

# КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№1  
Січень  
2016 р.

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

## АГРО-2016

XXVIII МІЖНАРОДНА АГРОПРОМИСЛОВА ВИСТАВКА

## AGRO-2016

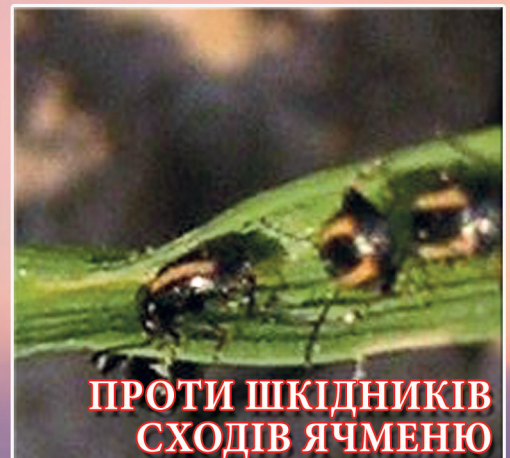
XXVIII INTERNATIONAL AGROINDUSTRIAL FAIR

### 8-11 ЧЕРВНЯ

Київ, Україна



**КОНТРОЛЬ МІКОЗІВ  
СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ**  
(стор. 1)



**ПРОТИ ШКІДНИКІВ  
СХОДІВ ЯЧМЕНЮ**  
(стор. 3)



**БАШТАННА  
ПОПЕЛИЦЯ  
В ПОСІВАХ ОГІРКА**  
(стор. 9)



**Animal'EX 2016**

XV Спеціалізована виставка сільськогосподарських тварин, ветеринарії та товарів для тваринництва



**Еквісвіт 2016**

XIII Національна виставка конярства та кінного спорту



**ЕкспоАгроТех**

VI Спеціалізована виставка с/г техніки, обладнання та запасних частин



**БІОПАЛИВО**

VIV Спеціалізована виставка відновлювальних джерел енергії

**IT АГРО**

V Міжнародна спеціалізована виставка автоматизації, управління, GPS і GIS технологій



II Спеціалізована виставка будівництва



X Спеціалізована виставка рибного господарства та рибальства



IV Спеціалізована виставка екологічно чистих продуктів та технологій



III Міжнародна спеціалізована виставка **РОСЛИННИЦТВО І АГРОХІМІЯ**



VI Міжнародна спеціалізована виставка грибної індустрії



IV Спеціалізована виставка виноробства **Світ вина**

**ОРГАНІЗАТОР:**



Міністерство аграрної політики та продовольства України

Спеціальний інформаційний партнер:

**ПРОПОЗИЦІЯ**



**ОРГАНІЗАТОР-РОЗПОРЯДНИК:**

ТОВ "ТД" Промфінінвест"  
Тел.: (044) 599-71-77, 220-11-45  
E-mail: info@agroexpo.com.ua  
[www.agroexpo.in.ua](http://www.agroexpo.in.ua)



# У номері

## Засоби і методи

- 1** Контроль мікозів спельти озимої в умовах Полісся України  
*Ключевич М.М.*
- 3** Ефективність інсектицидних протруйників проти шкідників сходів ячменю ярого  
*Ретьман М.С.*
- 7** Контролювання бур'янів у посівах міскантусу  
*Макух Я.П., Ременюк С.О.*
- 9** Баштанна попелиця (*Aphididae: Aphis gossypii* Glov) в насінневих посівах огірка і заходи з обмеження її шкідливості  
*Колеснік Л.І.*



## Біометод

- 12** Біологічний метод захисту рослин — використання трихограми  
*Агат Я.В., Семенець Н.О.*

## Карантин

- 15** Прогнозування фантомних ареалів карантинних фітофагів в умовах зміни клімату  
*Фокін А.В.*

## Наукові дослідження

- 17** Х-вірус хости — небезпечний рослинний патоген  
*Щетиніна Г.С., Косенко Ю.А., Будзанівська І.Г.*

