комплекс збудників представляють три види грибів: *T. caries*, *T. laevis*, *T. controversa*. У 2017—2019 рр. спостерігалось домінування *T. controversa*, у 2020 р. — *T. caries*. Вид *T. laevis* зустрічався епізодично.

ЛІТЕРАТУРА

- Gaudet, D.A., Menzies, J. Common bunt of wheat: an old foe remains a current threat. *Disease Resistance in Wheat*. Wallingford, UK: CABI. 2012. P. 220—235.
- Пересыткін В.Ф., Кирик Н.Н., Лесовой М.П. и др. Болезни сельскохозяйственных культур. Том 1. Болезни зерновых и зернобобовых культур. Киев: Урожай, 1989. 216 с.
- Ретьман С.В., Кислых Т.М., Шевчук О.В. Карликовая сажка пшеницы озимой. *Карантин и защита растений*. 2014. № 2. С. 1—3.
- Retman S., Kozub N., Kyslykh T. et al. *Tilletia controversa* JG Kühn on winter wheat in Ukraine. *Healthy plants — healthy people*. 11th Conference of the European Foundation for Plant Pathology. 8—13 September 2014, Kraków, Poland. P. 176.
- Бахмут О.О., Брухаль Ф.Й., Баранець Л. та ін. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2020 р. Київ. 2020. 298 с.
- Wilcoxson R.D., Saari E.E. Bunt and Smut Diseases of Wheat: Concepts and Methods of Disease Management. Mexico, D.F.: CIMMYT, 1996. 66 p.
- Župunski V., Jevtić R., Ignjatović-Micić D. et al. Incidence of *Tilletia* species in non-processed seed of *Triticum aestivum* in Vojvodina, Serbia. *Seed Sci. & Technol.* 2012. V. 40 (2). P. 320—332. DOI: 10.15258/sst.2012.40.3.04
- Mobasser S., Jazayeri M., Khazaei F., Saadeghi L. Wheat seed contamination with seed-borne diseases in cold climatic zone of Iran. *International Journal of Plant Production*. 2012. V. 6 (3). P. 337—352.
- Dumalasová V., Bartoš P. Reaction of wheat to common bunt and dwarf bunt and reaction of triticale to dwarf bunt. *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*. 2016. V. 52. P. 108—113. DOI: 10.17221/48/2016-CJGPB.
- Shutko A.P. Biodiversity of Plant

Pathogens in the Context of International Economic Issue: Case Study of *Tilletia Controversa* Kuehn. *Advances in Engineering Research*. 2016. V. 151. P. 937—940. DOI: 10.2991/agrosmart-18.2018.176.

11. Aboukhaddour R., Fetch T., McCullum B.D. et al. Wheat diseases on the prairies: A Canadian story. *Plant Pathol.* 2020. V. 69. P. 418—432. DOI: 10.1111/ppa.13147.

12. CABI/EPPO. *Tilletia controversa*. [Distribution map]. *Distribution Maps of Plant Diseases*. Wallingford, UK: CABI. Map 297 (Edition 4). URL: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/53924#toDistributionMaps>

13. Лукашина С.Г., Остапенко Н.Н., Калинина А.А. Фитосанитарное состояние семян озимых колосовых культур в Краснодарском крае. *Защита и карантин растений*. 2016. № 11. С. 22—23.

14. Койшыбаев М. Болезни пшеницы. Анкара: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), 2018. 394 с.

15. Пшениця. Технічні умови. ДСТУ 3768:2019. [Чинний від 2019-06-10]. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2019. 19 с.

16. Goates B.J., Peterson G.L., Bowden R.L., Maddux L.D. Analysis of induction and establishment of dwarf bunt of wheat under marginal climatic conditions. *Plant Disease*. 2011. V. 95 (4). P. 478—484. DOI: 10.1094/PDIS-10-10-0732

17. Matanguihan J.B., Murphy K.M., Jones S.S. Control of Common Bunt in Organic Wheat. *Plant Disease*. 2011. 95 (2). P. 92—103. DOI: 10.1094/PDIS-09-10-0620.

18. Halasz A. National survey of the economically important *Tilletia* species (*T. controversa*, *T. caries*, *T. foetida*) on winter wheat in Hungary (2007—2009). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 2011. V. 46. P. 27—37. DOI: 10.1556/APhT.46.2011.1.4.

19. Koch E., Wächter R., Spiess H. Characterization of resistance of wheat varieties and breeding lines against common bunt (*Tilletia tritici*) and dwarf bunt (*T. controversa*). *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*. 2018. V. 42. P. 32. DOI: 10.17221/6227-CJGPB.

20. Ращенко Л.М. Збудники твердої сажки. Динаміка розповсюдженості та видовий склад. *Захист рослин*. 2002. № 5. С. 8—9.

21. Дубініна Л.О., Барановська В.Л. Видовий склад збудників твердої сажки пшениці та стійкість. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2002. Вип. 18. С. 176—182.

22. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. ДСТУ 4138-2002. [Чинний від 2004-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 170 с.

23. Зерова М.Я., Морочковський С.Ф., Радзієвський Г.Г., Сміцька М.Ф. Визначник грибів України. Т. IV. Київ: Наукова думка, 1971. 316 с.

24. Гаврилов А.А., Репухова И.В., Шутко А.П. Карликовая головня озимой пшеницы и меры борьбы с ней. Ставрополь: АГРУС, 2006. 72 с.

¹Шевчук О.В., ²Кислых Т.Н., ³Голосна Л.Н., ⁴Афанасьєва О.Г. Інститут захисту рослин НААН, ул. Васильковская, 33, г. Киев, Украина, 03022, e-mail: shevchukolv@gmail.com, kislyh.tat@gmail.com, lgolosna16@gmail.com, o.afanasieva@ukr.net

Гриби роду *Tilletia* на зерне пшениці озимої

Цель. Определить видовой состав комплекса возбудителей головневых болезней рода *Tilletia* на зерне пшеницы озимой. **Методы.** Исследования проводили в течение 2017—2020 гг. Проанализировали 315 образцов зерна пшеницы озимой с различных почвенно-климатических зон. Заспоренность семян определяли методом обмывания зерна и центрифугирования суспензии спор с последующим подсчетом их количества в камере Горяева. Возбудителя болезни идентифицировали в лабораторных условиях при микроскопическом исследовании с учетом морфологических особенностей теліоспор. **Результаты.** В 2017 и 2018 гг. присутствие спор грибов рода *Tilletia* выявили соответственно у 23,5 и 28,6% проанализированных образцов зерна пшеницы. Количество спор на одно зерно варьировало в пределах 11—388,9 и 2,8—214,8 шт., а в среднем составляло 72,5 и 33,7 шт./зерновку соответственно. Наибольшее количество инфицированных образцов наблюдали в 2019 г. — 47,4%. В этот же период отмечен и высокий уровень заспоренности зерна — до 1089 шт./зерновку, в среднем 124,6 шт./зерновку. Самый низкий уровень контаминации зерна обнаружен в 2020 г. — 6,3% образцов со средним количеством 3,7 шт./зерновку. Преимущественно заспоренность возбудителями головневых болезней выявлялась в образцах зерна из Тернопольской, Киевской, Черниговской, Львовской, Винницкой областей. Идентифицированы такие виды: *Tilletia caries*, *T. controversa*, *T. laevis*. Возбудителя *T. caries* выявляли ежегодно. Он доминировал в 2020 г. и занимал второе место по частоте выявления в 2017—2019 гг. *T. controversa* встречался на зерне в 2017—2019 гг. и преобладал над другими видами. Его часть в комплексе возбудителей составляла от 77,1 до 87,5%. В 2018 г. также было обнаружено *T. laevis*. **Выводы.** У большинства образцов споры грибов рода *Tilletia* не обнаружены. В среднем по годам исследований заспоренность зерна головневыми грибами обнаружена в 6,3—47,4% образцов при средней споровой нагрузке 3,7—124,6 шт./на зерновку. Наибольшее количество инфицированных образцов и уровень заспоренности наблюдали в 2019 г., самый низкий — в 2020 г. Комплекс возбудителей представлен тремя видами: *T. caries*, *T. laevis*, *T. controversa*. В 2017—2019 гг. наблюдалось доминирование *T. controversa*, в 2020 г. — *T. caries*. Вид *T. laevis* встречался эпизодически.

твердая головня, карликовая головня, видовой состав, распространение, контаминация зерна

¹Shevchuk O., ²Kyslykh T., ³Holosna L., ⁴Afanasieva O. Institute of Plant Protection NAAS, 33, Vasylkivska str., Kyiv, Ukraine, e-mail: shevchukolv@gmail.com, kislyh.tat@gmail.com, lgolosna16@gmail.com, o.afanasieva@ukr.net

Tilletia species on winter wheat grain

Goal. To determine the species composition of the complex of pathogens of bunt diseases of the genus *Tilletia* on winter wheat grain. **Methods.** The research was conducted during 2017—2020. 315 samples of winter

wheat grain from different soil and climatic zones were analyzed. Seed contamination was determined by washing the grains and centrifuging the spore suspension, followed by counting their number in the Goryaev chamber. Identification of the pathogen was performed in the laboratory by microscopic examination, taking into account the morphological features of teliospores. **Results.** In 2017 and 2018, the presence of spores of fungi of the genus *Tilletia* was detected in 23.5 and 28.6% of the analyzed wheat grain samples, respectively. The number of spores per grain varied between 11–388.9 and 2.8–214.8 and averaged 72.5 and 33.7 correspondingly. The largest number of infected samples was observed in 2019 — 47.4%. In the same period, the highest level of seed con-

tamination was observed — up to 1089 spores per grain, in average — 124.6 spores per grain. The lowest level of grain contamination was detected in 2020 — 6.3% of samples with an average of 3.7 spores per grain. Mostly spores of bunt pathogens were found in grain samples from Ternopil, Kyiv, Chernihiv, Lviv, Vinnytsia regions. The following species have been identified: *Tilletia caries*, *T. controversa*, *T. laevis*. Pathogen *T. caries* was detected annually. It dominated in 2020 and ranked second in detection rate in 2017–2019. *T. controversa* was found on grain in 2017–2019 and prevailed among other species. Its part in the complex of pathogens varied from 77.1 to 87.5%. In 2018, *T. laevis* was also detected. **Conclusions.** In most samples, spores of fungi of the genus *Til-*

letia were not detected. On average, according to the years of research, grain contamination by bunt fungi were detected in 6.3–47.4% of samples with an average spore load of 3.7–124.6 of grain. The highest number of infected samples and the level of contamination were observed in 2019, the lowest — in 2020. The complex of pathogens is represented by three species: *T. caries*, *T. laevis*, *T. controversa*. *T. controversa* dominated in 2017–2019 and *T. caries* — in 2020. *T. laevis* occurred sporadically.

common bunt, dwarf bunt, species composition, distribution, grain contamination

Надійшла 06.10.2020 р.

УДК595:633.11

© Я.А. Медвідь, Н.М. Гаврилюк, 2020

DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2020.10-12.7-11>

ВИДОВИЙ СКЛАД ТУРУНІВ

(*Coleoptera: Carabidae*) на пшениці ярій у Правобережному Лісостепу України

Мета. Уточнити видовий склад турунів агроценозу пшениці ярі, визначити домінуючі види, порівняти чисельність турунів на варіантах із внесенням мінеральних добрив та органічного живлення. **Методи.** Польовий — облік комах на посіві пшениці ярі відповідно до загальноприйнятих методик. Лабораторний — визначення видового складу турунів. Дослідження проведено у 2017–2019 рр. на польовому стаціонарі 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 турунів на пшениці ярі за сучасних умов. Виявлено 41 вид турунів з 15-ти родів. На варіанті пшениці, де вносили мінеральні добрива, домінуючі види — *Vembidion properans* Stephens, 1828, *Harpalus affinis* Schrank, 1781, *Harpalus rufipes* De Geer, 1774, *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758, *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812. На варіанті пшениці з органічним живленням домінуючі види — *H. affinis* Schr., *H. rufipes* Deg., *H. distinguendus* Duft., *P. cupreus* L., *Calathus fuscip-*

¹Я.А. МЕДВІДЬ

²Н.М. ГАВРИЛЮК

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ,
03041, Україна

²Національний науковий центр
«Інститут землеробства НААН
України»
вул. Машинобудівників, 2-Б,
смт Чабани, Києво-Святошинський р-н,
Київська обл., 08162, Україна
e-mail: ¹1204afm@gmail.com,
²gavrulyuk.71@ukr.net

es Goeze, 1777, *Harpalus smaragdinus* Duftschmid, 1812. На обох варіантах субдомінантними видами визначено *Broscus cephalotes* Linnaeus, 1758, *Poecilus punctulatus* Schaller, 1783, *Poecilus versicolor* Sturm, 1824, *Microlestes minutulus* Goeze, 1777. Встановлено співвідношення трофічних груп турунів в агроценозі пшениці ярі. Відображено сезонну динаміку чисельності турунів. **Висновки.** На першому варіанті (мінеральний) зареєстровано 40 видів карабід, на другому (органічний) — 35. З усіх виявлених видів турунів

за трофічною спеціалізацією кількість міксофітофагів і зоофагів була подібною — 21 і 19, проте на дослідних варіантах їх співвідношення відрізнялося. Середня чисельність турунів упродовж сезону 2017–2019 рр. становила: варіант 1 — 30,8 екз./настку, варіант 2 — 28,1 екз./настку.

туруни, видовий склад, трофічна спеціалізація, сезонна активність, пшениця яра

Родина туруни (*Carabidae*) — важлива група ряду твердокрилих (*Coleoptera*) підряду м'ясоїдні (*Adephaga*). У світовій фауні налічують понад 40000 видів турунів, які розповсюджені по всій земній кулі, у Європі — 2700, в Україні — близько 780 [1, 2].

Значна кількість представників родини є облігатними зоофагами, що впливають на динаміку чисельності елементів ґрунтового-підстилкового комплексу. Чимало видів, які живляться як рослинною, так і тваринною їжею (міксофітофаги), деякі — рослиноїдні (фітофаги), інші — живляться залишками тварин і рослин (сапрофаги). Серед фітофагів є небезпечні шкідники сільськогосподарських і лісових

рослин, найбільш відомі туруни роду *Zabrus* [1].

Рацион турунів включає колембол, дощових черв'яків, нематод, слимаків, равликів, попелиць, яєць і личинок двокрилих, твердокрилих, лялечок лускокрилих, насіння трав'янистих рослин тощо [3].

Туруни є зручним модельним об'єктом еколого-фауністичних досліджень, використовуються для зоологічної діагностики ґрунтів, зоогеографічної характеристики біоценозів. Завдяки високій чутливості до факторів середовища туруни є індикаторами екологічних умов та антропогенної трансформації екосистем. Також відомо, що туруни мають перспективу застосування в медицині для лікування бактеріальних інфекцій [2, 4–7].

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у 2017–2019 рр. на польовому стаціонарі 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 протягом вегетації пшениці ярої через кожні 10 днів. Їх чисельність встановлювали за допомогою ґрунтових пасток Барбера (пластикові ємності об'ємом 0,5 л, на 1/3 заповнені формаліном концентрацією 2–4%) (рис. 1) [8, 9].

На посіві монокультури пшениці ярої розміщували два варіанти досліду площею по 100 м²:

перший — з внесенням мінеральних добрив (NPK 90:60:60),

заорюванням побічної продукції попередника, обприскуванням гербіцидом Агрітокс, РК (МЦПА у формі солей диметиламіну, натрію та калію, 500 г/л), 1,0 л/га;

другий — без мінерального живлення, із заорюванням побічної продукції попередника, внесенням гною 40 т/га (одноразово на 5 років).

Видовий склад турунів визначали у лабораторних умовах за допомогою апробованих визначників комах та електронного атласу [10–13].

Трофічні групи та сезонна активність карабід вказані за літературними джерелами [14–19].

Результати досліджень. За 2017–2019 рр. на посіві пшениці ярої виявлено 41 вид турунів з 15-ти родів (табл.), з них на варіанті 1 зареєстровано 40 видів (15 родів), на варіанті 2 — 35 видів (12 родів). Найбільш чисельними родами були *Harpalus* Latreille, 1802 (11 видів) та *Amara* Bonelli, 1810 (9 видів).

На першому варіанті траплялося 13 масових видів турунів, серед яких до домінуючих належали *Bembidion properans* Steph. (18,6%), *Harpalus affinis* Schr. (16,1%), *Harpalus rufipes* Deg. (14,4%), *Poecilus cupreus* L. (14,8%), *Harpalus distinguendus* Duft. (6,1%), до субдомінантних — *Calathus fuscipes* Gz. (4,4%), *Amara aenea* Deg. (2,3%), *Broscus cephalotes* L. (1,9%), *Microlestes minutulus* Gz. (2,8%), *Poecilus punctulatus* Schall. (2,1%), *Poecilus versicolor* Sturm (2,3%), *Pterostichus vernalis* Panz. (1,4%), *Zabrus tenebrioides* Gz. (2,9%).

На другому варіанті масовими зафіксовано 14 видів карабід, з-поміж них домінантними були *Harpalus affinis* Schr. (16,8%), *Harpalus rufipes* Deg. (16,3%), *Harpalus distinguendus* Duft. (10,9%), *Poecilus cupreus* L. (11,3%), *Calathus fuscipes* Gz. (6,6%), *Harpalus smaragdinus* Duft. (6,4%), субдомінантними — *Bembidion properans* Steph. (3,2%), *Broscus cephalotes* L. (3,1%), *Calathus ambiguus* Payk. (2,3%), *Dolichus halensis* Schall. (2,7%), *Harpalus luteicornis* Duft. (2,7%), *Microlestes minutulus* Gz. (1,4%), *Poecilus punctulatus* Schall. (2,2%), *Poecilus versicolor* Sturm (3,3%).

Решта видів, частка яких складала до 1%, позначені як випадкові, відсоток їхньої чисельності наведено у таблиці.

Слід зазначити, що на обох варіантах видами з найвищою чисельністю були: *Harpalus affinis* Schr., *Harpalus rufipes* Deg., *Poecilus cupreus* L., *Harpalus distinguendus* Duft., *Calathus fuscipes* Gz.

Щодо сезонної активності комах на даних варіантах визначено по одному виду з весняним активним періодом розвитку, по п'ять — з літнім; на першому варіанті літньо-осіння активність була характерна для восьми видів, весняно-осіння — для одного, весняно-літня — 25 видів, відповідно на другому варіанті — для шести, двох та 21 виду.