## Події

- 20** Міжнародний симпозіум СПРС МОББ

## CONTENTS

### MEANS AND METHODS

- Control of winter spelt mycoses under conditions of Polissya of Ukraine  
*Kluchevich M.M.* ..... 1
- Efficiency of insecticide seed treatment against pests of spring barley  
*Retman M.S.* ..... 3
- The control of weeds in muscanthus sowings  
*Makukh Ya.P., Remeniuk S.O.* ..... 7
- Melon aphid (*Aphididae: Aphis gossypii* Glov) in seed sowing of cucumber and measures to reduce their harmfulness  
*Kolesnik L.I.* ..... 9

### BIOMETHOD

- The biological method of plant protection — the use of trichogramma  
*Agat Ya., Semenets N.* ..... 12

### QUARANTINE

- The forecasting of invasive pests' phantom areas in the climate change  
*Fokin A.V.* ..... 15

### SCIENTIFIC RESEARCH

- Hosta X-virus is dangerous plant pathogen  
*Shchetynina G., Kosenko Y., Budzanivska I.* ..... 17

### EVENTS

- International symposium EPRS IOBC ..... 20

### Головний редактор

О.І. Борзих, д-р с.-г. наук

### Заступник головного редактора

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

### Редакційна колегія

- Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.  
Л.І. Бублик, д-р с.-г. наук, проф.  
В.М. Жеребко, д-р с.-г. наук, проф.  
О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук, проф., акад. НААН України  
М.М. Кирик, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України  
Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук  
М.Д. Мельничук, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України  
Л.Т. Міщенко, д-р біол. наук, проф.  
Л.А. Пилипенко, д-р біол. наук  
В.М. Положенець, д-р с.-г. наук, проф.  
С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук  
М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.  
Г.І. Сенкевич  
Д.Д. Сігарьова, д-р біол. наук, проф., чл.-кор. НААН України  
С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Беларусь)  
Д. Сосновська, д-р біол. наук, проф. (Польща)  
С.О. Трибель, д-р с.-г. наук, проф.  
В.П. Федоренко, д-р біол. наук, проф., акад. НААН України

- В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.  
А.М. Черній, д-р с.-г. наук  
Ю.П. Яновський, д-р с.-г. наук, проф.

### Редактор, відповідальний секретар

Т.І. Волянська

### Комп'ютерна верстка і дизайн

Н.І. Гончарук

### Редактор текстів англійською мовою

Н.В. Рожен

\*\*\*

### Chief editor

O. Borzykh, Doctor of Agricultural Sciences

### Deputy Editor

M. Lisovyy, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine

### Editorial board

- Ye. Biletskiy, Doctor of Biological Sciences, Professor  
L. Bublik, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
V. Zhrebko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
O. Ivaschenko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine  
M. Kyryk, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS  
Yu. Klechkovskiy, Doctor of Agricultural Sciences

- M. Melnychuk, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS  
L. Mischenko, Doctor of Biological Sciences, Professor  
L. Pilipenko, Doctor of Biological Sciences  
V. Polozhenets, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
S. Retman, Doctor of Agricultural Sciences  
M. Sekun, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
G. Senkevych  
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)  
S. Trybel, Doctor of Agricultural Sciences, professor  
V. Fedorenko, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine  
V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
A. Cherniy, Doctor of Agricultural Sciences  
Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

### Editor, Executive Secretary

T. Volyanska

### Computer layout and design

N. Goncharuk

### Editor of English texts

N. Rozhen

УДК 631.1:632.952(477.42)  
© М.М. Ключевич, 2016

# КОНТРОЛЬ МІКОЗІВ СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Протягом 2012—2015 рр. проведено моніторинг розвитку хвороб спельти озимої. Встановлено, що найбільш поширеними хворобами є борошниста роса, бура листовка іржа та септоріоз листя. Визначено ефективність фунгіцидних обробок посівів спельти. Показано, що препарат Грінфорт ФФ 250, к.с. із нормою витрати 0,5 л/га забезпечував технічну ефективність проти комплексу хвороб на рівні 90,4—98,3%.

**спельта озима, розвиток грибних хвороб, фунгіциди, урожайність зерна**

Зернове господарство України є стратегічною і найбільш ефективною галуззю народного господарства. Зерно і вироблені з нього продукти завжди були ліквідними, оскільки вони становлять основу продовольчої бази і безпеки держави [1, 2].

В останні роки зростає зацікавленість сільськогосподарських товаровиробників у вирощуванні спельти (*Triticum spelta* L.) (рис. 1) — перспективної культури, зерно якої користується неабияким попитом у різних країнах. Це є досить актуальним у період впровадження економічної частини Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС.

Зерно спельти ціниться харчовими перевагами: борошно має унікальні смакові якості та високий вміст вітамінів, протеїну, насичених жирних кислот і клітковини; роз-



**Рис. 1. Посів спельти озимої (*Triticum spelta* L.) в умовах дослідного поля ЖНАЕУ, 2015 р. (оригінальне фото)**

**М.М. КЛЮЧЕВИЧ,**

кандидат сільськогосподарських наук  
Житомирський національний  
агроекологічний університет

чинні вуглеводи — мікополісахариди, сприяють укріпленню імунної системи; білок клейковини включає 18 видів незамінних для організму людини амінокислот, ряд мікро- і макроелементів [3—5].

Одним із основних чинників, що впливає на рівень урожайності зернових культур та його якість, є ураження посівів хворобами, особливо грибної етіології [6, 7].

Спельта уражується збудниками бурої листової іржі, борошнистої роси [4, 8], хоча декотрі науковці [9, 10] стверджують, що ця культура має високу стійкість проти хвороб.

Ефективним заходом захисту посівів зернових культур від хвороб є застосування фунгіцидів [11].

Враховуючи обмеженість інформації щодо хвороб спельти та заходів захисту від них, метою наших досліджень був моніторинг розвитку хвороб спельти озимої в умовах Полісся України та визначення ефективності фунгіцидних обробок посівів.

**Матеріали та методика досліджень.** Польові дослідження проводили в поліській зоні України протягом 2012—2015 рр. на дослідному полі Житомирського національного агро-екологічного університету (Черняхівський район Житомирської області).

Ґрунт дослідних ділянок — сірий лісовий легкосуглинковий. Вміст гумусу — 1,68—1,96%, лужногідролізованого азоту — 76—117 мг/кг, рухомого фосфору — 145—185 мг/кг, рівень забезпечення обмінним калієм — 76—114 мг/кг, гідролітична кислотність 2,3—4,0 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Температурний режим та рівень зволоження вегетаційних періодів відрізнялися за роками досліджень, проте були наближеними до середніх багаторічних показників.

Схема досліду із встановлення ефективності фунгіцидів на посівах спельти включала варіанти: обробка водою — контроль; Аякс КС (0,6 л/га) — еталон; Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га); Рестлер КС (0,75 л/га).

Закладання польового досліду здійснювали за загальноприйнятими методиками [12, 13]; висівали спельту озиму сорту Зоря України. Розмір облікових ділянок — 10 м<sup>2</sup>, повторність — чотириразова. Обприскування посіву проводили на 31-му етапі розвитку рослин (за шкалою ВВСН) [14].

Обліки хвороб рослин спельти здійснювали за методикою В.П. Омелюти [15].

**Результати досліджень.** В результаті обліків в польових умовах та фітопатологічних аналізів в лабораторії встановлено, що найбільш поширеними хворобами спельти є борошниста роса (збудник — *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer), бура листовка іржа (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септоріоз листя (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter і *Phaeosphaeria nodorum* (Mueller) Hedja) та кореневі гнилі (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, *Fusarium oxysporum* Schltdl., *Rhizoctonia cerealis* E.P. Hoenen) (рис. 2). Незначного поширення в агроценозах культури набули снігова пліснява (*Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & IC Hallett) та піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler.).

Сорт спельти озимої Зоря України у роки досліджень характеризувався вищою стійкістю проти борошнистої роси, бурої листової іржі та корневих гнилей. Проте максимальний розвиток борошнистої роси на рослинах, який перевищував 5%, спостерігався у 2013 р., а септоріозу листя — у 2012 та 2014 рр. Щодо корневих гнилей, то сорт показав високу стійкість.