За сезонною активністю співвідношення турунів встановлено таке: **варіант 1** — весняна 2,5%, літня — 12,5%, літньо-осіння — 20,0%, весняно-осіння — 2,5%, весняно-літня — 62,5%; **варі-**

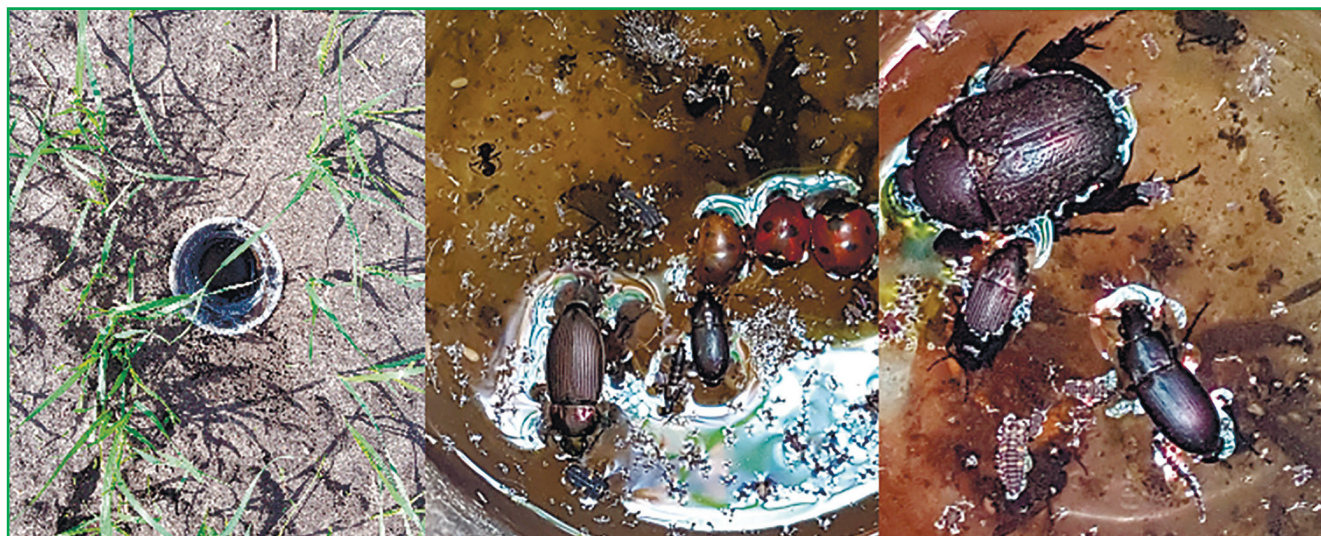


Рис. 1. Пастки Барбера на пшениці ярої

**Співвідношення видів турунів, %
(2017–2019 рр.)**

№	Вид	Варіант 1	Варіант 2	Трофічна спеціалізація	Сезонна активність
1	<i>Acupalpus meridianus</i> Linnaeus, 1761	0,05	0	мф	л-о
2	<i>Agonum gracilipes</i> Duftschmid, 1812	0,1	0,1	з	л-о
3	<i>Amara aenea</i> De Geer, 1774	2,3	1,0	мф	в-о
4	<i>Amara bifrons</i> Gyllenhal, 1810	0,3	0,1	мф	в-л
5	<i>Amara communis</i> Panzer, 1797	0,05	0,1	мф	в-л
6	<i>Amara eurynota</i> Panzer, 1796	0,05	0	мф	в-л
7	<i>Amara famelica</i> Zimmermann, 1832	0,7	0,4	мф	в
8	<i>Amara familiaris</i> Duftschmid, 1812	0,7	0,7	мф	в-л
9	<i>Amara ingenua</i> Duftschmid, 1812	0,05	0,4	мф	л-о
10	<i>Amara similata</i> Gyllenhal, 1810	0,8	1,0	мф	в-л
11	<i>Amara tibialis</i> Paykull, 1798	0,2	0,3	мф	в-л
12	<i>Bembidion lampros</i> Herbst, 1784	0,7	0	з	в-л
13	<i>Bembidion properans</i> Stephens, 1828	18,6	3,2	з	в-л
14	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> Linnaeus, 1761	0,3	0,5	з	в-л
15	<i>Broscus cephalotes</i> Linnaeus, 1758	1,9	3,1	з	л
16	<i>Calathus ambiguus</i> Paykull, 1790	0,6	2,3	з	л
17	<i>Calathus fuscipes</i> Goeze, 1777	4,4	6,6	з	л
18	<i>Calosoma auropunctatum</i> Herbst, 1784	0,05	0	з	л-о
19	<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	0,05	0	з	в-л
20	<i>Clivina fossor</i> Linnaeus, 1758	0,4	0,06	з	в-л
21	<i>Dolichus halensis</i> Schaller, 1783	0,9	2,7	з	л
22	<i>Harpalus affinis</i> Schrank, 1781	16,1	16,8	мф	л-о
23	<i>Harpalus anxius</i> Duftschmid, 1812	0,5	0,4	мф	л-о
24	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid, 1812	6,1	10,9	мф	в-л
25	<i>Harpalus latus</i> Linnaeus, 1758	0,5	0,9	мф	в-л
26	<i>Harpalus luteicornis</i> Duftschmid, 1812	0,6	2,7	мф	в-л
27	<i>Harpalus rubripes</i> Duftschmid, 1812	0,2	0,5	мф	в-л
28	<i>Harpalus rufipes</i> De Geer, 1774	14,4	16,3	мф	л-о
29	<i>Harpalus serripes</i> Quensel in Schönherr, 1806	0,05	0	мф	в-л
30	<i>Harpalus signaticornis</i> Duftschmid, 1812	0,6	0,5	мф	в-л
31	<i>Harpalus smaragdinus</i> Duftschmid, 1812	0,2	6,4	мф	в-л
32	<i>Harpalus tardus</i> Panzer, 1797	0,6	0,6	мф	л-о
33	<i>Microlestes minutulus</i> Goeze, 1777	2,8	1,4	з	в-л
34	<i>Microlestes plagiatus</i> Duftschmid, 1812	0	0,2	з	в-о
35	<i>Poecilus crenuliger</i> Chaudoir, 1876	0,5	0,5	з	в-л
36	<i>Poecilus cupreus</i> Linnaeus, 1758	14,8	11,3	з	в-л
37	<i>Poecilus punctulatus</i> Schaller, 1783	2,1	2,2	з	в-л
38	<i>Poecilus versicolor</i> Sturm, 1824	2,3	3,3	з	в-л
39	<i>Pterostichus melanarius</i> Illiger, 1798	0,1	0,9	з	в-л
40	<i>Pterostichus vernalis</i> Panzer, 1796	1,4	0,7	з	в-л
41	<i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze, 1777	2,9	0,9	ф	л

Примітка: трофічна спеціалізація: мф — міксофітофаг, з — зоофаг, ф — фітофаг;
сезонна активність: л-о — літньо-осіння, в-о — весняно-осіння, в-л — весняно-літня,
в — весняна, л — літня

ант 2 — весняна 2,9%, літня — 14,3%, літньо-осіння — 17,1%, весняно-осіння — 5,7%, весняно-літня — 60,0%.

Розподіл видів турунів за трофічною спеціалізацією відображений на рисунку 2.

Серед міксофітофагів на обох варіантах домінують видами були *Harpalus affinis* Schr. і *Harpalus rufipes* Deg., зоофагів — *Poecilus cupreus* L., а на першому варіанті також *Bembidion properans* Steph., на другому — *Calathus fuscipes* Gz. На цих варіантах виявлено тільки одного фітофага — *Zabrus tenebrioides* Gz., кількість міксофітофагів і зоофагів була подібною, а саме: варіант 1 — 21 та 18 видів, варіант 2 — 18 та 16.

За увесь період проведення обліків турунів (з другої декади травня по другу декаду липня) кількість зібраних екземплярів на варіанті 1 чисельно переважала над варіантом 2, крім другої половини червня. Масовий розвиток карабід припадає на третю декаду червня (39,9 і 45,0 екз./пастку).

Середня чисельність турунів упродовж сезону за 2017–2019 рр. на першому варіанті становила 30,8 екз./пастку, на другому — 28,1 екз./пастку. Їхня середня чи-

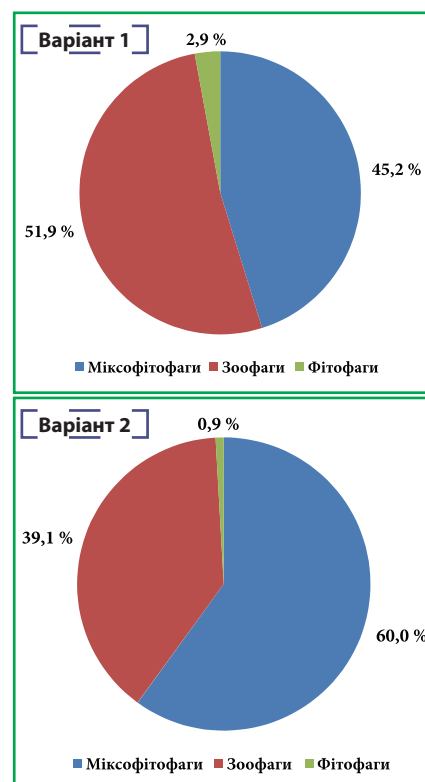


Рис. 2. Співвідношення трофічних груп турунів на пшениці ярій, % (2017–2019 рр.)

сельність за роки спостережень: варіант 1, 2017 р. — 57,0 екз./пастку, 2018 р. — 24,4 екз./пастку, 2019 р. — 10,6 екз./пастку; варіант 2, 2017 р. — 39,7 екз./пастку, 2018 р. — 31,2 екз./пастку, 2019 р. — 13,0 екз./пастку. Динаміку чисельності турунів на пшениці ярій відображено на рисунку 3.

ВИСНОВКИ

За 2017—2019 рр. обліками чисельності комах в умовах польового стаціонару ННЦ «Інститут землеробства НААН України» на посіві пшениці ярій виявлено 41 вид турунів з 15-ти родів. Серед яких на варіанті 1 (мінеральний) було 40 видів, на варіанті 2 (органічний) — 35.

Найбільш чисельними видами карабід відзначено *Bembidion properans* Steph., *Harpalus affinis* Schr., *Harpalus rufipes* Deg., *Poecilus cupreus* L., *Harpalus distinguendus* Duft.

З усіх виявлених турунів за трофічною спеціалізацією кількість міксофітофагів і зоофагів була подібною — 21 і 19, проте на дослідних варіантах їх співвідношення відрізнялося.

Більшість видів турунів, що траплялися в агроценозі пшениці ярій, характеризувалися весняно-літньою сезонною активністю (варіант 1 — 25, варіант 2 — 21 вид).

Середня чисельність турунів упродовж сезону за 2017—2019 рр. складала: варіант 1 — 30,8 екз./пастку, варіант 2 — 28,1 екз./пастку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шушківська Н.І. Туруни (Coleoptera, Carabidae) в біоценозах Центрального Лісостепу України. *Агробіологія*. 2016. № 1 (124). С. 121—126.
2. Yahaya N., Sakina A.A., Haassan A., Muhammad S. Zoochemical Screening and Antimicrobial Potential of Ground Beetle (Carabidae). *Biochemistry & Pharmacology*. 2019. Vol. 8, №1. P. 1—5. doi: 10.4172/2167-0501.1000265
3. Matta D.H., Cividanes F.J., Silva R.J. et al. Feeding habits of Carabidae (Coleoptera) associated with herbaceous plants and the phenology of coloured cotton. *Acta Scientiarum*. 2017. Vol. 39, №2. P. 135—142. doi.org/10.4025/actasciagron. v39i2.32593
4. Беспалов А.Н., Дудко Р.Ю., Любчанский И.И. Население жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) центральной части Барабинской лесостепи. *Евразийский энтомологический журнал*. 2017. Т. 16, №3. С. 281—291.
5. Лакотко А.А., Литвенкова И.А., Шаматульская Е.В. Карабидокомплексы (Coleoptera, Carabidae) сосновых лесов Лу-

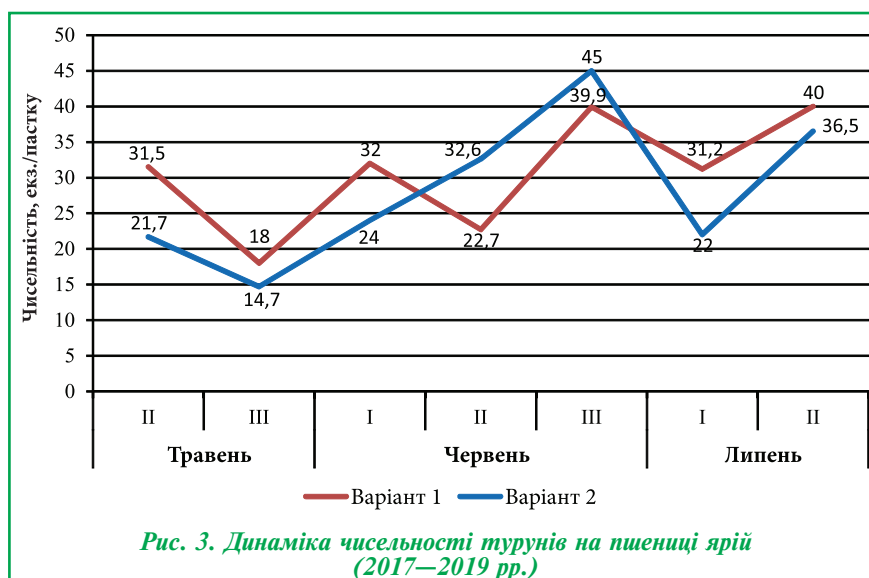


Рис. 3. Динаміка чисельності турунів на пшениці ярій (2017—2019 рр.)

чоской низменности. *Вестник Витебского государственного университета*. 2019. № 1 (102). С. 50—56.

6. Koivula M.J. Useful model organisms, indicators, or both? Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) reflecting environmental conditions. *Zookeys*. 2011. Vol. 100. P. 287—317. doi: 10.3897/zookeys.100.1533

7. Bowie M.H., Shields M.W., He Shuqi et al. A survey of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in Ahuriri Scenic Reserve, Banks Peninsula, and comparisons with a previous survey performed 30 years earlier. *New Zealand journal of zoology*. 2018. Vol. 46, №4. P. 285—300. doi.org/10.1080/03014223.2018.1546196

8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В.П. Омелюті. Київ: Урожай, 1986. 296 с.

9. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва: Высш. шк., 1971. 424 с.

10. *Определитель насекомых Европейской части СССР*; под ред. С.П. Тарбинского и Н.Н. Плавильщикова. Москва—Ленинград: ОГИЗ — «СЕЛЬХОЗГИЗ», 1948. 1128 с.

11. *Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах*. Том 2. Жесткокрылые и веерокрылые; под ред. Г.Я. Бей-Биенко. Москва—Ленинград: Наука, 1965. 668 с.

12. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. *Определитель насекомых европейской части СССР*. Учебное пособие. Москва: Просвещение, 1976. 318 с.

13. Берлов О. Атлас жужелиц (Carabidae) России — коллективный проект. 2020. URL: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/atlascar.htm>

14. Эйдельберг М.М. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) плодовых садов Крыма. *Вестник зоологии*. 1984. №6. С. 72—74.

15. Сумароков А.М. Жужелицы (Coleoptera: Carabidae) посевов озимой пшеницы северной части степной зоны Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2001—2002. Т. 9, вып. 1—2. С. 216—233.

16. Сумароков А.М. Изменение видового состава и трофической структуры колеоптерофауны при уменьшении пестицидной нагрузки на биоценозы степной зоны Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2002—2003. Т. 10, Вып. 1—2. С. 160—174.

17. Пучков А.В. Жужелицы рода *Amara* (Coleoptera, Carabidae) фауны Украины. *Вестник зоологии*. 2012. Т. 46, № 5. С. 395—413.

18. Пучков О.В., Гаврилюк Н.М. Особенности формирования структуры твердокрилых комах (Insecta, Coleoptera) на перелогах та в агроценозі озимой пшениці. *Карантин і захист рослин*. 2010. №7 (169). С. 2—7.

19. Гаврилюк Н.М. Жуки-туруни (Coleoptera, Carabidae) на пшениці озимій та ярій в умовах Північного Лісостепу (Україна). *Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В.П. Васильєва і М.П. Дядечка: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. пам'яті видатних вчених-ентомологів акад. НАН України В.П. Васильєва і проф. М.П. Дядечка*, Київ, 18—20 грудня 2019 р. Інститут захисту рослин НААН. Київ: ФОП Кірічок Д.О., 2019. С. 20—22.

¹Медведь Я.А., ²Гаврилюк Н.Н.

¹Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборона, 13, г. Киев, 03041, Украина,

²Национальный научный центр «Институт земледелия НААН Украины» ул. Машиностроителей, 2-Б, пгт Чабаны, Киево-Святошинский р-н, Киевская обл., 08162, Украина, e-mail: ¹1204afm@gmail.com, ²gavrulyuk.71@ukr.net

Видовой состав жужелиц (Coleoptera: Carabidae) на пшенице яровой в Правобережной Лесостепи Украины

Цель. Уточнить видовой состав жужелиц агроценоза пшеницы яровой, определить доминирующие виды, сравнить численность жужелиц на вариантах с внесением минеральных удобрений и органического питания. **Методы.** Полевой — учет насекомых на посеве пшеницы яровой в соответствии с общепринятыми методиками. Лабораторный — определение видового состава жужелиц. Исследование проведено в 2017—2019 гг. на полевом стационаре Национального научного центра «Институт земледелия НААН Украины» в отделе защиты растений от вредителей и болезней (Киевская

область, Києво-Святошинський район, пгт Чабани). **Результати.** Уточнен видовий состав жужелиц на пшенице ярової в сучасних умовах. Виявлен 41 вид жужелиц из 15-ти родів. На варіанте пшениці, де вносили мінеральні добрива, домінуючими видами зафіксовані *Bembidion properans* Stephens, 1828, *Harpalus affinis* Schrank, 1781, *Harpalus rufipes* De Geer, 1774, *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758, *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812. На варіанте пшениці з органічним живленням домінуючими видами відзначені *H. affinis* Schr., *H. rufipes* Deg., *H. distinguendus* Duft., *P. cupreus* L., *Calathus fuscipes* Goeze, 1777, *Harpalus smaragdinus* Duftschmid, 1812. На обох варіантах субдомінуючими видами визначені *Broscus cephalotes* Linnaeus, 1758, *Poecilus punctulatus* Schaller, 1783, *Poecilus versicolor* Sturm, 1824, *Microlestes minutulus* Goeze, 1777. Установлено співвідношення трофічних груп жужелиц в агроценозі пшениці ярової. Відображена сезонна динаміка чисельності жужелиц. **Висновки.** На першому варіанті (мінеральний) зареєстровано 40 видів карабідів, на другому (органічний) — 35. Из всіх виявлених видів жужелиц по трофічній спеціалізації кількість мікофитофагів і зоофагів було подібним — 21 і 19, однак на експериментальних варіантах їх співвідношення відрізнялося. Середня чисельність жужелиц в період сезону 2017—2019 гг. становила: варіант 1 — 30,8 экз./ловушку, варіант 2 — 28,1 экз./ловушку.