Дослідники стверджують [9, 10], що спельти властива висока стійкість проти хвороб і застосування пестицидів на ній є недоцільним. Проте, за даними наших спостережень, роз-

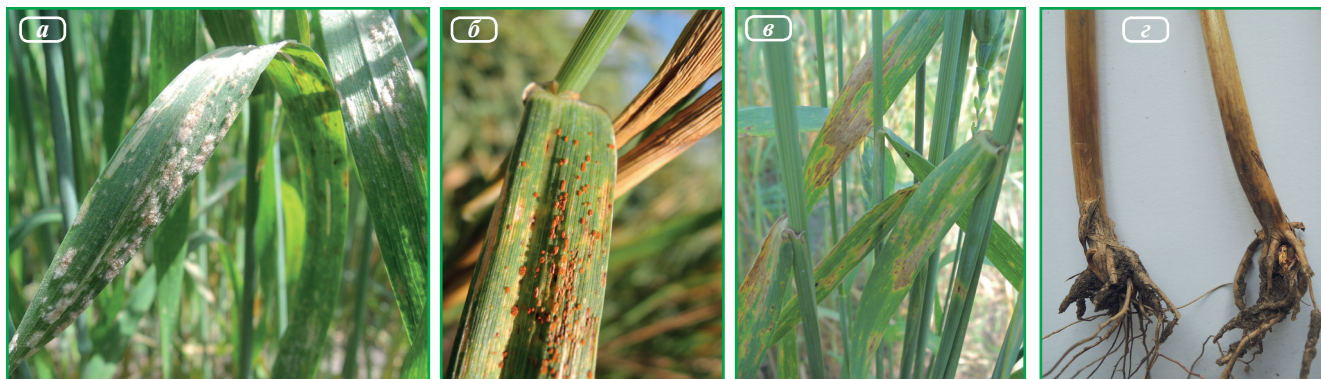


Рис. 2. Основні мікози спельти озимої в Поліссі: а — борошниста роса; б — буре листкова іржа; в — септоріоз листя; г — звичайна коренева гниль (оригінальне фото)

виток мікозів на рослинах культури здатний виходити за межі ЕПШ залежно від погодних умов, що вимагає обприскування посіву фунгіцидами.

Асортимент засобів захисту рослин на посівах сільськогосподарських культур в Україні постійно оновлюється і застосування їх чітко регламентується „Переліком пестицидів і агрохімікатів ...” на відповідний період. Тому в схему наших досліджень було включено фунгіциди (із різним складом діючих речовин), використання яких дозволено на посівах зернових колосових культур.

Отримані результати (табл. 1) свідчать, що у роки досліджень середній рівень розвитку борошнистої роси на контролі становив 12,2, бурої листкової іржі — 9,4, септоріозу листя — 15,1 та кореневих гнилей — 3,8%.

Застосовані фунгіциди по-різному впливали на розвиток основних мікозів спельти озимої. Технічна ефективність (табл. 2) проти борошнистої роси знаходилась в межах 91,0—98,3, бурої листкової іржі — 83,0—90,4, септоріозу листя — 85,4—92,7 та кореневих гнилей — 84,2—97,4%.

Технічна ефективність застосування препарату Грінфорт ФФ 250 КС (на основі діючої речовини флутриафол) із нормою витрати 0,5 л/га проти хвороб була найвищою і становила 90,4—98,3%.

Фунгіцид Аякс КС дещо поступався за ефективністю препарату Грінфорт ФФ 250 КС.

Препарат Рестлер КС відзначався найвищою ефективністю у захисті спельти озимої від кореневих гнилей. Технічна ефективність його застосування проти хвороби становила 97,4%. Проте у захисті від хвороб листя ефективність препарату була меншою.

У результаті застосування фун-

гіцидів збережений врожай порівняно із контролем становив 0,26—0,38 т/га (рис. 3).

Препарат Грінфорт ФФ 250 КС

забезпечував збільшення урожайності зерна від 3,30 до 3,68 т/га порівняно із контролем. При цьому показник збереженого врожаю є достовірним.

### 1. Розвиток мікозів спельти озимої залежно від обробки посіву фунгіцидами, 2012—2015 рр.

Варіанти дослідів	Назва діючої речовини	Розвиток хвороби, %			
		борошниста роса	буре листкова іржа	септоріоз листя	кореневі гнилі
Контроль (обробка водою)	—	12,2	9,4	15,1	3,8
Аякс КС, 0,6 л/га (еталон)	тіофанат-метил, 310 г/л + епоксиконазол, 120 г/л + тебуконазол, 70 г/л	0,6	1,5	1,8	0,6
Грінфорт ФФ 250 КС, 0,5 л/га	флутриафол, 250 г/л	0,2	0,9	1,1	0,3
Рестлер КС, 0,75 л/га	флудіоксоніл, 25 г/л	1,1	1,6	2,2	0,1
<i>НП<sub>05</sub></i>		0,9	1,1	1,3	0,7

### 2. Технічна ефективність фунгіцидів на спельті озимій, 2012—2015 рр.

Варіанти дослідів	Технічна ефективність проти хвороб, %			
	борошниста роса	буре листкова іржа	септоріоз листя	кореневі гнилі
Контроль (обробка водою)	—	—	—	—
Аякс КС, 0,6 л/га (еталон)	95,1	84,0	88,1	84,2
Грінфорт ФФ 250 КС, 0,5 л/га	98,3	90,4	92,7	92,1
Рестлер КС, 0,75 л/га	91,0	83,0	85,4	97,4

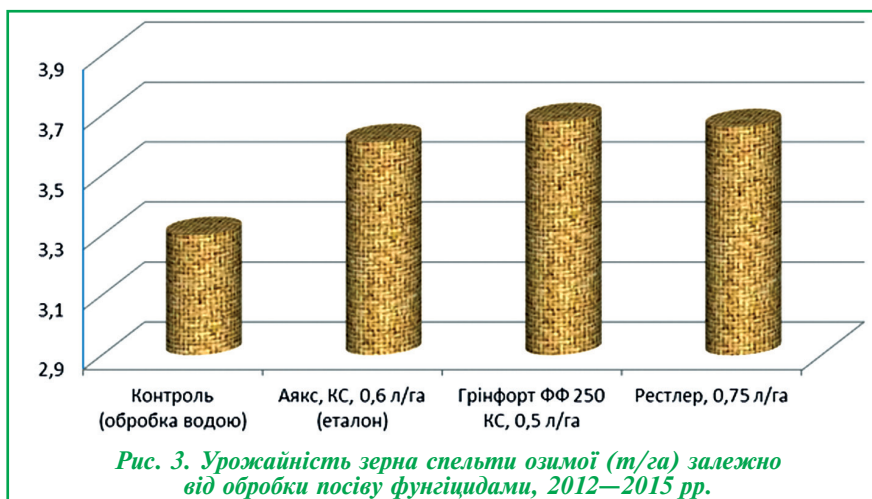


Рис. 3. Урожайність зерна спельти озимої (т/га) залежно від обробки посіву фунгіцидами, 2012—2015 рр.

**ВИСНОВКИ**

На спельті озимій в Поліссі найбільш поширеними є грибні хвороби: борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя, кореневі гнилі, розвиток яких за сприятливих погодних умов перевищує ЕПШ. Для ефективного регулювання рівня розвитку мікозів на спельті доцільним є обприскування посіву на 31 етапі розвитку рослин фунгіцидом Грінфорт ФФ 250 КС із нормою витрати 0,5 л/га.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Програма "Зерно України — 2015". — К.: ДІА, 2011. — 48 с.
2. Гаврилюк Л.Л. Інновації захисту рослин — виробництву / Л.Л. Гаврилюк, М.В. Круть // Захист і карантин рослин. — Міжвід. темат. наук. зб. — 2013. — Вип. 59. — С. 12—18.
3. Jorgensen J. R. Yield and quality assessment of spelt (*Triticum spelta* L.) compared with winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in Denmark / J. R. Jorgensen, C. C. Olsen // Spelt and Quina. — Working Group Meeting, 24—25 October 1997. — Wageningen, 1997. — P. 33—38.
4. Нінієва А.К. Генетичне різноманіття спельти озимої за господарськими ознаками в умовах східної частини Лісостепу України / А.К. Нінієва // Селекція і насінництво. — 2012. — Вип. 101. — С. 156—167.
5. Подпрятков Г.І. Придатність зерна пшениці спельти озимої для хлібопекарських та кормових цілей [Електронний ресурс] / Г.І. Подпрятков, Н.О. Ящук // Новітні агротехнології. — 2013 — 1.(1) — С. 71—79. — Режим доступу до журн.: [http://www.plant.gov.ua/e-journals/Downloads/novagr\\_2013\\_1\\_20\(1\).pdf](http://www.plant.gov.ua/e-journals/Downloads/novagr_2013_1_20(1).pdf).
6. Ретьман С.В. Хвороби листя і колоса

зернових культур / С.В. Ретьман, О.В. Шевчук, Н.П. Горбачова // Карантин і захист рослин. — 2011. — № 4. — С. 25—27.