жу́велицы, видовий состав, трофі́ческая спеціалізація, сезонна активність, пшени́ца ярова́я

¹Medvid Ya., ²Havryliuk N.

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 13, Heroiv Oborony str., Kyiv, 03041, Ukraine, ²National Research Center «Institute of Agriculture of NAAS of Ukraine», 2-B, Mashynobudivnykiv str., Chabany, Kyiv-Sviatoshytskyi district, Kyiv region, 08162, Ukraine e-mail: ¹1204afm@gmail.com, ²gavryliuk.71@ukr.net

Species composition of Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) on spring wheat in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Goal. To clarify the species composition of carabids in spring wheat agroecosystem, to determine the dominant species, to compare the number of ground beetles on application of mineral fertilizers and organic nutrients. **Methods.** Field method — accounting of insects on the sowing of spring wheat in accordance with generally accepted methods. Laboratory method — determination of the species composition of ground beetles. The study was conducted in 2017—2019 on the basis of National Research Center «Institute of Agriculture of NAAS of Ukraine», department of plant protection against pests and diseases (Chabany, Kyiv-Sviatoshytskyi district, Kyiv region). **Results.** The species com-

position of carabid beetles on the sowings of spring wheat under modern conditions has been specified. 41 species of ground beetles from 15 genera were found. On application of mineral fertilizers, the dominant species were *Bembidion properans* Stephens, 1828, *Harpalus affinis* Schrank, 1781, *Harpalus rufipes* De Geer, 1774, *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758, *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812. *H. affinis* Schr., *H. rufipes* Deg., *H. distinguendus* Duft., *P. cupreus* L., *Calathus fuscipes* Goeze, 1777, *Harpalus smaragdinus* Duftschmid, 1812 were dominant species on application of organic nutrients. In both variants, *Broscus cephalotes* Linnaeus, 1758, *Poecilus punctulatus* Schaller, 1783, *Poecilus versicolor* Sturm, 1824, *Microlestes minutulus* Goeze, 1777 were subdominant species. The ratio of trophic groups of carabid beetles in the agroecosystem of spring wheat has been established. The seasonal dynamics of the number of ground beetles has been reflected. **Conclusions.** In the first variant (mineral fertilizers) 40 species of carabids were registered, in the second (organic nutrients) — 35. Among all identified species (according to trophic specialization) the number of phytophages and zoophages was similar — 21 and 19, but in the experimental variants their ratio differed. The average number of ground beetles during 2017—2019 was: variant 1 — 30.8 specimens per trap, variant 2 — 28.1 specimens per trap.

carabid beetles, species composition, trophic specialization, seasonal activity, spring wheat

Надійшла 10.11.2020

Бібліотека спеціаліста

Знання біології бур'янових рослин — основа контролювання їх у посівах сільськогосподарських культур

У фундаментальній науковій праці — монографія «Загальна гербологія» (<https://doi.org/10.36495/ISBN978-966-136-649-6/2019.752s>) — автори Олександр Олексійович Івашенко, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН та Олександр Олександрович Івашенко, доктор сільськогосподарських наук систематизували раніше опубліковану наукову інформацію і доповнили її результатами власних оригінальних досліджень, проведених за останні чотири десятиліття науково-дослідної роботи з питань гербології.

Зміст книги складається з 9-ти основних розділів: «Вплив середовища на бур'яни», «Вплив людини на видову різноманітність бур'янів», «Завдання гербології», «Морфологія і анатомія рослин бур'янів», «Систематика рослин бур'янів», «Основні положення біохімії і фізіології рослин бур'янів», «Стратегія онтогенезу бур'янів», «Способи контролювання бур'янів», «Біологічні особливості видів бур'янів».

Значне місце у рецензованій роботі займає розділ 8 «Способи контролювання бур'янів», де викладено агротехнічні методи, механічні способи, екранування поверхні ґрунту, фітоценологічні основи, термічний спосіб. Більш детально описано хімічні засоби контролювання бур'янів. Запропоновано сучасну систематику гербіцидів, яка дає можливість користувачам орієнтуватись в особливостях механізмів дії різних препаратів. У розділі 9 «Біологічні особливості видів бур'янів» надано коротку біологічну характеристику 483-х видів бур'янових рослин — належність до відповідної ботанічної родини, ареал поширення в Україні, морфологічні та інші біологічні особливості, використання їх у науковій та народній медицині, продовольче використання, чутливість до діючих речовин різних гербіцидів. На 48-ми сторінках наведено кольорові фото бур'янів, представників 288-ми видів різних ботанічних родин.

Розміщення наукового матеріалу в книзі виконане з урахуванням певної послідовності, що дозволяє інформаційно підготувати читача до специфіки питань наступних розділів і полегшує сприйняття змісту. Кожний розділ закінчується переліком запитань для самоперевірки читача і списком використаної літератури.

Авторам вдалося навіть складний для сприйняття матеріал подати у доступній формі.

Книга розрахована на наукових співробітників, викладачів вищих навчальних закладів, аспірантів. Вона може бути навчальним посібником для студентів аграрних університетів.

Гізбулін Н.Г.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН



ВІРУСИ, ЩО УРАЖУЮТЬ ГЛАДІОЛУСИ

(*Gladiolus hybridus*), та їх шкідливий вплив на сільськогосподарські культури

Мета. Проаналізувати дані зарубіжної та вітчизняної літератури щодо вірусів, які уражують гладіолуси, ризики для вітчизняного сільськогосподарства, представити результати вивчення вірусних хвороб на гладіолусах в Україні. **Методи.** Огляд інформації у зарубіжній та вітчизняній літературі про віруси, які уражують гладіолуси. Візуальна діагностика, трансмісійна електронна мікроскопія, імуноферментний аналіз у модифікації подвійний сендвіч (DAS-ELISA). **Результати.** Гладіолуси уражують: вірус огіркової мозаїки (*cucumber mosaic virus*), вірус жовтої мозаїки квасолі (*bean yellow mosaic virus*), вірус погрімковості тютюну (*tobacco rattle virus*), вірус кільцевої плямистості тютюну (*tobacco ringspot virus*), що належить до переліку регульованих шкідливих організмів в Україні. Ці патогени поширені на всіх континентах, де вирощують рослини, мають широке коло рослин-хазяїв і представляють потенційну небезпеку для сільськогосподарських культур. У випадку системної реакції рослини на вірусну інфекцію, симптоми зумовлюють втрату рослиною естетичної цінності, економічні збитки квітникарської галузі, виродження сортів у колекціях ботанічних садів та приватних господарствах, проблеми у подальшому селективному відборі для створення нових сортів. Розглянуто можливі засоби захисту та запобігання поширенню вірусів на інші види культурних рослин. **Висновки.** Рослини гладіолусів можуть уражуватися 9-ма видами вірусів, серед яких найпоширенішими та шкідливими є віруси огіркової мозаїки, жовтої мозаїки квасолі та погрімковості тютюну. На території України виявлено вірус жовтої мозаїки квасолі та вірус огіркової мозаїки. Особливо небезпечним є те, що ці вірусні інфекції можуть протікати безсимптомно у гладіолусів, які стають резервуарами для збереження та

Р.С. СОВІНСКА

Л.Т. МІЩЕНКО,

доктор біологічних наук

А.А. ДУНІЧ,

кандидат біологічних наук

ННЦ «Інститут біології та медицини», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська, 64/13, м. Київ, 01601, Україна, e-mail: roksolana1@meta.ua

передачі вірусів на інші чутливі до патогенів рослинні культури.

віруси, гладіолус, вірус жовтої мозаїки квасолі, вірус погрімковості тютюну, вірус огіркової мозаїки, вірус кільцевої плямистості тютюну, симптоматика, шкідливість, захист

Вірусні інфекції гладіолусів в Україні практично не вивчені. А з огляду на популярність насаджень у приватному секторі, естетичну цінність та розвиток квітникарської галузі, це питання потребує особливої уваги, оскільки гладіолуси хворіють на вірусні інфекції, небезпечні для сільськогосподарства.

Гладіолуси або косаріки (*Gladiolus*) — рід багаторічних бульбоцибулиних рослин родини *Iridaceae*. Рід налічує 250 видів. Рослина має декоративне значення і вирощується задля красивих квітів, букетів, квіткових кошиків на продаж або для приватного використання. Квітникарська галузь несе значні збитки через різні фітопатогени, значну роль серед яких займають віруси, адже під дією вірусної інфекції рослина втрачає свої декоративні якості. Оскільки гладіолуси — це багаторічні рослини, що розмножуються вегетативно, вони можуть слугувати рослинами-резервуарами для таких небезпечних вірусних захворювань рослин як віруси огіркової

вої мозаїки (*cucumber mosaic virus*), жовтої мозаїки квасолі (*bean yellow mosaic virus*), кільцевої плямистості тютюну (*tobacco ringspot virus*), плямистого в'янення томатів (*tomato spotted wilt virus*), погрімковості тютюну (*tobacco rattle virus*), смугастості тютюну (*tobacco streak virus*), мозаїки арабіси (*arabis mosaic virus*), тютюнової мозаїки (*tobacco mosaic virus*), в'янення кінських бобів (*broad bean wilt virus*), а також передавати інфекцію з покоління в покоління, що призводить до втрати сортів рослини. Всі перелічені віруси уражують широкий спектр хазяїв, до яких входять і економічно важливі культури.

Мета роботи — проаналізувати ступінь шкідливості вірусних хвороб на гладіолусах і ризики для вітчизняного сільськогосподарства та представити результати вивчення вірусних хвороб на гладіолусах в Україні.

Методи — огляд зарубіжної та вітчизняної літератури щодо інформації про віруси, які уражують гладіолуси, а також візуальна діагностика рослин на наявність симптомів вірусних захворювань, ідентифікація вірусів методом твердофазного імуноферментного аналізу в модифікації подвійний сендвіч (DAS-ELISA) та вивчення морфології вібріонів методом трансмісійної електронної мікроскопії [1].

Результати. Вірус огіркової мозаїки (*cucumber mosaic virus*), вірус жовтої мозаїки квасолі (*bean yellow mosaic virus*) за літературними даними найчастіше ідентифікуються в насадженнях гладіолусів у різних частинах світу, включаючи територію України [1–3]. Ці патогени мають вектори, які здатні поширити їх на такі цінні для сільськогосподарства культури як соя, квасоля, боби, пасльонові, гарбузові, що, в свою чергу, призведе до втрат врожаю та поширення вірусу на нові те-

риторії. До прикладу, вірус жовтої мозаїки квасолі — один з найбільш шкідливих патогенів родини *Potyviridae*, здатен спричинити втрати врожаю залежно від сорту та умов вирощування рослин до 30—90%, що особливо актуально, оскільки в структурі посівних площ частка зернових та зернобобових культур в Україні становить 58%, у тому числі соя — 22% [4].

Характеристика вірусу жовтої мозаїки квасолі (ВЖМК)

Вірус жовтої мозаїки квасолі (*Bean yellow mosaic virus*) належить до родини *Potyviridae*, роду *Potyvirus*. Виявлені при електронно-мікроскопічному дослідженні соку хворих гладіолусів ниткоподібні віріони завдовжки близько 750 нм вказують на морфологічну подібність гладіолусного ізоляту ВЖМК до інших потівірусів (рис. 1). Геном монопартичний, представлений одноланцюговою (+) РНК, яка є інфекційною, 3'-кінець має poly(A), 5'-кінець має білок VPg. Білок капсиду (Capsid protein) бере участь у передачі векторами, руху з клітини до клітини, інкапсидзації вірусної РНК та в регуляції ампліфікації вірусної РНК. Білок ядерного включення В (Nuclear inclusion protein В) — РНК-залежна РНК-полімераза, яка бере участь у ре-

плікації вірусу. Цитоплазматичний білок включення (Cytoplasmic inclusion protein) має геліказну активність і бере участь у реплікації. Білок ядерного включення А (Nuclear inclusion protein А) має РНК-зв'язуючу та протеолітичну активність [5].

Вірус широко розповсюджений та ідентифікується у вигляді чисельних штамів та ізолятів (понад 2000). Порівняно з іншими потівірусами, ВЖМК має широке коло рослин-хазяїв та здатен інфікувати понад 200 видів рослин з 14-ти родин [6]. Ізоляти цього вірусу відрізняються за своєю патогенністю та серологічними властивостями.

Вірус здатні передавати неперсистентно близько 50 видів попелиць, також характерна насіннева передача. Симптоми включають в себе плямистість, мозаїку, деформацію листя [7]. На гладіолусах проявляється темно-зелена смугастість листків, деформація кольору квітів під дією хвороби (рис. 2). ВЖМК також знижує відбруньковування бульбоцибулин гладіолусів на 33%, інфіковані рослини мають менший період життя й більш чутливі до грибно-ї інфекції [8]. Важливо зазначити, що ВЖМК на гладіолусах, зазвичай, виявляється у змішаній інфекції (рис. 3). За моноінфекції ВЖМК візуальні симптоми або легкі, або не проявляються [9]. ВЖМК в на-

садженнях гладіолусів поширений на всіх континентах в різних країнах: Аргентина, Сполучені Штати Америки, Австралія, Велика Британія, Чеська Республіка, Латвія, Нідерланди, Ізраїль, Іран, Індія, Єгипет, Південна Корея, Японія та ін. [2, 3, 6, 8, 9—18].

Найбільші втрати врожаю, спричинені даним вірусом, відомі в субтропічному кліматі. В Австралії станом на посівний період 1998—1999 рр. втрати врожаю в посівах бобів становили 31%, в посівах — гороху 18%. Дослідження на культурі люпину вузьколистого (*Lupinus angustifolius*) показали, що втрати врожаю від некритичного штам ВЖМК можуть сягати 95% [13].

Характеристика вірусу огіркової мозаїки (ВОМ)

Вірус огіркової мозаїки (*Cucumber mosaic virus*) — належить до родини *Bromoviridae*, роду *Cuscutovirus*. Віріони ізометричні, ікосаедричні близько 29 нм в діаметрі. Містять 3 молекули геномної РНК: РНК 1 (~ 3 350 нуклеотидів), РНК 2 (~ 3,050 нуклеотидів) і РНК 3 (~ 2200 нуклеотидів) і 1 субгеномну (+) РНК. Кожна молекула РНК упакована в окрему білкову оболонку, таким чином зрілий вірус складається з трьох сферичних вірусних часточок.

РНК 1 кодує один білок — 1а, який необхідний для реплі-

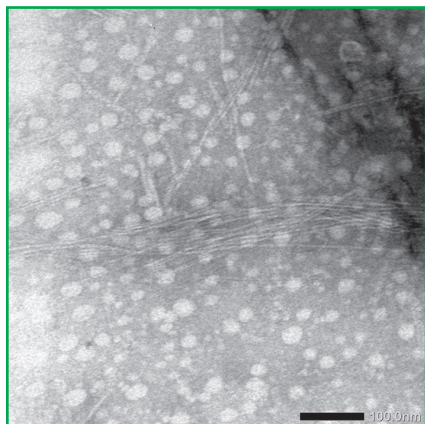


Рис. 1. Електронограма ВЖМК у зразках гладіолусу сорту Пам'ять, Київ, закритий ґрунт — ізолят з Полтавської області, жовтень 2019 р. (лінійка — 100 нм, збільшення $\times 30\,000$). Електронно-мікроскопічні дослідження проводили з використанням просвічуючого електронного мікроскопа JEOL (JEM — 1400) Центру колективного користування при Інституті мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного НАНУ, (фото оригінальне)



Рис. 2. Симптоми ураження ВЖМК: а — жовта мозаїка на квасолі [7]; б — смугастість листків гладіолусу сорт Вій, жовтень 2019 р., Київ (оригінальне фото)

кації вірусного генома. Білок 1a має два функціональних домени: N-кінцевий і C-кінцевий. РНК 2 кодує два білки, які називаються 2a та 2b. Білок 2a є N-проксимальним до білка 2b і бере участь у реплікації вірусного генома. Білок 2b транслюється з окремого (субгеномного) ланцюга РНК, що називається РНК 4А. Білок 2b протидіє механізму мовчання генів. РНК 3 кодує два білки, які називаються 3a і білком оболонки. Білок 3a (білок руху) має важливе значення для руху вірусу від клітини до клітини, мутації в його гені визначають специфічність до хазяїна [19].

Вірус інфікує близько 1200 видів рослин з більше ніж 100 родин, серед яких є економічно важливі культурні сільськогосподарські рослини [20]. Симптоми залежать від часу інфікування рослини. У рослин, що інфіковані на початку сезону, спостерігається не-

правильне формування листків, деформація форми стебел, плоди втрачають товарний вигляд, мають погану якість (рис. 3). Наприклад, у інфікованого перцю на ранніх стадіях росту розвиваються хлорози на листках, які спостерігаються з розвитком рослини на більшості листків і супроводжуються також деформаціями та матовістю листової пластинки. У плодів перцю спостерігаються кільцеподібні плями та шершавість. Для всіх видів рослин, заражених на ранніх стадіях, характерна затримка у рості [21].

Через широке коло хазяїв численні види бур'янів можуть слугувати резервуарами для ВОМ та сприяти поширенню вірусів на посівах на початку сезону. Горобина звичайна (*Stellaria media*) була важливим зимуючим джерелом вірусу у Великій Британії [20].

Насіння, як джерело ВОМ, характерне для понад 19-ти видів

рослин. У зірочника середнього (*Caryophyllaceae*) показник інфікування вірусом сягає 40% рослин, вирощених із зараженого насіння. Родинами рослин, для яких характерна насіннева передача ВОМ (включаючи культурні рослини), також є *Amaranthaceae* (syn. *Chenopodiaceae*) (шпинат), *Brassicaceae*, *Fabaceae* (syn. *Leguminosae*) (біб, нут, сочевиця, люпин, підземна конюшина) та *Glucanibraceae* (*Lamiaceae*). Ця особливість передачі насінням важлива для щорічного виникнення інфікованих ВОМ бобових культур на комерційних полях та для потенційного зараження тепличних культур, що ростуть поруч із бур'янами, зростаючими поблизу теплиць [21, 22].

Понад 80 видів попелиць (*Aphidoidea*), включаючи *Myzus persicae* та *Aphis gossypii*, здатні передавати вірус несперсистентно. Вектор отримує вірус під час живлення на хворій рослині впродовж 60 секунд і здатен передавати його на інші рослини протягом кількох хвилин [23].