7. Стратегія і тактика захисту рослин / [В.П. Федоренко, Л.І. Бублик, Н.О. Козуб та ін.]; під ред. В.П. Федоренка. — [Т. 1 Стратегія]. — К.: Альфа-стевія, 2012. — 500 с.

8. Ruegger A. Dry matter production and distribution of Cassimilates of spelt (*Triticum spelta* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) as influenced by different temperatures before and during grain illing / A. Ruegger, H. Wenzeler, J. Nosberger // Journal of Agronomy and Crop Science. — 1990. — Vol. 165, № 2—3. — P. 110—120.

9. Agro-ecological conditions and morpho-productive properties of spelt wheat / S. Jankovic, J. Ikanovic, V. Popovic [et al.] // Biotechnology in Animal Husbandry. — 2013. — V. 29, № 3. — P. 547—554.

10. Schobera T.J. Gluten proteins from spelt (*Triticum 165 aestivum* ssp. *spelta*) cultivars: A rheological and size-exclusion high-performance liquid chromatography study / T.J. Schobera, S.R. Beana, M. Kuhn. // Journal of Cereal Science. — 2006. — V. 44. — P. 161—173.

11. Ретьман С.В. Управління розвитком фітоінфекції. Концептуальні напрями на зернових колосових культурах / С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. — 2007. — № 1. — С. 19—20.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

13. Ретьман С.В. Хвороби зернових колосових культур / С.В. Ретьман // Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — С. 267—270.

14. Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals. // Growth stages of Mono — and Dicotyledonous Plants / BBCH-Monograph. Meier, U. (ed). — Berlin; Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. — P. 12—16.

15. Омелюта В.П. Облік шкідників і

хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан. — К.: Урожай, 1986. — 288 с.

**Ключевич М.М.**

**Контроль микозов спельты озимой в условиях Полесья Украины**

На протяженні 2012—2015 гг. проведено моніторинг розвитку болезней спельты озимой. Установлено, что наиболее распространенными болезнями являются мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз листьев. Определена эффективность фунгицидных обработок посевов спельты. Показано, что препарат Гринфорт ФФ 250 КС с нормой расхода 0,5 л/га обеспечивал техническую эффективность против комплекса болезней на уровне 90,4—98,3%.

**спельта озимая, развитие грибных болезней, фунгициды, урожайность зерна**

**Kluchevich M.M.**

**Control of winter spelt mycoses under conditions of Polissya of Ukraine**

In 2012—2015 the disease incidence and severity on winter spelt was monitored. It was found that the most common diseases are powdery mildew, leaf rust and septoria blotch. The efficiency of fungicide treatments on spelt was evaluated. It is shown that the fungicide Grinfort FF 250 at rate of 0.5 l / ha provided technical efficacy against complex diseases at the level of 90,4—98,3%.

**winter spelt, disease incidence, fungicides, grain yield**

Рецензент:

Кислих Т.М.,  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН

УДК 632.9 : 633.16

© М.С. Ретьман, 2016

# ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСЕКТИЦИДНИХ

## протруйників проти шкідників сходів ячменю ярого

Протягом 2013—2015 рр. проведено оцінку технічної та господарської ефективності протруйників різних хімічних груп проти шкідників сходів ячменю ярого. У фазі сходів — виходу в трубку основними шкідниками на посівах були смугаста блішка, попелиці та злакові мухи. Показано, що застосування інсектицидних протруйників Вайбрас Інтеграл, Гаучо плюс, Юнта Квадро забезпечує технічну ефективність у фазу 2—3 листків проти злакових мух на рівні 72,7—80,8%, попелиць — 100%, сму-

**М.С. РЕТЬМАН,**

аспірант

Національний університет біоресурсів та природокористування України

гастої хлібної блішки — 76,9—84,6%. Збережений врожай досягає 0,27—0,40 т/га.

**ячмінь ярий, злакові мухи, попелиці, смугаста хлібна блішка, ефективність, урожай**

Ячмінь — одна з широко поширених культур у світі, яка посідає четверте місце у світовому виробництві зерна. Ця культура придатна для вирощування в усіх природно-кліматичних зонах України, й потенційно може давати врожай на рівні 5—8 т/га [1]. Одним з важливих чинників, що спричиняють зниження врожайності ячменю ярого, є шкідливі організми, які за сприятливих для їх розвитку умов можуть знищити до 30%, а в деякі роки і до 50% урожаю [2]. На зернових культурах налічується по-

над 100 видів шкідливих комах. Посіви ячменю ярого на ранніх фазах розвитку (сходи — кушіння) заселяють хлібні блішки, попелиці, злакові мухи. Заселеність посівів смугастою хлібною блішкою (*Phyllotreta vittula* R.) починається у фазі сходів. Живлячись листками сходів та молодих рослин злаків, жуки зіскоблюють паренхіму у вигляді прозорих смужок та довгастих плям. Найбільш небезпечним є пошкодження першого листка. Молоді рослини пригнічуються, жовтіють, засихають. Втрата асиміляційної поверхні призводить до відставання в рості, зниження кущистості, зменшення кількості колосків та зерен у колосі. Проте в міру збільшення кількості листків шкідливість жуків знижується [3].

Усі види злакових попелиць висмоктують поживні речовини з рослин, що пригнічує їх ріст і розвиток. Шкідливість попелиць зумовлена також токсичною дією слини, яка вводиться в рослини під час пошкодження. Крім того, вони є переносниками вірусних хвороб. Все це негативно впливає на врожай, втрати якого найбільші за масового заселення посівів на ранніх фазах розвитку рослин [3].

Основними фітофагами ячменю ярого є злакові мухи, зокрема шведські (*Oscinella frit* L., *Oscinella pusilla* Mg.) та гессенська (*Mayetiola destructor* S.), які у весняний період заселяють відповідно до 70—85 та 10—20% посівів [4]. За масового їх розмноження формується зріджений, слабо розкушений посів [3].

Метою досліджень було встановити технічну та господарську ефективність застосування інсектицидних протруйників проти шкідників сходів ячменю ярого в умовах Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в 2013—2015 рр. в Лісостеповій зоні України (СТОВ «ім. Шевченка», Держанянський р-н, Хмельницька обл.) на ячмені ярого сорту Водограй. Обліки шкідників проводили за загальноприйнятими методиками [5] у фазі сходів (2—3 листки) та виходу в трубку.

Досліджували препарати для обробки насіння інсекто-фунгіцидної дії Вайбранс Інтеграл 235 FS, ТН (тіаметоксам, 175 г/л + флудіоксоніл, 25 г/л + тебуконазол, 10 г/л + седаксан, 25 г/л), Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. (клотіанідин 166,7 г/л + імідаклоприд 166,7 г/л + протіоконазол 33,3 г/л + тебуконазол 6,7 г/л), а також інсектицидний протруйник Гаучо Плюс 446 FS, ТН (імідаклоприд, 233 г/л + клотіанідин 233 г/л) в суміші з Ламардор 400 FS, т.к.с. (протіоконазол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л). Крім того досліджували вплив регулятора росту Альбіт за його сумісного застосування з Вайбранс Інтеграл й Гаучо Плюс. Норма витрати робочої рідини — 10 л/т.

**Результати досліджень.** На основі проведених досліджень встановлено, що у фазі сходів чисельність злакових мух в середньому становила 37 екз./м<sup>2</sup>. На такому ж рівні була вона і на варіантах, де застосовували Ламардор та його суміші з Альбі-

том. Найвищу ефективність (79,2 та 80,8%) забезпечив інсекто-фунгіцид Вайбранс Інтеграл та суміш Вайбранс Інтеграл + Альбіт (табл. 1).