На гладіолусі спостерігається штрихуватість листків та забарвлення квітки, втім проблеми з кольором квітки не спостерігаються у сортів з білим чи кремовим забарвленням квіток. Загалом, вірус викликає слабкі симптоми на рослині, але за суміжного інфікування з вірусом жовтої мозаїки квасолі виникають чітко виражені симптоми такі, як затримка у рості, деформація колосу суцвіття, «розрив» кольору квітки, виражена штрихувата мозаїка на листках (рис. 4). Пізні інфікування ВОМ проходить у більшості випадків безсимптомно і може проявитись лише у зменшенні кількості квіток у колосі [6]. ВОМ у насадженнях гладіолусів виявлено в Аргентині, Сполучених Штатах Америки, Індії, Ізраїлі, Нідерландах, Україні, Чеській Республіці, Японії. [1, 2, 6, 12, 15, 24–27]. Слід контролювати наявність вірусу у бульбоцибулинах у районах, де вірус поширюється природним шляхом, і використовувати для посадки лише сертифікований рослинний матеріал. Втім, даний посадковий матеріал може легко інфікуватись вірусом за допомогою векторів, тому рекомендується поновлювати посадковий матеріал кожні кілька років.

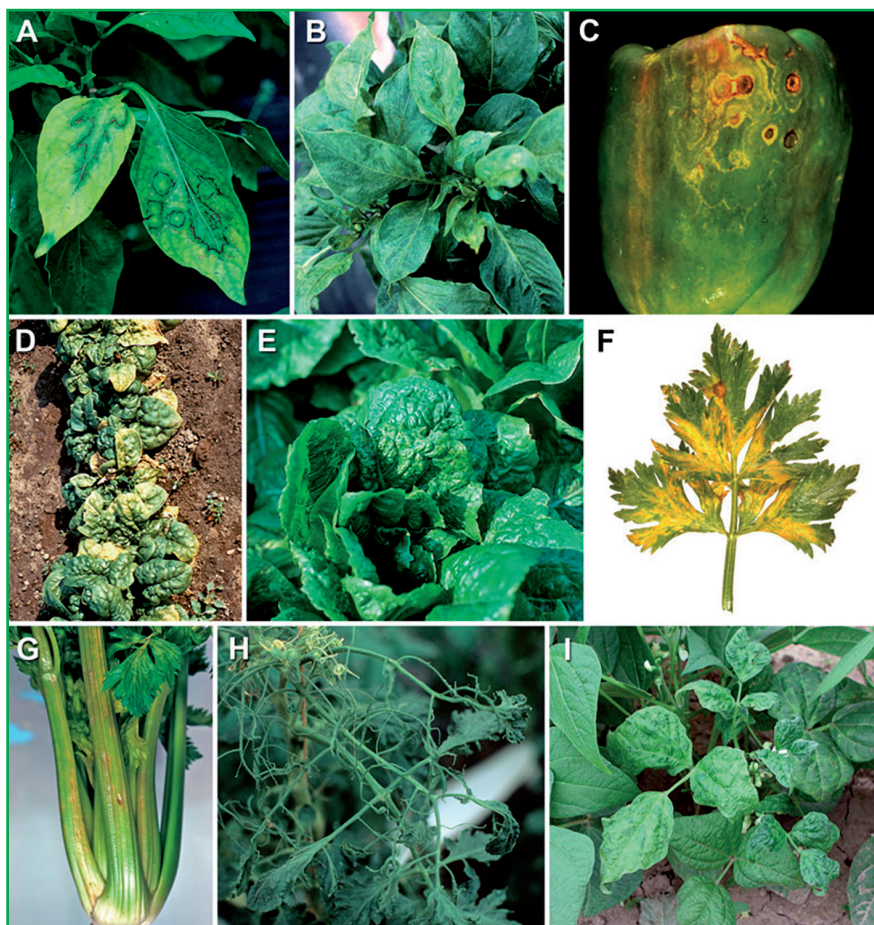


Рис. 3. Симптоми ураження ВОМ на рослинах: А — плямистість на листках перцю; В — матовість листків перцю; С — плямистість плодів перцю; D — хлороз листків шпинату; Е — скручування та некрози на листках салату; F — мозаїка та некрози на листках селери; G — некротичні плями на черешках листків селери; H — ниткоподібна деформація листків томату; I — деформація листової пластинки та зміна характеру галузження листків у квасолі [21]



Рис. 4. Симптоми ВОМ та ВЖМК на гладіолусі сорту Пам'ять:
а — в насадженнях у відкритому ґрунті (Полтавська область, липень, 2019 р.); б — висаджені з польових умов (ліворуч — здорова рослина, праворуч — хвора), 2 серпня 2019 р. (оригінальні фото)

Характеристика вірусу погримковості тютюну (ВПТ)

Вірус погримковості тютюну (*Tobacco rattle virus*) належить до родини *Virgaviridae* роду *Tobravirus*. Віріони паличкоподібні, спіральної симетрії, складаються з двох сегментів, що мають розміри 180—210 нм та 46—115 нм відповідно. Геном сегментований, лінійний, представлений одноланцюговою (+) РНК, яка є інфекційною. Розміри сегментів — 6.8 kb та 4.5 kb, кеповані, не поліаденільовані на 3'-кінці [28].

Вірус високпатогенний і здатен інфікувати понад 400 видів рослин з близько 50 родин, включаючи й інші декоративні квіти, наприклад нарцис, тюльпан. Хворі рослини виявляються у всьому

світі. Векторами вірусу слугують нематоди родин *Trichodoridae* і *Paratrichodorus*, вони передають вірус шляхом живлення від хворих до здорових рослин. На території Європи та України вірус погримковості тютюну асоціюється з нематодами *Trichodorus cylindricus*, *Trichodorus primitivus*, *Paratrichodorus pachydermus*, *Paratrichodorus teres* [29]. Вірус здатен зберігатись в нематодах понад рік. Розповсюдженість вірусу тісно асоційована із поширеністю його векторів, тому спалахи інтенсивності поширення захворювання тісно пов'язані із життєвим циклом нематод. У свою чергу нематоди поширюються у ґрунті лише за відповідних факторів зовнішнього середовища, основним з яких є вологість. За високої вологості ґрунтів паразитам легше розповсюджуватись і отримувати доступ до коренів та кореневих волосків [30]. Механічна та насіннева передача вірусу є основними шляхами його поширення в агроценозах.

ВПТ має характерну симптоматику. На хворих рослинах проявляється кільцева плямистість листя, бульб, цибулин. На бульбах картоплі некротичні кільця у вигляді кільцевих, концентричних візерунків, іноді без видимих зовнішніх симптомів (рис. 5 а). Картопля втрачає товарний вигляд та



Рис. 5. Симптоми ураження вірусом погримковості тютюну (*Tobacco rattle virus*) на рослинах:
а — кільцева некротична плямистість на бульбах картоплі [31]; б — кільцева жовта мозаїка на листках піонів [32]

смакові властивості [31]. На листках піонів, нарцисів, тюльпанів та дзвіночків проявляються деформації, самі листки більш дрібні з дифузними жовтими плямами, які, іноді, утворюють кільцевий малюнок (рис. 5 б) [32]. Гладіолуси, інфіковані даним вірусом, мають серйозні затримки у рості, на листках утворюються характерні виїмки і зубці, а на листовій пластинці проявляються некротичні смуги або плями. Стебла зупиняються у рості і рослина може не квітнути [33, 34]. Таким чином декоративні рослини втрачають естетичну цінність і не придатні більше для комерційного збуту. Основна небезпека полягає в тому, що деякі види рослин переносять інфекцію безсимптомно і слугують резервуарами для вірусу. ВПТ в насадженнях гладіолусів виявлено в Литві, Польщі, Єгипті, Ізраїлі, Нідерландах, Індії та Південній Кореї [9, 15, 35, 36, 37].

Характеристика вірусу кільцевої плямистості тютюну (ВКПТ)

Вірус кільцевої плямистості тютюну (*Tobacco ringspot virus*) належить до родини *Secoviridae*, роду *Nepovirus*. Віріони прості, ікосаедричні, 28—30 нм в діаметрі. Геном представлений інфекційною, сегментованою, двопартитною лінійною одноланцюговою (+) РНК, що складається з РНК 1 розміром 7.5 kb та РНК 2 розміром 3.9 kb. Кожен геномний сегмент має VPg на 5'-кінці та 3' poly(A). РНК 1 та РНК 2 транскрибують два поліпротеїни, які шляхом процесингу перетворюються у функціональні білки. РНК 1 кодує білки, необхідні для реплікації, а РНК 2 кодує білки капсиду та руху з клітини до клітини [38].

ВКПТ має широке коло хазяїв — понад 250 видів рослин з 54 родин. До них належать як трав'янисті так і деревні рослини, що є важливими сільськогосподарськими культурами, наприклад представники родини гарбузові (*Cucurbitaceae*), яблуко, вишня, баклажани, виноград, ожина, тютюн, папайя, ясен, м'ята. Вірусна інфекція завдає значних економічних втрат і квітничарській галузі, оскільки ірис, нарцис, люпин, петунія, гладіолус також є хазяями вірусу. Важливо зазначити, що даного патогена занесено до переліку регульованих карантинних

шкідливих організмів України, особливий контроль проводиться за насадженнями сої, оскільки втрати врожаю можуть сягати 25—100% за насінневої передачі [39]. Соя є стратегічною культурою завдяки поєднанню білковості та олійності з вітамінами, біологічно активними сполуками та здатністю покращувати родючість ґрунту. Україна на шостому місці у світі з експорту сої, втім валовий збір зерна та його якість може суттєво погіршуватись за інфікування фітопатогенами. Насіннева передача є основним джерелом поширення вірусних інфекцій на нові території. Це стосується не лише ВКПТ, а й вірусу мозаїки сої, який здатен спричинити втрати урожаю від 8 до 50% й ідентифікований на території України [40].

Найбільшої шкоди вірус завдає при інфікуванні молодих рослин сої до 5 тижнів. Ареал поширення охоплює всі континенти, де зростають рослини. Між країнами вірус розповсюджується насінневим матеріалом, живцями. До природних резерваторів вірусу належать значна кількість бур'янів (кульбаба, дика морква, лобода, паслін, амброзія та ін.). В природних умовах ВКПТ поширюється нематодами роду *Xiphinema*. Здатен перебувати в тілі вектора добу й передається

як дорослою так і личинковою стадіями. До інших векторів також відносять попелиць, кліщів (*Varroa mites*) та європейських медоносних бджіл (*Apis mellifera*) [41].

На чутливих рослинах вірус індукує системну реакцію. На сої спостерігається некротизація верхівкових бруньок, проростки некротизуються і ламаються від механічного дотику, проявляються коричневі смуги на стеблах, листки можуть набувати бронзового відтінку, стручки розвиваються із затримкою і деформуються. На листках тютюну утворюються візерунки у вигляді кілець [42]. На огірках листки деформуються, плоди недорозвинені і втрачають товарний вигляд. На винограді спостерігається затримка у рості, скорочення міжвузлів, листки дрібні, деформовані, ягоди розвиваються нерівномірно, форма грона не зберігається [43]. Для гладіолусів характерна некротична або хлоротична кільцева плямистість, вірус не впливає на цвітіння (рис. 6). Гладіолуси, уражені вірусом кільцевої плямистості тютюну, виявлені в Індії, Сполучених Штатах Америки, Італії, Японії [27, 35, 45, 46].

Методи захисту. Наведені вище вірусні інфекції мають високу шкідливість, широке коло хазяїв та

спектр векторів. Гладіолус, як багаторічна рослина, може слугувати резерватом для цих небезпечних збудників вірусних хвороб, а за допомогою комах-переносників поширювати вірус на інші види культурних рослин. Прояв вірусної інфекції на гладіолусі знижує естетичну цінність рослини та сприяє виродженню сортів, оскільки дана рослина розмножується у господарствах вегетативно. Слід дотримуватись правил купівлі та захисту рослинного матеріалу.

Рекомендовано насаджувати лише сертифіковані бульбоцибулини гладіолусів з поміткою CVI (culture-virus-indexed). У разі прояву вірусної інфекції на листках або квітах гладіолуса необхідно знищити такі рослини й не використовувати ці бульбоцибулини для подальшого вирощування та селекції. Слід пам'ятати, що деякі хворі рослини можуть не проявляти симптомів в сезон інфікування. Необхідно стежити за чистотою місця висаджування і прибирати всі дикорослі рослини-бур'яни, які можуть бути природними резерваторами вірусу. Рекомендовано уникати вирощування гладіолусів поряд з квасолею, горохом, люпином, огірками, динею та конюшиною, оскільки насіння цих рослин може бути інфіковане вірусами, що через вектори вже будуть передані до гладіолусів. Насіннева передача тривалий час вважалася рідкісним явищем, втім, нині вона доведена для 1/7 всіх відомих сьогодні вірусів рослин. Важливим ефектом насінневої передачі є пряма/непряма шкода врожаю, оскільки навіть низький ступінь зараження насіння призводить до раннього вторинного поширення векторами в агроценозах. Гладіолуси ж, як багаторічні рослини, можуть стати резерваторами для цих фітопатогенів і з наступними посівами через активність векторів цикл інфікування буде продовжуватись на нові посіви. Відносно високу частку вірусів передають насінням рослини з родів *Alfavirus*, *Comovirus*, *Cucumovirus*, *Ilarvirus*, *Nepovirus*, *Potyvirus*, *Sobemovirus*, *Tobamovirus*, *Tobravirus* [47, 48]. До вірусів, для яких характерна насіннева передача, що інфікують гладіолуси, належать: *cucumber mosaic virus*, *bean yellow mosaic virus*, *tobacco rattle virus*, *tobacco ringspot virus* [8, 23, 32, 48].

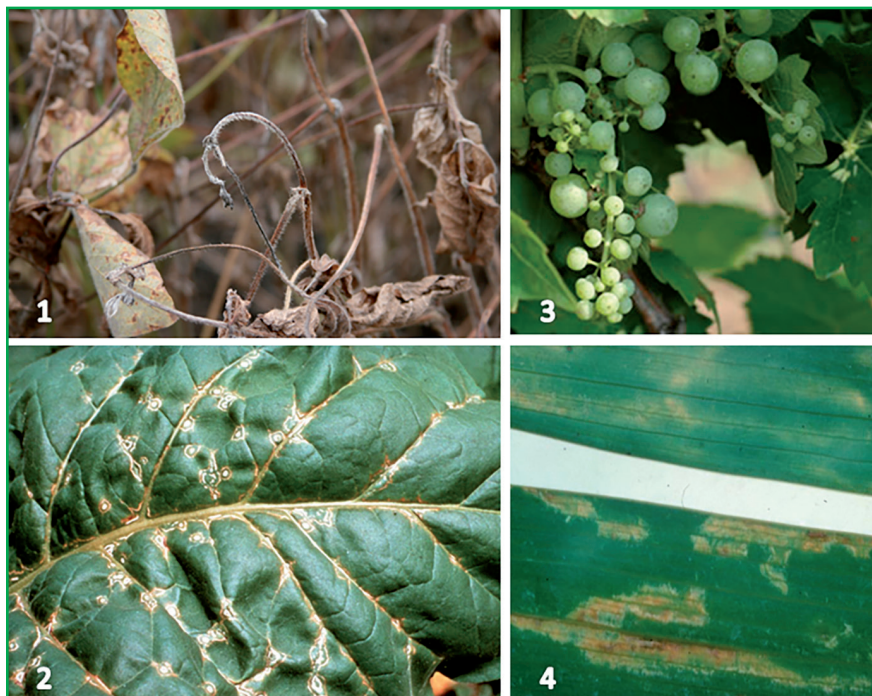


Рис. 6. Симптоми ураженням ВКПТ (*tobacco ringspot virus*) на рослинах: 1 — некротизація верхівкових бруньок на сої [44]; 2 — кільцева плямистість на листках тютюну [42]; 3 — нерівномірний розвиток грона винограду [43]; 4 — плямистість листків гладіолуса [42]

Під час роботи з кількома видами рослин, для уникнення механічного зараження через садові інструменти, рекомендується інструменти обробляти 70% розчином етанолу, оскільки на деяких видах рослин вірусна інфекція може протікати безсимптомно, а перелічені вище віруси передаються шляхом механічної іночуляції.

Рекомендовано застосовувати інсектициди для захисту від шкідників, які можуть бути потенційно векторами вірусів. Особливу увагу слід звернути на попелиць, трипсів та нематод.

ВИСНОВКИ

Механізми міжвидової передачі векторами та вплив зовнішніх факторів на інтенсивність передачі й перебіг вірусної інфекції в глідиолусів вивчений недостатньо і, з огляду на зміни кліматичних умов на території України, представляє неабиякий науковий інтерес. Порівняння різних агрокліматичних умов зростання рослин, особливостей їх вирощування в закритому і відкритому ґрунті на прояв симптомів ураження, та дослідження перебігу інфекції дасть змогу зрозуміти механізм взаємодії вірусу з рослиною-хазяїном і з'ясувати, яку роль відіграють в цьому фактори зовнішнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Совінська Р., Дуніч А., Міщенко Л. Ураженість рослин глідиолусів вірусом жовтої мозаїки квасолі, вірусом огіркової мозаїки та вірусом кільцевої плямистості тютюну на території деяких північних і центральних областей України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологія*. 2020. № 2. С. 36–42. doi:10.17721/1728_2748.2020.81.36–42
2. Katoch M., Ram R., Abdin M.Z., Zaidi A.A. An overview of diagnostics for viruses infecting gladiolus. *Crop Protection*. 2013. Vol. 22. P. 153–158.
3. Park, I.S. Kim, K.W. The viruses in Gladiolus hybridus cultivated in Korea 1. Bean yellow mosaic virus and clover yellow vein virus. *Korean Journal of Plant Pathology (Korea Republic)*. 1999. Vol. 14. P. 74–82.
4. Кириченко А.М., Антіпов І.О., Гринчук К.В. Молекулярно-біологічна характеристика ізолятів вірусу жовтої мозаїки квасолі. *Агроєкологічний журнал*. 2015. № 4. С. 113–119.
5. Huttinga H., Mosch W. H. M. Properties of viruses of the potyvirus group. 2. Buoyant density, S value, particle morphology, and molecular weight of the coat protein subunit of bean yellow mosaic virus, pea mosaic virus, lettuce mosaic virus, and potato virus Y. *Netherlands Journal of Plant Pathology*. 1974. Vol. 80. P. 19–27.
6. Arneodo JD, Breuil SD, Lenardon SL et al. Detection of Bean yellow mosaic virus and Cucumber mosaic virus infecting gladiolus in Argentina. *Agriscientia*. 2005. N. 22. P. 87–89.
7. Kamran R., Izadpanah K. Isolation and identification of bean yellow mosaic and tobacco ringspot viruses from Gladiolus in Shiraz. *Iranian Journal of Plant Pathology*. 1981. №1/4. P. 1–10.
8. Kehoe M.A., Buirchell B.J., Coutts B.A. Plant virology and next generation sequencing: experiences with a Potyvirus. *PLoS One*. 2016. № 9 (8). P. 1–8.
9. Navalinskiene M., Samuitene M. Virological evaluation of Lithuanian dahlia (*Dahlia Cav.*), gladiolus (*Gladiolus L.*), iris (*Iris L.*) and peony (*Paeonia L.*) cultivars and hybrids. *Biologija*. 2004. № 3. P. 57–63.
10. Stein A., Salomon R. Cohen J., Detection and characterization of bean yellow mosaic virus in corns of *Gladiolus grandiflorus*. *Annals of Applied biology*. 1986. Vol. 109. P. 147–154.
11. Ganesh Selvaraj D., Pokorny R., Holkova L. Variability of Bean yellow mosaic virus isolates in the Czech Republic. *Acta virologica*. 2009. Vol 53. P. 277–280.
12. May C., Miller P.R., Clellan W. D., Plant Diseases, the Yearbook of Agriculture. 3a United States. Department of Agriculture. Washington D.C. 1963.
13. McKirdy S.J. Jones R.A.C., Latham L.J. Coutts B.A. Inheritance of hypersensitive resistance to Bean yellow mosaic virus in narrow-leaved lupin (*Lupinus angustifolius*). *Australian Journal of Agricultural Research*. 2005. Vol. 53. P. 397–413.
14. Nakazono-Nagaoka E., Sato C., Kosaka Y., Natsuaki T. Evaluation of cross-protection with an attenuated isolate of Bean yellow mosaic virus by differential detection of virus isolates using RT-PCR. *Journal of General Plant Pathology*. 2004. Vol. 70. P. 359–362.
15. Asjes C. J. Incidence and control of viruses in gladiolus in the Netherlands. VII International Symposium on Flowerbulbs. 1997. doi: 10.17660/ActaHortic.1997.430.111
16. Lee T.C., Francki R.I.B., Hatta T. A serious disease of gladiolus in Australia caused by tomato spotted wilt virus. *Plant disease reporter*. 1979. №5. Vol 63. P. 345–348.
17. Yoshioka K., Takatsu Y., Oosawa K., Tsuda S. Nucleotide analysis for coat protein gene of bean yellow mosaic potyvirus isolated from gladiolus in Ibaraki prefecture. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn*. 1996. Vol. 62. P. 334.
18. Tri Asmira Bamayanti, Olufemi Joseph Alabi, Aunu Rauf. Severe Outbreak of a Yellow Mosaic Disease on the Yard Long Bean in Bogor, West Java. *Hayati journal of biosciences*. 2009. Vol. 16. №2. P. 78–82.
19. Marilyn J. Roossinck. Cucumber mosaic virus, a model for RNA virus evolution. *Molecular plant pathology*. 2001. № 2 (2). P. 59–63.
20. Palucitis P., Marilyn J. Roossinck, Ralf G. Dietzgen. Cucumber mosaic virus. *Advances in Virus Research*. Vol. 41. 1992. P. 281–348.
21. Zitter, T. A., and J. F. Murphy. Cucumber mosaic. *The Plant Health Instructor*. 2009. URL: <https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/viral/pdlessons/Pages/Cucumbermosaic.aspx>.
22. Jones R.A.C., Coutts B.A., Latham L.J. Cucumber mosaic virus infection of chickpea stands: temporal and spatial patterns of spread and yield-limiting potential. *Plant Pathology*. 2008. Vol. 57. P. 842–853.
23. Tomlinson J.A., A.L. Carter. Studies on the seed transmission of cucumber mosaic virus in chickweed (*Stellaria media*) in relation to the ecology of the virus. *Annals of Applied Biology*. 1970. № 66. P. 381–386.
24. Gera A., Cohen J. The natural occurrence of bean yellow mosaic, cucumber mosaic and tobacco mosaic viruses in lisianthus in Israel. *Plant Pathology*. 1990. Vol. 39. P. 561–564.
25. Ganesh Selvaraj D., Pokorny R. Survey of viral pathogens in gladiolus, iris, and tulip in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2009. № 57(5). P. 79–86. DOI: 10.11118/actaun200957050079
26. Коротеєва Г. Ідентифікація вірусів, які уражають глідиолус у Київській області. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологія*. 2013. № 65. С. 35–37.
27. Fukumoto F., Ito Y., Tochiwara H. Viruses isolated from gladiolus in Japan. *Japanese Journal of Phytopathology*. 1982. № 48. P. 68–71.
28. Tobravirus. ViralZone. URL: https://viralzone.expasy.org/644?outline=all_by_species.
29. Калатур К.А., Пилипенко Л.А., Бойко А.Л. Роль фітонематод родин Longidoridae і Trichodoridae у векторному перенесенні збудників вірусних хвороб рослин. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2016. №24. С. 100–111.
30. Otulak K., Chouda M., Chrzanoska M. Ultrastructural effects of infection caused by Tobacco rattle virus transmitted by Trichodorus primitivus in potato and tobacco tissues. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 2015. Vol. 34(1) P. 126–138.
31. Wernette, Loren G. Potato Nematode Research: With Special Reference to Potato Early-Die, Corky Ringspot, and Soil Enzymes. MSU. edu. Michigan State University Entomology Department. 2014. 92 p.
32. Garfinkel A. Tobacco Rattle Virus in Peonies: A Reference Guide for Cut Flower and Rootstock Producers. WSU PEER Reviewer. 2017. URL: http://plants.alaska.gov/pdf/Tobacco%20Rattle%20Virus_Peony.pdf.
33. Report on plant disease. Gladiolus viruses. 1983. URL: <https://ipm.illinois.edu/diseases/rpds/612.pdf>.
34. Katoch M., Ram R., Abdin M.Z., Zaidi A.A. First report of tobacco rattle virus occurring in gladiolus in India. *Plant Pathology*. 2004. №2. P. 236.
35. Bellardi M. G., Pisi A. Survey of gladiolus viruses in Italy. *Rivista di ortoflorofrutticoltura Italiana*. 1985. Vol 69. № 2. P. 133–144.
36. Cremer M. C., Schenk P. K. Notched leaf in Gladiolus spp. caused by viruses of the tobacco rattle virus group. *Netherlands Journal of Plant Pathology*. 1967. №73. P. 33–48.
37. Shin, Hye-Houng, Koo, Bong-Jin, Kang, Sang-Gu. Characterization of Tobacco rattle virus (TRV-K) isolated in Korea. *Research in Plant Disease*. 2002. Vol. 8. P. 207–214.
38. Nepovirus. ViralZone. URL: https://viralzone.expasy.org/300?outline=all_by_species.
39. Документ Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів z1300-06, чинний, поточна редакція — Редакція від 03.09.2019, підстава — z0879-19. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06>.
40. Міщенко Л.Т., Поліщук В.П., Молчанець О.В., Дуніч А.А. Насіннєва передача вірусу мозаїки сої та його філогенетичний аналіз. *Scientific Journal «ScienceRise: Biological Science»*. 2016. №3(3). С. 18–25.
41. Li J.L., Cornman S.R., Evans J.D. et al. Systemic Spread and Propagation of a Plant-Pathogenic Virus in European Honeybees, *Apis mellifera*. *mBio*. 2014. № 5(1):e00898-13. doi: 10.1128/mBio.00898-13.
42. Gooding G.V. Diseases caused by viruses. In: Compendium of tobacco diseases. St. Paul,

Minn. : APS Press, the American Phytopathological Society. 1998. 68 p.

43. Image courtesy Elwin Stewart, Dept. of Plant Pathology, PSU. URL: <http://entoweb.ok-state.edu/ddd/diseases/trsv.htm>.

44. Black K., Giesler L. Tobacco ringspot of soybean. URL: <https://cropprotectionnetwork.org/resources/articles/diseases/tobacco-ringspot-of-soybean>.

45. Katoch M., Ram R., Zaidi A.A. First report of Tobacco ringspot virus occurring in Gladiolus in India. *Plant Pathology*. 2003. № 52(6). P. 789.

46. Briery P. Smith F. F. Transmission of Tobacco ringspot virus on tools during harvesting flowers and corms of Gladiolus. *Plant disease reporter*. 1970. № 7. P. 463—464.

47. Мищенко Л.Т., Дуніч А.А., Кандауро-ва К.Ф., Кондратюк О.А. Насіння передача вірусів рослин: основи, принципи та методи-ка її визначення. *Карантин і захист рослин*. 2018. Т.246(1—2). С. 9—14.

48. Hull R. Matthews' Plant Virology, 4th edn. Academic Press, London. 2002.

Совинская Р.С., Мищенко Л.Т., Дуніч А.А.

УНЦ «Інститут біології і медицини», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, ул. Владимирская, 64/13, г. Киев, 01601, Украина, e-mail: roksolana1@meta.ua

Віруси, поражають гладіолуси (*Gladiolus hybridus*) і їх вредоносное влияние на сельскохозяйственные культуры

Цель. Проанализировать данные зарубежной и отечественной литературы по вирусам, которые поражают гладиолусы, риски для отечественного сельского хозяйства. Представить результаты изучения вирусных болезней на гладиолусах в Украине. **Методы.** Обзор информации в зарубежной и отечественной литературе о вирусах, которые поражают гладиолусы. Визуальная диагностика, трансмиссионная электронная микроскопия, иммуноферментный анализ в модификации двойной сэндвич (DAS-ELISA). **Результаты.**

Гладиолусы поражают вирусы: огуречной мозаики (cucumber mosaic virus), желтой мозаики фасоли (bean yellow mosaic virus), погрмковости табака (tobacco rattle virus), кольцевой пятнистости табака (tobacco ringspot virus), который принадлежит к регулируемым вредным организмам в Украине. Эти патогены распространены на всех континентах, где выращивают растения, имеют широкий круг растений-хозяев и представляют потенциальную опасность для сельскохозяйственных культур. В случае системной реакции растения на вирусную инфекцию симптомы ведут к потере растением эстетической ценности, экономическим потерям в цветочной отрасли, вырождению сортов в коллекциях ботанических садов и частных хозяйствах, проблемам в дальнейшем селективном отборе для создания новых сортов. Рассмотрены возможные средства защиты и предотвращения распространения вирусов на другие виды культурных растений. **Выводы.** Растения гладиолусов могут поражать 9 видов вирусов, среди которых наиболее распространенными и вредоносными являются вирусы огуречной мозаики, желтой мозаики фасоли и погрмковости табака. На территории Украины выявлен вирус желтой мозаики фасоли и вирус огуречной мозаики. Особенно опасно то, что эти вирусные инфекции могут протекать бессимптомно и гладиолусы становятся резервуарами для сохранения и передачи вирусов на другие чувствительные к патогенам растительные культуры.

вирусы, гладиолус, вирус желтой мозаики фасоли, вирус погрмковости табака, вирус огуречной мозаики, вирус кольцевой пятнистости табака, симптоматика, вредоносность, защита

Sovinska R., Mishchenko L., Dunich A.
Educational and Scientific Centre
«Institute of Biology and Medicine»,
Taras Shevchenko National University

of Kyiv, 64/13, Volodymyrska str., Kyiv, Ukraine, 01601, e-mail: roksolana1@meta.ua

Viruses infecting gladiolus (*Gladiolus hybridus*) and their harmful effect on agricultural crops

Goal. Analyze the data of foreign and domestic literature on viruses that infect gladioli, risks for domestic agriculture, present the results of the study of viral diseases on gladioli in Ukraine. **Methods.** Review of information in foreign and domestic literature on viruses that infect gladioli. Visual diagnostics, transmission electron microscopy, double sandwich enzyme immunoassay (DAS-ELISA). **Results.** Gladioli infect viruses: cucumber mosaic virus, bean yellow mosaic virus, tobacco rattle virus, tobacco ringspot virus, which belongs to regulated pests in Ukraine. These pathogens are common on all continents where plants are grown, have a wide range of host plants and pose a potential threat to crops. In the case of a systemic reaction of a plant to a viral infection, the symptoms lead to a loss of aesthetic value by the plant, economic losses in the floriculture industry, degeneration of varieties in the collections of botanical gardens and private farms, problems in further selective selection for creating new varieties. Possible means of protection and prevention of the spread of viruses to other types of cultivated plants are considered. **Conclusions.** Gladiolus plants can infect 9 types of viruses, among which the most common and harmful are cucumber mosaic, yellow bean mosaic and tobacco pogrimovka viruses. A yellow bean mosaic virus and a cucumber mosaic virus have been identified in Ukraine. It is especially dangerous that these viral infections can be asymptomatic and gladioli become reservoirs for the preservation and transmission of viruses to other plant crops sensitive to pathogens.

viruses, gladiolus, bean yellow mosaic virus, tobacco rattle virus, cucumber mosaic virus, tobacco ring spot virus, symptomatology, harmfulness, protection

Надійшла 13.12.2019 р.

Вітаємо!

Вітаємо з 50-річним ювілеєм **Москалюк Світлану Василівну** — провідного спеціаліста у галузі біологічного захисту рослин.

Трудова та наукова діяльність Світлани Василівни вже 28 років пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН. Головні напрями її роботи — відбір в агроценозах природних видів трихограми, розведення та підтримка культури ентомофагів і їх живителів в лабораторних умовах, застосування в системі інтегрованого захисту рослин.



Світлана Василівна працювала під керівництвом та є послідовником наукових розробок відомих вчених — А.М. Чернія, В.Ф. Дрозди, В.П. Конверської.

У її добробку 15 опублікованих наукових праць, вона учасник багатьох всеукраїнських та міжнародних конференцій.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН, колеги та друзі щиро бажають Світлані Василівні міцного здоров'я, бадьорості, родинного затишку, радості, невичерпної енергії, оптимізму та нових творчих здобутків.



ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ НЕОБРОБЛЮВАНИХ ЗЕМЕЛЬ У ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Мета. Уточнити видову належність рослинного покриву на необроблюваних землях Полісся Житомирщини, які протягом тривалого часу виведені із сільськогосподарського використання. **Методи.** Польові дослідження, експедиційно-маршрутні спостереження, статистичний аналіз. Моніторинг рослинного покриву угідь, що вийшли з сільськогосподарського використання, вивчення видової належності рослинних угруповань проводили протягом 2011—2015 рр. у південних (Ємільчинському і Новоград-Волинському) та північних (Овруцькому і Народицькому) районах Житомирської області. **Результати.** Досліджено рослинний покрив необроблюваних земель поліської частини Житомирської області. За роки невикористання земельних угідь у сільськогосподарському обігу сформувалися окремі мікроугруповання рослин, площі яких поступово збільшуються. Виділено і вивчено шість мікроугруповань, що відносяться до двох асоціацій. Перша асоціація *Poo-Festucetum pratensis* перебувала на прирусловій середньовисокій гріви, яка включала три мікроугруповання з переважанням вівсяниці лучної, конюшини лучної, гадючника звичайного. Друга асоціація *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* зустрічалася на знижених рівнинах і включала мікроугруповання з переважанням лисохвосту лучного, горошку мишачого та підмаренника північного. Визначено, що в обох рослинних угрупованнях обстежуваних районів домінували (за Раункієром) гемікриптофіти (рослини, бруньки поновлення росту яких перебувають на рівні ґрунту або занурені до 5 см) — 87,1% у південних і 91,3% у північних районах Житомирської обл. У меншій кількості (3,2 і 8,7% відповідно у південних і північних районах) представлені хамефіти — рослини, бруньки поновлення яких перебувають вище рівня ґрунту на 20—30 см. **Висновки.** Встановлено, що необроблювані

В.І. БОРИСЕНКО,
 кандидат сільськогосподарських наук
 Інститут захисту рослин НААН,
 вул. Васильківська, 33, м. Київ,
 03022, Україна,
 e-mail: W.jaker@gmail.com

землі поліської частини Житомирщини під впливом природних факторів інтенсивно перетворюються в малопридатні угіддя та резервації злісних бур'янів, що зумовлюють стійкий ризик постійної загрози їх поширення на оброблювальні угіддя. Рослинний покрив земель, виведених із сільськогосподарського використання, включає у південних районах Житомирської обл. (Ємільчинському і Новоград-Волинському) угруповання бур'янів 23-х видів із 21-го роду, 13-ти родин, а в північних районах (Овруцькому і Народицькому) — 31-го виду із 26-ти родів, 11-ти родин.

виведені із сільськогосподарського використання угіддя, рослинний покрив, бур'яни, угруповання, видовий склад

Одним із основних завдань сучасної сільськогосподарської науки є вирішення проблем, пов'язаних з нерациональним використанням продуктивного потенціалу земельного фонду України.

Значні зміни в системі землекористування впродовж останніх десятиліть, що проводилися для реалізації земельної реформи без належного законодавчого, наукового, фінансового, матеріально-технічного, землевпорядного забезпечення, призвели до обмеження ведення сільськогосподарського виробництва та нерационального землекористування, зниження ефективності використання землі та її деградації [1].

Негативні наслідки економічної кризи в агропромисловому комплексі та аварії на ЧАЕС найбіль-

шою мірою поглибили цей процес у зоні Полісся України. Позначилася також низка проблем, пов'язаних зі збільшенням площ земель, виведених з виробничого сільськогосподарського обігу.

Необроблювані ґрунти за низкою показників почали наближатися до аналогічних цілинних ґрунтів. Тому так важливе невідкладне проведення інвентаризації необроблювальних земель, агроекологічної оцінки, ранжування і трансформації їх у ті чи інші угіддя відповідно до ґрунтово-кліматичних та ландшафтних умов.

Вирішення проблеми щодо рационального використання земель, виведених із сільськогосподарського обігу, можливе тільки на основі отримання достовірної інформації про їхній агроекологічний стан, який дозволяє визначити можливість подальшої експлуатації оцінюваних земель і рівень їхньої сільськогосподарської продуктивності [2].

У ході еволюції багато видів бур'янів набули властивостей, які сприяють їхньому виживанню в умовах визначених агрофітоценозів. Що стосується видового складу бур'янів, то його у кожній ґрунтово-кліматичній зоні формують особливості ґрунту, метеорологічні умови, властивості культурних рослин, а також технології вирощування [3].

Сучасній науці відомо до 500 тис. видів вищих рослин, які ростуть у різних частинах планети. Серед цього різноманіття майже 20 тис. видів використовують для вирощування в культурі, і близько 30 тис. — це бур'яни [4, 5].

В Україні зареєстровано майже 4000 квіткових рослин, серед яких виділяють понад 200 культурних видів, а до бур'янів відносять 500—700 видів. Але на окремо взятому полі може бути всього кілька десятків видів бур'янів [6, 7]. Бур'яни мають особливість швидко пристосовуватися до по-

рушених умов місцезростання та завдяки своїм морфобіологічним особливостям, у досить короткі строки, заселяти нові території, накопичуючи у ґрунті значний запас насіння та вегетативних органів розмноження [8].

Серед агроландшафтів виділяють різні типи за режимом існування. Режим існування ріллі відрізняється від режиму пасовища. Бур'яни, за приуроченістю до того чи іншого типу місцезростання, можуть бути умовно розділені на сегетальні (орні), рудеральні (сміттєві) і пасквальні (пасовищні) рослини [9].

Складність полягає в тому, що бур'яни в більшості європні — організми, що мають широку екологічну амплітуду. Однак, існує деяка кількість яскраво виражених представників, що володіють приуроченістю до одного типу місцеперебування. Така залежність називається облігатною. Наприклад, існують «облігатні сегетали», які не ростуть ніде, окрім ріллі. Незначний зв'язок може бути названий факультативним [10, 11].

Людська діяльність, безумовно, сприяє подальшій еволюції бур'янів. Взяти, наприклад, ріллю. В якості чудового місцезростання вона відрізняється сприятливими умовами по родючості і вологості ґрунту, а також незамкнутим рослинним покривом і мінімальною конкуренцією. Регулярне знищення бур'янів людиною ще більше підкреслює “непередбачуваний і ефемерний” характер цього місця з точки зору зростання бур'янів. Вживання найбільш пристосованих призвело до виникнення спеціалізації у ряду орних (сегетальних) рослин. Але, за відсутності обробок різновидність рослинного покриву істотно змінюється під впливом цілої низки морфолого-біологічних показників і конкурентоздатності окремих видів рослин [12–18].

Агроекологічний стан сільськогосподарських угідь Полісся Житомирщини, які не використовуються за призначенням, досі мало досліджений. Саме тому виникла необхідність проведення обстежень і уточнення видової належності рослинного покриву на землях, які протягом тривалого часу виведені із сільськогосподарського використання в результаті аварії на ЧАЕС.

Мета досліджень — вивчити природну рослинність і особливості формування польових угруповань рослин на землях, виведених з сільськогосподарського використання на Поліссі Житомирщини.

Методика досліджень. Обстеження угідь для вивчення рослинного покриву територій, які виведені із сільськогосподарського використання в результаті аварії на ЧАЕС, проводили протягом 2011–2015 рр. на територіях Народицького, Малинського, Радомишльського, Коростишівського, Овруцького, Олевського, Ємільчинського, Коростенського, Черняхівського районів Житомирської області, які віднесені до 2–3 зон за рівнем радіоактивного забруднення.

Забур'янення полів досліджували з використанням трьох основних методів обліку: окомірного, кількісного і кількісно-гравіметричного. Кількість вегетативних органів розмноження багаторічних видів бур'янів у ґрунті визначали методом відбору ґрунтових проб. Для цього використовували рамки розміром $0,5 \times 0,5$ м.

Макрометричні та біологічні дослідження щодо визначення морфобіологічних особливостей різновидів рослин та визначення їхньої видової належності, схожості, життєздатності та енергії проростання насіння бур'янів проводили в лабораторії ДУ «Житомирська обласна фітосанітарна лабораторія», згідно з методичними рекомендаціями [19, 20].

Одержані результати обробляли математично, за допомогою пакету дисперсійного аналізу даних програмного забезпечення «Excel» та «Statistic».

Результати досліджень. За даними проведених обстежень і оцінки стану рослинного покриву угідь, що виведені з сільськогосподарського використання Народицького, Малинського, Радомишльського, Коростишівського, Овруцького, Олевського, Ємільчинського, Коростенського, Черняхівського та Житомирського районів Житомирської обл. визначено 44 види вищих судинних рослин, що відносяться до 36-ти родів, 16-ти родин, 14-ти порядків, 5-ти класів. Найбільш численними за кількістю видів були представники відділу покрито-

насінних із родин: Poaceae — 9 видів (20,5%), Fabaceae — 6 видів (13,6%), Asteraceae — 5 видів (11,6%), Solanaceae — 4 види (9,1%). Інші родини представлені у незначній мірі — по 1–3 види (від 2,3 до 6,8%).

Більша чисельність видів бур'янів визначена в північній частині Житомирщини: Овруцькому та Народицькому районах. У цих районах у природних та напівприродних фітоценозах виявлено співіснування 31-го виду з 26-ти родів, 11-ти родин. Найбільшою кількістю видів представлені родини Poaceae — 7 видів (22,6%), Fabaceae — 6 видів (19,4%), Asteraceae — 5 видів (16,1%). Інші виявлені 8 родин нечисленні і представлені по 1–2 види (3,2–6,5%).

Під час обстеження виведених із сільськогосподарського обороту земель більш південних районів Полісся Житомирщини (Ємільчинський, Новоград-Волинський) виявлено, що бур'яновий покрив характеризувався меншою різноманітністю видів, порівняно із обстеженими північними районами.

Всього нами зареєстровано 23 види із 21-го роду, 13-ти родин. Найчисленнішими за кількістю видів були родини Poaceae — 5 видів (21,7%), Asteraceae — 4 види (17,4%). Інші 11 родин представлені по 1–2 види (4,3–8,7%). Проведені дослідження видового складу угруповань рослин дали змогу виявити морфобіологічні особливості рослинності обстежуваних полів (табл. 1).

Встановлено, що в обох групах обстежуваних районів домінували (за Раункієром) гемікриптофіти — рослини, бруньки поновлення яких перебувають на рівні ґрунту або занурені до 5 см — 87,1% у південних і 91,3% — у північних районах Житомирської обл. У меншій кількості (3,2 і 8,7%) представлені хамефіти — рослини, бруньки поновлення яких перебувають вище рівня ґрунту на 20–30 см.

За строками цвітіння рослин в угрупованнях обидві групи південних і північних районів характеризувалися переважно літньокутічними видами — відповідно 64,5 і 65,2%. У меншій кількості в обох районах виявлено ранньоквітучих 21,7–25,8% і пізньолітньокутічних 6,5–3,0% видів.

За типом корневих систем і

характером пагоноутворення перші угруповання рослин характеризувалися переважно довгокореневищними — 10 видів (32,3%), короткокореневищними — 9 видів (29,0%), кореневищними — 4 види (12, %). Кореневищно-рихлокушові, рихлокушові, довгострижневі і сланкі види займали незначну частку — від 3,2 до 9,7%, коренепаросткові були відсутні.

На ґрунтах північних районів Полісся Житомирщини найбільш численними були короткокореневищні (21,7%), довгокореневищні і кореневищні (13,0%), сланкі (7,4%) види рослин. Однак, відсоткова частка їх значно менша порівняно з першим угрупованням рослин. У цих угрупованнях присутні коренепаросткові (4,3%) види рослин, що вказує на ущільнення й слабку аерацію ґрунту, про що свідчать присутні в значній кількості (17,4%) сланкі види рослин.

Відносно трофності в південних районах Полісся Житомирщини польові угруповання рослин характеризувалися переважно мезотрофними видами — 21 вид (67,7%), менш численними виявилися евтрофи — 7 видів (22,6%) і незначна кількість — 3 види оліготрофи (4,3%) (табл. 2).

В північних районах Полісся Житомирщини польові угруповання рослин включали рівну кількість, як евтрофів, так і мезотрофів по 11 видів (47,8%) і один вид (4,3%) оліготрофів.

Таким чином, на основі проведеного обліку рослин в їхніх угрупованнях на землях, виведених із сільськогосподарського використання, щодо трофності виявлено значні відхилення співвідношення екологічних груп рослинності.

За роки невикористання земельних угідь у сільськогосподарському обігу сформувалися окремі мікроугруповання рослин, площі яких поступово збільшуються.

Проведеними дослідженнями вивчено шість мікроугруповань, що відносяться до двох асоціацій.

Перша асоціація *Poo-Festucetum pratensis* перебувала на прирусовій середньовисокій гриві. У цій асоціації було вивчено три мікроугруповання з переважанням вісяниці лучної, конюшини лучної, гадючника звичайного. Мікроугруповання *Festuca pratensis* включало 16 видів квіткових рослин. З них злаків — 6 видів (37,5%),

різнотрав'я — 9 видів (56,2%), бобові представлені 1 видом (6,3%). Загальна фітомаса мікроугруповання становила 471,66 г/м² (рис. 1).

Мікроугруповання *Trifolium pratense* включало 18 видів рослин. З них злаків — 7 видів (38,9%), бо-

бових — 3 (16,7%), різнотрав'я — 8 видів (44,4%). Загальна маса становила 302,81 г/м².

Мікроугруповання *Filipendula vulgaris* включало 22 види рослин, які представлені таким складом: злаки — 7 видів (31,8%), бобові —

1. Еколого-біологічний склад польових угруповань рослин на виведених з сільськогосподарського обробітку угіддях (Житомирська обл., 2011—2015 рр.)

Екологічні групи	Угруповання рослин			
	Південні райони Полісся Житомирщини		Північні райони Полісся Житомирщини	
	Кількість видів	%	Кількість видів	%
Життєві форми по Раункієру				
Гемікриптофіти	27	87,1	21	91,3
Геофіти	4	12,9	—	—
Хамефіти	1	3,2	2	8,7
За строками цвітіння				
Весняноквітучі	1	3,2	—	—
Ранньолітньоквітучі	8	25,8	5	21,7
Літньоквітучі	20	64,5	15	65,2
Пізньюлітньоквітучі	2	6,5	3	13,0
За типом кореневих систем і характером пагоноутворення				
Довгокореневищні	10	32,3	3	13,0
Короткокореневищні	9	29,0	5	21,7
Кореневищні	4	12,9	3	13,0
Кореневищно-рихлокушові	1	3,2	2	8,7
Рихлокушові	2	6,5	2	8,7
Довгострижневі	2	6,5	2	8,7
Сланкі	3	9,7	4	17,4
Коренепаросткові	—	—	1	4,3
За тривалістю життя				
Багаторічні	31	100,0	23	100,0

2. Біоморфологічний склад угруповань рослин на полях, виведених із сільськогосподарського обігу (Житомирська обл., 2011—2015 рр.)

Екологічні групи	Угруповання			
	Народицький та Овруцький (південні райони)		Емільчинський та Новоград-Волинський (північні райони)	
	Кількість видів	%	Кількість видів	%
Відносно вологості				
Мезофіти	20	64,5	10	43,5
Ксеромезофіти	5	16,1	1	4,3
Гигромезофіти	6	19,4	11	47,8
Оксилomezофіти	—	—	1	4,3
Відносно трофності				
Евтрофи	7	22,6	11	47,8
Мезотрофи	21	67,7	11	47,8
Оліготрофи	3	9,7	1	4,3

4 (18,2%) та різнотрав'я — 11 видів (50,0%). Загальна фітомаса мікроугруповання становила 547,4 г/м².

Найпродуктивнішим було мікроугруповання з переважанням гадючника звичайного як за загальною масою, так і за кількістю видів (рис. 1).

Найціннішим у господарському відношенні є мікроугруповання з переважанням вівсяниці лучної, тому що до складу входили високоцінні злакові трави і відсотковий вміст був досить високим порівняно з іншими мікроугрупованнями.

Друга асоціація *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* зустрічалася на знижених рівнинах. Тут були вивчені мікроугруповання з переважанням лисохвосту лучного, горошку мишачого та підмаренника північного.

З'ясовано, що найбільш вибагливим до вмісту поживних речовин у ґрунті виявилось друге угруповання рослин, порівняно з першим, підтвердженням якого є наявність автотрофних видів, що займають найбільш родючі ґрунти.

Відмінності між угрупованнями рослин полягало в тому, що перше угруповання південних районів включало геофіти, а в північних вони були відсутні.

До мікроугруповання *Alopecurus pratensis* відносилися 13 видів рослин (рис. 2). З них злаків — 2 види (15,4%), різнотрав'я — 10 (76,9%), осокових представлених 1 видом (7,7%). Загальна маса 1 м² становила 386,6 г. До мікроугруповання *Vicia cracca* відносилися 20 видів квіткових рослин. З них злаків — 3 види (13,1%), бобових — 2 (12,3%), осокових — 1 (7,1%), різнотрав'я — 14 видів (67,5%). Загальна маса становила 424,6 г/м².

Мікроугруповання *Galium boreale* включало 14 видів рослин, серед яких злаків — 2 види (14,3%), бобових — 2 (14,3%), осокових — 1 (7,1%), різнотрав'я — 9 видів (64,3%). Загальна фітомаса мікроугруповання становила 563,2 г/м².

Участь агроботанічних груп видів рослин є специфічною для кожного мікроугруповання (рис. 2).

Найбільшого поширення в усіх мікроугрупованнях набули злакові та різнотрав'я. Але, незважаючи на деякі розходження, обидва співіснування є головними пос-

тачальниками цінного корму, багатого протеїном, каротином, мінеральними й іншими біологічно активними поживними речовинами. Саме такі співіснування можуть стати надійною кормовою базою для тваринництва.

Доцільно зазначити також, що серед усього різноманіття рослинних угруповань на ґрунтах, що виведені із сільськогосподарського обігу, найбільшу небезпеку становлять золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.) та карантинні бур'яни — повитиця польова (*Cuscuta campestris* Y.) і амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

ВИСНОВКИ

Визначено й описано різновид рослинного покриву земель, які виведені з сільськогосподарського використання на території Жи-

томирської області. Встановлено, що травостої польових угруповань Полісся Житомирщини відрізняються розмаїтістю видового складу з домінуючими представниками багаторічних трав'янистих рослин.

Рослинний покрив земель, виведених із сільськогосподарського використання південних районів Полісся Житомирщини (Ємільчинський, Новоград-Волинський), включає співіснування бур'янів із 23-х видів 21-го роду, 13-ти родин. Найбільш поширені за кількістю видів представники родин Роасеае (21,7%) та Asteraceae (17,4%).

У природних і напівприродних фітоценозах північної частини Житомирської області (Овруцький, Народицький райони) виявлено угруповання бур'янової рослинності, що включає 31 вид, 26 родів, 11 родин, серед яких до-

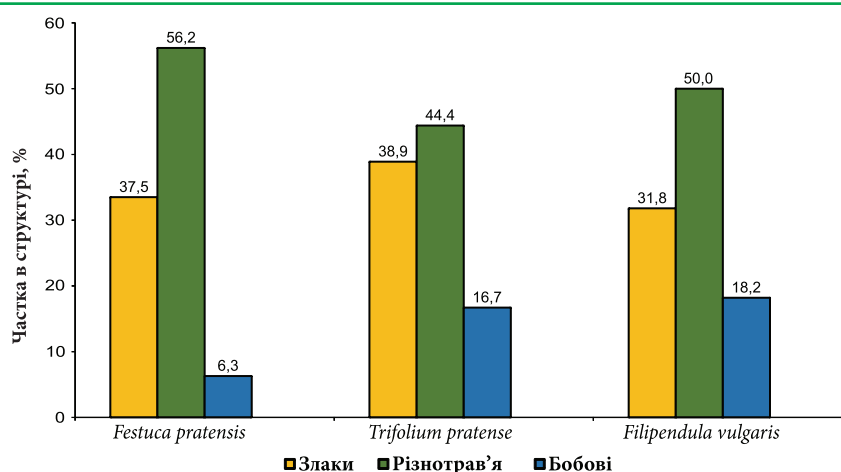


Рис. 1. Структура мікроугруповань угідь асоціації *Poo-Festucetum pratensis* (середнє за 2011–2015 рр.): 1 — з перевагою *Festuca pratensis*; 2 — з перевагою *Trifolium pratense*; 3 — з перевагою *Filipendula vulgaris*

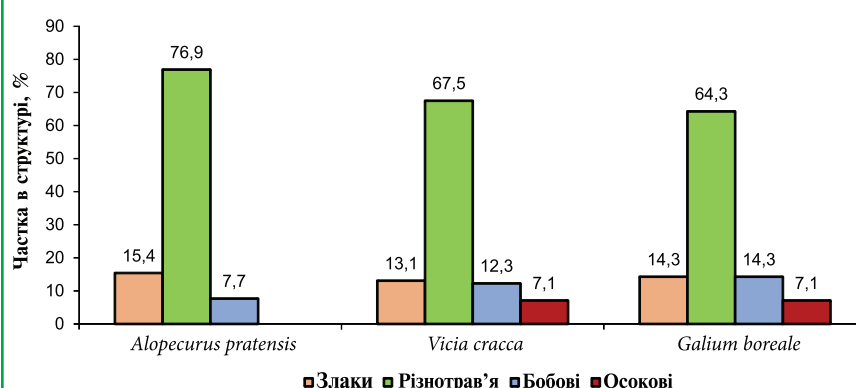


Рис. 2. Структура мікроугруповань луків асоціації *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* (середнє за 2011–2015 рр.): 1 — з перевагою *Alopecurus pratensis*; 2 — з перевагою *Vicia cracca*; 3 — з перевагою *Galium boreale*

мінуючими є представники родин Poaceae (22,6%), Fabaceae (19,4%), та Asteraceae (16,1%).

Виділено і вивчено шість мікро-угруповань, що відносяться до двох асоціацій: *Poo-Festucetum pratensis*, яка перебувала на прирусовій середньовисокій гріви і *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* — зустрічалася на знижених рівнинах.

Досконале вивчення кожного мікроугруповання дозволить вчасно вживати заходів щодо обмеження поширення небажаної рослинності на значних територіях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Трофименко П.І., Карась І.Ф., Трофименко Н.В., Зубова О.В. Шляхи оптимізації структури земельного фонду України. *Вісник ЖНАЕУ* 2016. № 2 (56), т. 1. С. 71—77.
2. Сафранов Т.А. Экологические основы природопользования. Львов: Новый мир, 2003. 248 с.
3. Спиридонов Ю.Я., Протасова Л.Д., Ларина Г.Е., Раскин М.С. Изменения видового состава сорняков. *Защита и карантин растений*. Москва. 2004. № 10. С. 18—20.
4. Иващенко О.О. Сучасна гербологія: бур'яни. *Захист рослин*. 2000. № 10. С. 5—6.
5. Куян В.Г., Євтушок І.М., Марцинівський М.В. Стан земельних ресурсів Житомирщини та шляхи оптимізації їх використання. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 1 (53), т. 1. С. 140—152.
6. Манько Ю.П., Іванюк М.Ф., Петришина А.А. Экологическая засоренность посевов. *Зерно*. Москва: Караван, 2009. № 6. С. 30—35.
7. Веселовський І.В., Лисенко А.К., Манько Ю.П. Атлас-визначник бур'янів. Київ: Урожай, 1988. 371 с.
8. Козловская Н.В., Симонович Л.Г. Характер распространения сорных растений на дерново-подзолистых почвах Полесья; под ред. И.Д. Юркевич. Минск: Наука и техника, 1966. С. 56—64.
9. Веселовський І.В., Манько Ю.П., Козубський О.Б. Довідник по бур'янах. Київ: Урожай, 1993. 208 с.
10. Иващенко О.О. Бур'яни і світло. *Вісник аграр. науки*. 2009. № 10. С. 15—17.
11. Шувар І.А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів. Львів: Новий світ, 2000, 2011. 494 с.
12. А.М. Малієнко та ін. Удосконалення методичних підходів оцінки забур'яненості ґрунту. *Вісник аграр. науки*. 2003. № 5. С. 9—11.
13. Атлас найбільш поширених бур'янів України; за ред. О.С. Мельничука, Г.М. Ковалівського. Київ: Урожай, 1972. 204 с.
14. Косолап М.П. Гербологія. Київ: Арістей, 2004. 363 с.
15. *Справочник гербологии: учебное пособие для подготовки бакалавров направления 1301 Агрономия» в аграрных вузах*. Киев: Кондор, 2006. 72 с.
16. Ivashchenko O., Ivashchenko O. Mechanical Factors of Influence on Biological Efficiency of *Solanum Nigrum* L. *Agricultural Science and Practice*, 2014. 1 (2). P. 20—23. <https://doi.org/10.15407/agrisp.1.02.020>.
17. Лунева Н.Н. Выделение уровней фитосанитарного районирования территории в отношении сорных растений на примере Ленинградской области. *Вестник защиты растений*. 2020 № 2, 103 (2). С. 119—133. <https://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-2-13406>.
18. Abu-Dieyh M. H., Watson A. K. Effect of turfgrass mowing height on biocontrol of dandelion with *Sclerotinia minor*. *Biocontrol. Sci. Technol.* 2006. V. 16. P. 509—524. <https://doi.org/10.1080/09583150500532725>.
19. Зубков А.Ф. Агробіоценологіческая фитосанитарная диагностика. Санкт-Петербург, 1995. 386 с.
20. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костюриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 288 с.

Борисенко В.И.

Институт защиты растений НААН, ул. Васильковская, 33, Киев, 03022, Украина, e-mail: W.jaker@gmail.com

Засоренность необрабатываемых земель в зоне Полесья Украины

Цель. Уточнить видовую принадлежность растительного покрова на необрабатываемых землях Полесья Житомирщины, которые в течение длительного времени выведены из сельскохозяйственного использования. **Методы.** Полевые исследования, экспедиционно-маршрутные наблюдения, статистический анализ. Мониторинг растительного покрова угодий, вышедших из сельскохозяйственного использования, и изучение видовой принадлежности растительных группировок проводили в течение 2011—2015 гг. в южных (Емільчинском и Новоград-Волынском) и северных (Овручском и Народицком) районах Житомирской области. **Результаты.** Исследован растительный покров необрабатываемых земель полесской части Житомирской области. За годы неиспользования земельных угодий в сельскохозяйственном обороте сформировались отдельные микрогруппы растений, площади которых постепенно увеличиваются. Выделено и изучено шесть микрогрупп, относящихся к двум ассоциациям. Первая ассоциация *Poo-Festucetum pratensis* находится на прирусовой средневисокой граве, которая включает три микрогруппы с преобладанием овсяницы луговой, клевера лугового, лабазника обыкновенного. Вторая ассоциация *Poopalustris-Alopecuretum pratensis* встречалась на пониженных равнинах и включала микрогруппы с преобладанием лисохвоста лугового, горошка мышиного и подмаренника северного. Определено, что в обеих растительных группировках обследуемых районов доминировали (по Раункьеру) гемикриптофиты — растения, почки возобновления роста которых находятся на уровне почвы или погружены на 5 см: 87,1% в южных и 91,3% в северных районах Житомирской обл. В меньшем количестве (3,2 и 8,7%) представлены хамефиты — растения, почки возобновления роста которых находятся выше уровня почвы на 20—30 см. **Выводы.** Установлено, что необрабатываемые земли полесской части Житомирской области под влиянием природных факторов, интенсивно превращаются в малопригодные угодья и резервации злостных сорняков, обуславливающих устойчивый риск по-

стоянной угрозы их распространения на обрабатываемые угодья. Растительный покров земель, выведенных из сельскохозяйственного использования, включает в южных районах Житомирской обл. (Емільчинском и Новоград-Волынском) группировки сорняков 23-х видов из 21-го рода, 13-ти семейств, а в северных районах (Овручском и Народицком) — 31-го вида из 26-ти родов, 11-ти семейств.

выведенные из сельскохозяйственного использования угодья, растительный покров, сорняки, группировка, видовой состав

Borysenko V.

Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasylkivska str., Kyiv, Ukraine, 03022 e-mail: W.jaker@gmail.com

Weedness of uncultivated land in the Polessye zone of Ukraine

Goal. Clarification of the species of vegetation on uncultivated lands of Polessye, Zhytomyr region, which have been withdrawn from agricultural use for a long time. **Methods.** Field research, expedition — route observations, statistical analysis. Monitoring of vegetation of lands that came out of agricultural use and the study of species of plant groups was carried out during 2011—2015 in the southern Yemilchyn and Novohrad-Volynskyi and northern — Ovruch and Narodytsky districts of Zhytomyr region. **Results.** The vegetation cover of uncultivated lands of Polessye part of Zhytomyr region has been studied. During the years of non-use of land in agricultural circulation, separate micro-groups of plants have been formed, the area of which is gradually increasing. Six microgroups belonging to two associations were identified and studied. The first association of *Poo-Festucetum pratensis* was in a close-knit medium-high mane, which included three microgroups with a predominance of meadow oatgrass, meadow clover, and common viper. The second association, *Poopalustris-Alopecuretum pratensis*, was found on lowland plains and included microgroups with a predominance of meadow foxtail, mouse pea, and northern butterbur. It was determined that both plant groups of the surveyed areas were dominated (according to Raunkier) by hemicryptophytes — plants whose buds are at ground level or submerged up to 5 cm — 87.1% in the southern and 91.3% in the northern regions of Zhytomyr region. A smaller number of 3.2 and 8.7% are chamaephytes — plants whose buds are 20—30 cm above ground level. **Conclusions.** It has been established that uncultivated lands of the Polessye part of Zhytomyr region, under the influence of natural factors, are intensively transformed into unsuitable lands and reserves of malignant weeds, which cause a steady risk of constant threat of their spread to arable lands. Vegetation of lands withdrawn from agricultural use includes in the southern regions of Zhytomyr region. — Yemilchynsky and Novograd-Volynsky groups of weeds of 23 species from 21 genera, 13 families, in the northern districts — Ovruch and Narodytsky — 31 species from 26 genera, 11 families.

withdrawn from agricultural use lands, vegetation, weeds, groups, species composition

Надійшла 12.11.2020 р.

ЕНТОМОКОМПЛЕКС НАСАДЖЕНЬ ПЕРСИКА У ВЕГЕТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

Мета. Вивчити ентомокомплекс у насадженнях персика з метою планування відповідних заходів щодо обмеження їхньої шкідливості.

Методи. Лабораторно-польові. Заселеність дерев персика шкідниками визначали за загальноприйнятими методиками в умовах Науково-дослідного саду ННВЦ Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного. Обліки чисельності проводили у насадженнях персика сортів — Кримський феєрверк, Ювілейний Сидоренка, Редхейвен, Казка, Віреня та Посол Миру. **Результати.** Встановлено, що в агроценозі персикових насаджень протягом 2018—2019 рр. зареєстровано три постійних види шкідників: каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), туркестанський кліщ (*Tetranychus turkestanii* Ud. Net Nik.), східна плодожерка (*Grapholitha molesta* Busck.). Літ імаго останнього фітофага розпочинався з початком цвітіння дерев персика і тривав до вересня. Чисельність метеликів у феромонних пастках варіювала протягом вегетаційних періодів від 24,7 до 48,5 екз./пастку, тобто значно перевищувала економічний поріг шкідливості. Слід зазначити, що незважаючи на дуже високий літ шкідника у досліді, пошкодження пагонів персика на всіх сортах (крім Кримський феєрверк та Посол Миру) було на рівні, нижчому за економічний поріг шкідливості (0,1—1,0%). Заселеність листків персика туркестанським кліщем на різних сортах становила 0,1—1,5 екз./листок. Дослідженнями особливостей розвитку каліфорнійської щитівки за допомогою феромонних пасток встановлено початок вильоту самців першого покоління у другій декаді травня. У 2019 р. ця фаза розвитку зафіксована на тиждень пізніше. Відродження личинок-мандрівців відбувалося також у різні строки, з незначним коливанням. Чисельність каліфорнійської щитівки на сортах персика становила

І.В. РОЗОВА,
кандидат сільськогосподарських наук

І.В. ЮДИЦЬКА,
молодий науковий співробітник
¹Таврійський державний
агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного
пр. Б. Хмельницького, 18, Запорізька обл.,
м. Мелітополь, 72312, Україна
²Мелітопольська дослідна станція
садівництва імені М.Ф. Сидоренка
ІС НААН
вул. Вакуленчука 99, Запорізька обл.,
м. Мелітополь, 72311, Україна
e-mail: ¹lida.rozova19@gmail.com,
²i.uditskaia@ukr.net

0,8—17,2 екз./щиток. **Висновки.** На сортах персика чисельність каліфорнійської щитівки становила до 17,2 екз./щиток, східної плодожерки — 0,3—2,5 екз./пагін, туркестанського павутинного кліща — до 23,8 екз./листок залежно від сорту. Зафіксовано високий потенціал розмноження каліфорнійської щитівки у насадженнях персика на сортах Кримський феєрверк, Віреня та Посол Миру.

фітофаги, персик, сорти, заселеність, моніторинг, шкідливість

Плодові насадження в Україні займають значну площу, спектр культур яких залежить від кліматичних умов та місцевих агрокультурних традицій. У насадженнях формуються специфічні, певною мірою стабільні агроценози з відносно постійним комплексом живих організмів [1].

У практичному садівництві функціональна діяльність багаторічного агроценозу повинна підтримуватися за рахунок вирощування толерантних сортів, тобто сортів, що мають конституційну стійкість проти фітофагів. Також така діяльність у багаторічних насадженнях повинна покращуватися агротехнологічними прийома-

ми, які направлені на посилення ролі механізмів і структур саморегуляції садових екосистем [2, 3].

За даними міжнародних організацій, через шкідливі організми втрачається в середньому до 30% потенційного урожаю плодів культур.

Видовий кількісний склад шкідливих організмів в садах неоднаковий, нестабільний і залежить від віку саду, породно-сортового складу і погодних умов вегетаційного періоду. Деякі види дають спалахи чисельності періодично, а деякі, такі як плодожерки, присутні і в багаторічних насадженнях, постійно завдають значної шкоди [4, 5].

Фенологічні спостереження за строками початку та масового розмноження фітофагів у насадженнях дають можливість обґрунтувати та спланувати заходи щодо вчасного знищення — до завдання ними великих збитків виробництву [6, 7].

Мета завдання. Вивчення ентомокомплексу в насадженнях персика з метою планування відповідних заходів щодо обмеження їхньої шкідливості.

Методика досліджень. Польові дослідження та обліки проводили



в 2018—2019 рр. в умовах Науково-дослідного саду ННВЦ ТДАТУ, Запорізької обл. згідно із загальноприйнятими методиками [8].

Рік та схема садіння: 2011 р., 5×3 м. Підщепа — дикий абрикос (жерделі). Грунт — чорнозем південний супісчаний. Форма крони — чашеподібна. Система утримання ґрунту — чорний пар, без зрошення. Повторність — п'ятиразова.

Обліки чисельності проводили у насадженнях персика сортів Кримський феєрверк, Ювілейний Сидоренка, Редхейвен, Казка, Віреня та Посол Миру.

Математичну обробку даних проводили за методикою Б.О. Доспехова та з використанням пакету комп'ютерних програм Microsoft Office Excel, 2007 [9].

Результати досліджень. Шкідливий ентомокомплекс у насадженнях персика представлений трьома родинами, по одному виду комах у кожній.

Більш детальний аналіз дослідів на сортах персика Кримський феєрверк, Ювілейний Сидоренка, Редхейвен, Казка, Віреня та Посол Миру, виявив каліфорнійську щитівку (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), східну плодожерку (*Grapholitha molesta* Busck.) та туркестанського кліща (*Tetranychus turkestanii* Ud. Net Nik.) (табл. 1).

Встановлено, що протягом досліджуваних років літ імаго східної плодожерки розпочинався наприкінці квітня — початку травня (вже після цвітіння дерев персика) й продовжувався до вересня з кількістю особин у середньому від 24,7 до 48,5 екз./пастку, що у багато разів перевищувало економічний поріг шкідливості.

У 2019 році виявлено зменшення імаго шкідника в пастках, порівняно з минулим роком, у 1,9 раза (рис.).

Слід зазначити, що незважаючи на дуже високі показники льоту шкідника у досліді, пошкодження пагонів персика на всіх сортах (крім Кримський феєрверк та Посол Миру) було на рівні, нижчому за економічний поріг шкідливості (0,1—1,0%). Цьому сприяли вчасно проведені заходи захисту проти комплексу шкідників насаджень персика. До того ж до системи було включено біологічний препарат Мадекс Твін, КС (грануловірус (ABC V22), титр —

3×10^{13} гранул/л), що позитивно вплинуло на зменшення рівня пошкодження пагонів гусеницями східної плодожерки.

На сортах Кримський феєрверк та Посол Миру вищезгаданий показник був більшим у 2,2—2,5 раза.

Нечисленним у насадженнях персика виявився туркестанський кліщ (від 0,1 до 1,5 екз./листок залежно від сорту) протягом другої половини літа. Сорт Посол Миру, який знаходиться на одній дослідній ділянці поряд з іншими, був заселений даним сисним фітофагом у 4,8 раза більше за порогове значення. Але, у наступному році на цьому сорті зафіксовано зменшення особин шкідника до 0,5 екз./листок.

Протягом вегетації 2018—2019 років на всіх досліджуваних сортах персика, без винятку, спостерігався небезпечний карантинний шкідник каліфорнійська щитівка. Чисельність її становила від 0,8 до 17,2 екз./щиток. Заселення особинами фітофага сортів Кримський феєрверк, Віреня та Посол Миру було вище у 1,7—15,6 раза порів-

няно із сортами Ювілейний Сидоренка, Редхейвен та Казка.

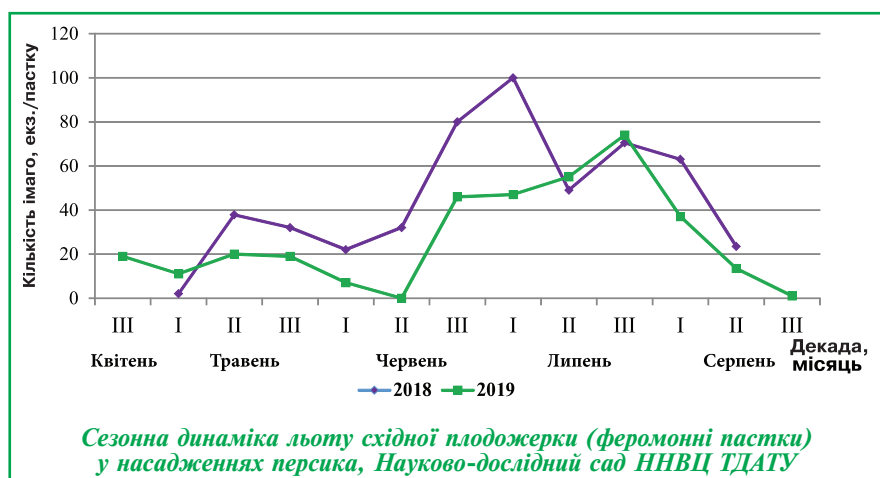
Що стосується сезонної динаміки розвитку каліфорнійської щитівки у насадженнях персика, то початок вильоту самців першого покоління зафіксовано у феромонних пастках у другій декаді травня, у 2019 р. ця фаза розвитку зафіксована на тиждень пізніше. Відродження личинок-мандрівниць відбувалося також у різні строки, з незначним коливанням.

Початок відродження особин шкідника другого покоління у 2018 р. розпочався у другій декаді липня. Сума ефективних температур повітря вище $7,3^{\circ}\text{C}$ на цю дату становила $941,3^{\circ}\text{C}$, у наступному році цей показник був на $227,4^{\circ}\text{C}$ вищим (табл. 2).

Згідно з рекомендаціями МДСС імені Сидоренка ІС НААН, при проведенні заходів захисту обов'язковою умовою доцільності застосування інсектицидів є економічна порогова шкідливість із врахуванням фаз розвитку дерев персика, погодних умов, наявності ентомофагів, тощо. Тому доцільною є розробка системи

1. Видовий склад фітофагів у насадженнях персика, Науково-дослідний сад ННВЦ ТДАТУ

Сорт	Щільність популяцій (екз./пагін, щиток, листок)					
	східна плодожерка		каліфорнійська щитівка		туркестанський павутинний кліщ	
	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.
Кримський феєрверк	2,2	2,5	2,2	11,1	0,1	1,0
Ювілейний Сидоренка	1,0	1,0	0,8	1,7	0,6	0,6
Редхейвен	0,9	0,4	1,2	1,1	1,4	1,2
Казка	0,6	0,3	1,7	8,5	1,1	0,9
Віреня	0,8	0,9	2,4	17,2	1,5	1,0
Посол Миру	2,2	2,2	7,9	11,3	23,8	0,5
HIP_{05}	1,0	1,5	$F_{\phi} < F_T$	10,5	0,7	0,8



2. Сезонна динаміка розвитку каліфорнійської щитівки у насадженнях персика, Науково-дослідний сад ННВЦ ТДАТУ

Покоління	Дата						СЕТ повітря (понад 7,3°C) на дату відродження личинок- мандрівниць	
	початок вильоту самців		масовий літ самців у пастки		початок відродження личинок- мандрівниць			
	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.
I	19.05	25.05	24.05	24.05	27.05	04.06	306,1	452,6
II	08.07	30.06	14.07	14.07	18.07	22.07	941,3	1168,7

заходів регулювання чисельності домінуючих видів фітофагів у насадженнях персика.

ВИСНОВКИ

На сортах персика виявлено каліфорнійську щитівку (до 17,2 екз./щиток), східну плодожерку (від 0,3 до 2,5 екз./пагін) та туркестанського паутинного кліща (до 23,8 екз./листок) залежно від сорту. Зафіксовано високий потенціал розмноження каліфорнійської щитівки у насадженнях персика на сортах Кримський фейерверк, Віреня та Посол Миру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дмитренко Н.М. Захист яблуні. Карантин і захист рослин. 2013. № 11. С. 13—16.
2. Юрченко Е.Г., Подгорная М.Е., Прах С.В., Черкезова С.Р. Эффективность микробиологических инсектицидов в контроле доминирующих вредителей садов и виноградников. *Научные труды СКФНЦСВВ*. 2018. Том 15. С. 91—100. doi: 10.30679/2587-9847-2018-15-91-100.
3. Подгорная М.Е., Прах С.В. Формирование энтомоксилофильных комплексов плодовых насаждений в условиях Краснодарского края. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2017. № 48 (06). С. 85—93. <http://journalkubansad.ru/pdf/17/06/10.pdf>
4. Шестопалов М.В., Славгородский К., Сизых Л.М., Славгородская-Курниева Л.Е. Чешуекрылые вредители сем. Tortricidae в садах Предгорного Крыма и их кормовые связи. *Наукові праці ПФ НУБІП України «КАТУ»*. Серія «Сільськогосподарські науки». 2012. Випуск 145. С. 158—163.
5. Балыкина Е.Б., Трикоз Н.Н., Ягодинская Л.П. Вредители плодовых культур. Экономически значимые вредители плодовых культур: биология, экология и динамика численности. Симферополь: Ариал, 2015. С. 69—239.
6. Алексеева О.М., Розова Л.В. Якщо запланували персик. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 3 (33). С. 80—83.
7. Розова Л.В. Шкідлива ентомофауна насаджень плодових культур в умовах Південного Степу України. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 10. С. 24—26.
8. Методики випробування і застосування пестицидів; під ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1979. 408 с.

¹Розова Л.В., ²Юдицкая І.В.

¹Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, пр. Б. Хмельницкого, 18, Запорожская обл., г. Мелитополь, 72312, Украина
²Мелитопольская опытная станция садоводства имени М.Ф. Сидоренко ИС НААН, ул. Вакуленчука, 99, Запорожская обл., г. Мелитополь, 72311, Украина, e-mail: ¹lida.rozova19@gmail.com, ²i.uditskaia@ukr.net

Энтомокомплекс насаждений персика в вегетационный период

Цель. Изучить энтомокомплекс насаждений персика с целью планирования соответствующих мер по ограничению его вредоносности. **Методы.** Лабораторно-полевые. Заселенность деревьев персика вредителями определяли по общепринятым методикам в условиях Научно-исследовательского сада УНПЦ Таврического государственного агротехнологического университета имени Дмитрия Моторного. Учеты численности проводили в насаждениях персика сортов Крымский фейерверк, Юбилейный Сидоренко, Редхейвен, Сказка, Ви́реня и Посол Ми́ра. **Результаты.** В агроценозах персиковых насаждений в течение 2018—2019 гг. зарегистрировано три постоянных вида вредителей: каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), туркестанський кліщ (*Tetranychus turkestanii* Ud. Net Nik.), восточная плодожерка (*Grapholitha molesta* Busck.). Лет имаго последнего вида начинался с началом цветения деревьев персика и продолжался до сентября. Численность бабочек в феромонных ловушках варьировала в течение вегетационных периодов от 24,7 до 48,5 экз./ловушку, то есть значительно превышала экономический порог вредоносности. Следует отметить, несмотря на очень высокий лет вредителя в опыте, повреждения побегов персика на всех сортах (кроме Крымский фейерверк и Посол Ми́ра) было на уровне ниже экономического порога вредоносности (0,1—1,0%). Заселенность листьев персика туркестанским клещом на разных сортах составляла 0,1—1,5 экз./лист. Исследованиями особенностей развития каліфорнійської щитівки с помощью феромонных ловушек зафиксировано начало вылета самцов первого поколения во второй декаде мая. В 2019 г. эта фаза развития отмечена на неделю позже. Возрождение личинок-бродяжек происходило также в разные сроки, с незначительными колебаниями. Численность каліфорнійської щитівки на сортах персика составляла 0,8—17,2 экз./щиток. **Выводы.** На сортах персика численность каліфорнійської щитівки составила до 17,2 экз./щиток, восточной плодожерки — 0,3—2,5 экз./побег, туркестанского паутинного клеща — до 23,8 экз./лист в зависимости от сорта. Зафиксирован высокий потенциал размножения каліфорнійської щитівки в насаждениях персика на сортах Крымский фейерверк, Ви́реня и Посол Ми́ра.

фітофаги, персик, сорта, заселенность, мониторинг, вредность

¹Rozova L., ²Yuditska I.

¹Dmytro Motorny Tavria State Agrotechnological University, 18, B. Khmelnytsky Ave., Melitopol, Ukraine, 72312, ²Melitopol fruit growing research station named after M.F. Sydorenko of IH of NAAS, of Ukraine, 99 Vakulenchuk Str., Melitopol, Ukraine, 72311, e-mail: ¹lida.rozova19@gmail.com, ²i.uditskaia@ukr.net

Entomocomplex of peach plantations in the vegetation period

Goal. Study of the entomocomplex of peach plantations in order to plan appropriate measures to limit their harmfulness. **Methods.** Laboratory field. The population of peach trees by pests was determined according to generally accepted methods in the Research Garden of the Dmytro Motorny Tavriya State Agrotechnological University. Census counts were conducted in peach plantations of the Crimean Fireworks, Jubilee Sidorenko, Redhaven, Skazka, Vireney and Ambassador of Peace varieties. **Results.** It was found that in the agroecosis of peach plantations during 2018—2019, three permanent species of pests were registered: California thymus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), Turkestan mite (*Tetranychus turkestanii* Ud. Net Nik.) And eastern fruit eater (*Grapholitha molesta* Busck.). The adult age of the last phytophagous began with the beginning of flowering peach trees and lasted until September. The number of butterflies in pheromone traps varied during the growing season from 24.7 to 48.5 specimens / trap, ie significantly exceeded the economic threshold of harmfulness. It should be noted that despite the very high age of the pest in the experiment, damage to peach shoots in all varieties (except Crimean fireworks and the Ambassador of Peace) was below the economic threshold of harmfulness (0.1—1.0%). The population of peach leaves by Turkestan mite on different varieties was 0.1—1.5 specimens / leaf. Studies on the peculiarities of the development of the Californian thymus have shown that the beginning of the flight of males of the first generation was recorded in pheromone traps in the second decade of May. In 2019, this phase of development is marked a week later. The revival of traveling larvae also occurred at different times, with slight fluctuations. The number of California thyme on peach varieties ranged from 0.8 to 17.2 specimens / shield. **Conclusions.** On peach cultivars the California thyme (up to 17.2 specimens/shield), oriental fruit fly (from 0.3 to 2.5 specimens/shoot) and Turkestan spider mite (up to 23.8 specimens / leaf) were noted, depending on The high potential of California thyme reproduction in peach plantations on the Crimean Fireworks, Virenea and Ambassador of Peace varieties has been recorded.

phytophagous, peach, varieties, population, monitoring, harmfulness

Надійшла 11.08.2020

ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ СОЗІНОВ — 90 РОКІВ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ

2 листопада 2020 р. в Інституті захисту рослин Національної академії аграрних наук України відбулася конференція, присвячена 90-річчю від дня народження видатного вченого в галузі генетики, селекції рослин та біотехнології, академіка О.О. Созінова

Запрошеним на конференцію був директор Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН, керівник Інституту історії аграрної науки, освіти та техніки, академік НААН Віктор Анатолійович Вергунов. Він зробив розгорнуту доповідь про наукову та організаційну діяльність академіка Національної академії наук, Національної академії аграрних наук України та 16-ти академій багатьох країн світу Олексія Олексійовича Созінова. Відзначив внесок ученого у становлення провідних галузевих наукових установ та організацій — Селекційно-генетичного інституту — Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення НААН, Інституту загальної генетики імені М.І. Вавилова, Всесоюзної академії сільськогосподарських наук імені Леніна (ВАСГНІЛ), Національної академії аграрних наук України та ін. Показав роль його наукової школи в розробленні основ біохімічної та молекулярної генетики рослин.

З 1971 по 1978 рр. О.О. Созінов обіймав посаду директора Всесоюзного селекційно-генетичного інституту (м. Одеса). На базі цього інституту започаткував нові напрями досліджень: клітинна біологія, цитогенетика, генетика якості зерна і генетичні основи селекції, імуногенетика, насіннєзнавство, ембріогенетика, молекулярна біологія, використання математичних методів у біології. Створив міжнародний обмінний генофонд.

У 1978—1982 рр. Олексій Олексійович — перший віцепрезидент ВАСГНІЛ, а з 1981 р. — директор Інституту загальної генетики імені М.І. Вавилова АН СРСР (м. Москва) та віцепрезидент Всесоюзного товариства генетиків і селекціонерів. 1978 року його обрано дійсним

членом (академіком) ВАСГНІЛ і АН УРСР. У 1987—1990 рр. очолював Президію Південного відділення ВАСГНІЛ (м. Київ).

З 1988 р. О.О. Созінов розгорнув активну діяльність, спрямовану на створення Української академії аграрних наук. У 1990 р. загальними зборами членів новоствореної Академії його обрано дійсним членом (академіком) та першим її президентом. Завдяки зусиллям ученого УААН досить швидко стала визнаним центром аграрної науки в Україні та за її межами.

З 1992 р. за ініціативи О.О. Созінова починає функціонувати Інститут агроєкології і біотехнології УААН (нині — Інститут агроєкології та природокористування НААН), який став головним науково-методичним центром щодо комплексного розв'язання проблеми переходу сільського господарства на шлях сталого розвитку. 1994 року також було засновано кафедру агроєкології і біотехнології в Національному аграрному університеті (нині — Національний університет біоресурсів і природокористування України), якою Олексій Олексійович завідував упродовж тривалого часу. З 1987 р. — член, а згодом — радник Президії Національної академії наук України.

З 2004 по 2014 р. О.О. Созінов за сумісництвом обіймав посаду головного наукового співробітника Інституту захисту рослин НААН. Значною мірою він сприяв подальшому розвитку діяльності та підвищенню наукового потенціалу установи. Керував науковою роботою лабораторії екологічної генетики рослин та біотехнології. Дослідження охоплювали широке коло питань щодо обґрунтування програм, спрямованих на створення високопродуктивних і стійких



проти збудників хвороб та шкідників сортів пшениці. Робота в цьому напрямі продовжується й нині, виконується на найвищому рівні із застосуванням сучасних методів, а результати знаходять своє широке використання в селекційній роботі багатьох установ. За великі досягнення в науковій діяльності та дослідженнях по цій темі завідувачка лабораторії екологічної генетики рослин та біотехнології, кандидат біологічних наук Н.О. Козуб нагороджена пам'ятною ювілейною медаллю «100 років Національній академії аграрних наук України» та Подякою прем'єр-міністра України, а старший науковий співробітник І.О. Созінов — Грамотою Верховної Ради України.

Плідна наукова, педагогічна, науково-організаційна та громадська діяльність О.О. Созінова відзначена численними державними нагородами — орденами Леніна, Жовтневої революції, Трудового Червоного Прапора, «За заслуги» III ступеня, багатьма медалями. Він нагороджений Почесними грамотами, дипломами ВДНГ СРСР і України.

М.В. Круть,
кандидат біологічних наук

II МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ЕНТОМОЛОГІЇ»

II Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми сучасної ентомології» відбулася 25–30 серпня 2020 р. на базі студентських практик «Гарт» Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки у с. Світязь, Шацького району Волинської області. Організаторами конференції виступили Громадська організація «Українське ентомологічне товариство», Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України та Шацький національний природний парк. Учасники конференції — 86 фахівців-ентомологів із 45-ти організацій України, Білорусі, Російської Федерації та Молдови.

Ця конференція є одним з традиційних наукових заходів Громадської організації «Українське ентомологічне товариство», які проходять у різних куточках України, цього разу вона вдруге відбулась як міжнародна подія, що привернула увагу фахівців із сусідніх країн. Додаткової ваги конференції надало відзначення 70-річчя Товариства, яке організація зустріла у 2019 р.

Пленарне засідання відкрив Президент Українського ентомо-

логічного товариства, академік НААН України Віталій Петрович Федоренко. Із привітальними промовами виступили ректор Східноєвропейського національного університету Анатолій Васильович Цюсь, заступник директора Шацького національного природного парку Василь Іванович Матейчик та голова Волинського відділення Товариства Олександр Павлович Зінченко.

Доповіді учасників конференції розкрили найрізноманітніші питання ентомології та суміжних дисциплін. Конференція зібрала фахівців із багатьох аспектів ентомології: це і фауністика, систематика, морфологія, поведінкові та інші екологічні особливості комах, кліщів та павуків, а також прикладні напрями ентомології, такі як захист рослин, медична та ветеринарна ентомологія.

Робота конференції проходила за трьома напрямками:

1. Загальна ентомологія (систематика, фауністика, аутоекотологія, етологія).
2. Біорізноманіття та екологія комах.
3. Прикладна ентомологія.

Матеріали конференції (69 доповідей, серед яких 59 — з Украї-

ни, 5 — Російської Федерації, 3 — Молдови і 2 — з Білорусі), опубліковано у спеціальному випуску онлайн-журналу «Українська ентомофауністика» (Т.11, № 1, 2020 р.).

Окрім результатів наукових досліджень учасники ознайомились із результатами роботи Українського ентомологічного товариства за 2018–2020 рр., обговорили важливі питання деградації біотопів та втрат біорізноманіття в результаті діяльності людини, проблему інвазійних видів, що можуть загрожувати фауні України та завдавати значної шкоди посівам, а також нагальну необхідність залучення фахівців Товариства до формування законодавства у галузі захисту рослин, зокрема до внесення правок до Проекту закону України «Про захист рослин», що має бути запорукою продовольчої та екологічної безпеки України, як держави.

На превеликий жаль, карантин в Україні завадив частині учасників приїхати та особисто взяти участь у конференції, але заслухані доповіді та спілкування у колі колег було справжнім святом науки.

*В.П. Федоренко, М.О. Калюжна,
К.Б. Сухомлін, О.П. Зінченко*





ЛАБОРАТОРІЯ НЕМАТОЛОГІЇ

Створена в Інституті захисту рослин НААН у 1991 році
за ініціативою доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента
НААН України, Заслуженого діяча науки і техніки України — Діни Дмитрівни Сігарьової.
Нині це єдиний в Україні науково-методичний центр з питань нематодозів
польових, овочевих, лісових та квітково-декоративних культур



Широко використовуються у виробництві розроблені в лабораторії такі системи захисту культур від паразитичних нематод:

- Використання стійких сортів картоплі на ґрунтах, заражених золотистою картопляною цистоутворюючою нематодою.
- Технологія використання поживних посівів хрестоцвітих культур для очищення ґрунту від бурякової нематоди.
- Система протинематодних заходів на овочевих культурах в тепличних господарствах.
- Технологія обмеження шкідливості комплексу фітопаразитичних нематод на буряках цукрових, ріпаку та пшениці озимій.



Лабораторія надає послуги:

- Обстеження сільськогосподарських угідь, розсадників та теплиць на наявність нематодних хвороб рослин (нематодозів).
- Визначення видового складу нематод у хворих рослинах.
- Оцінка розвитку хвороби рослин та прогнозування можливих втрат врожаю.
- Ідентифікація фітопаразитичних нематод у ґрунті та рослинному матеріалі.
- Надання рекомендацій щодо системи захисних заходів.
- Ідентифікація карантинних видів нематод.
- Визначення протинематодної ефективності пестицидів, засобів біологічного захисту та агротехнічних прийомів.
- Оцінка ступеня стійкості сортів рослин проти фітопаразитичних нематод (картопля, буряк цукровий, ріпак, пшениця озима, томати, огірки, декоративні та квіткові рослини).

Контактна особа — завідувача лабораторією,
кандидат біологічних наук **Тетяна Іванівна Бондар**

☎ тел. (044) 257-32-11;
✉ e-mail: ttn.bondar@gmail.com

ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ!

Відсвяткувала свій ювілей Гаврилюк Людмила Леонідівна, заступник директора — учений секретар Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Вся трудова й наукова діяльність Людмили Леонідівни пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН. Як висококваліфікована вчена у галузі агроекології та екотоксикології вона сформувалася, працюючи тривалий час в лабораторії аналітичної хімії пестицидів. Її робота була спрямована на вирішення проблем розробки алгоритму систематичного аналізу визначення різнополярних пестицидів, розробки методик визначення нових хімічних сполук в об'єктах агроценозів, встановлення закономірностей динаміки транслокації та трансформації пестицидів, розробки регламентів раціонального застосування хімічних засобів захисту рослин сучасного асортименту у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Вона є співавтором чисельних методичних вказівок з визначення пестицидів та їх сумішей в рослинах, ґрунті й воді хроматографічними методами, що затверджені як офіційні та використовуються в Україні.



З 2003 по 2013 рр. Людмила Леонідівна очолювала відділ наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій. Свій глибокий розум та творчу енергію віддавала такій важливій справі, як розробка методичних підходів та інструментарію маркетингових досліджень для удосконалення інноваційної діяльності Інституту.

Найбільшою мірою талант вченої та організатора Л.Л. Гаврилюк проявляє на посаді заступника директора — ученого секретаря Інституту, яку обіймає впродовж останніх 20-ти років. Багато зусиль вона докладает для організації виконання установою програм наукових досліджень, вирішення глобальних питань щодо просування наукової продукції Інституту на наукоємний ринок агропромислового виробництва, розробки алгоритму управління, капіталізації й комерціалізації об'єктів права інтелектуальної власності.

Людмила Леонідівна приділяє велику увагу підготовці кваліфікованих наукових кадрів нового покоління. Під її керівництвом захищена дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності екологія.

Л.Л. Гаврилюк має понад 120 друкованих наукових праць, серед яких 6 деклараційних патентів на винахід, 15 методичних вказівок. Її багаторічна плідна наукова діяльність є значним внеском у розвиток Інституту та галузі сільського господарства в цілому.

Відданість науці, широта наукових інтересів, високий професіоналізм у поєднанні з невичерпною енергією й працьовитістю, чуйність, доброзичливість, щирість, людяність забезпечили Людмилі Леонідівні заслужений авторитет і велику повагу всього колективу Інституту, а також вчених Науково-методичного центру «Захист рослин».

Співробітники Інституту захисту рослин, колеги щиро бажають Людмилі Леонідівні міцного здоров'я, бадьорості, родинного щастя і затишку, оптимізму і творчого натхнення, великих успіхів та подальшої плідної праці.