У фазі виходу в трубку чисельність личинок злакових мух становила 69,3 екз./м<sup>2</sup>, тоді як за обробки насіння інсектицидами — 20,7—25,5 екз./м<sup>2</sup>. Найнижча щільність популяції шкідника, як і у фазі сходів, зафіксована після застосування суміші Вайбранс Інтеграл + Альбіт — 70,1%.

Заселеність посівів ячменю ярого злаковими попелицями визначали, починаючи з фази 2—3 листків, при цьому домінували велика злакова (*Sitobion avenae* F.) та ячмінна (*Brachycolus noxius* Mordv.) попелиці. В контролі ними було заселено 26% рослин, в середньому чисельність шкідника становила 141,4 екз./м<sup>2</sup>. У фазі виходу в трубку заселення збільшилося до 38%, а чисельність — до 226,8 екз./м<sup>2</sup>.

Всі досліджувані препарати інсектицидної дії забезпечили високу (100%) ефективність проти злакових попелиць (табл. 2).

Смугаста хлібна блішка (рис. 1, 2) заселяла посіви, починаючи із фази сходів, за ступеня пошкодження 2,6 бала, тоді як у варіантах за передпосівної обробки інсектици-



Рис. 1. Смугаста хлібна блішка (фото автора)



Рис. 2. Пошкодження рослин ячменю ярого смугастою хлібною блішкою (фото автора)

**1. Технічна ефективність протруйників проти злакових мух на ячмені ярого (сорт Водограй, Хмельницька обл., СТОВ «ім. Шевченка», 2013—2015 рр.)**

Варіант	Фаза розвитку			
	сходи (2—3 листки)		вихід в трубку	
	Чисельність мух, екз./м <sup>2</sup>	Технічна ефективність, %	Чисельність личинок, екз./м <sup>2</sup>	Технічна ефективність, %
Контроль	37,0	—	69,3	—
Вайбранс Інтеграл 235 FS, ТН, 2,0 л/т	7,7	79,2	23,0	66,8
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,6 л/т	9,0	75,7	25,5	63,2
Вайбранс Інтеграл 235 FS, ТН, 1,5 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	7,1	80,8	20,7	70,1
Гаучо Плюс 446 FS, ТН, 0,6 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	10,1	72,7	24,1	65,2
Альбіт, р, 30 мл/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	35,5	—	67,3	—
Гаучо Плюс 446 FS, ТН, 0,3 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	9,7	73,8	23,4	66,2
Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	37,5	—	66,2	—
НІР <sub>05</sub>	3,6	—	8,6	—

**2. Технічна ефективність протруйників проти злакових попелиць на ячмені ярого (сорт Водограй, Хмельницька обл., СТОВ «ім. Шевченка», 2013–2015 рр.)**

Варіант	Фаза розвитку			
	Сходи (2–3 листки)		Вихід в трубку	
	Чисельність, екз./м <sup>2</sup>	Технічна ефективність, %	Чисельність, екз./м <sup>2</sup>	Технічна ефективність, %
Контроль	141,4	—	226,8	—
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 2,0 л/т	0	100	0	100
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,6 л/т	0	100	0	100
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 1,5 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	0	100	0	100
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,6 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	0	100	0	100
Альбіт, р, 30 мл/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	139,6	—	221,1	—
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,3 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	0	100	0	100
Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	144,7	—	224,5	—
НІР <sub>05</sub>	0,3	—	0,5	—

дами цей показник знижувався до 0,4 бала (табл. 3). Найефективнішим було застосування Вайбранс Інтеграл в суміші з Альбітом — 84,6%.

Застосування протруйників сприяло формуванню більш якісного стеблостою. У варіантах, де обробку насіння проводили сумішами Вайбранс Інтеграл + Альбіт та Гаучо Плюс + Ламардор + Альбіт налічувалось 491–493 продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>, тоді як у контролі — 432 шт./м<sup>2</sup>. При цьому продуктивна

**3. Технічна ефективність протруйників проти смугастої хлібної блішки на ячмені ярого (сорт Водограй, Хмельницька обл., СТОВ «ім. Шевченка», 2013–2015 рр.)**

Варіант	Ступінь пошкодження, бал	Технічна ефективність, %
Контроль	2,6	—
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 2,0 л/т	0,6	76,9
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,6 л/т	0,7	73,1
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 1,5 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	0,4	84,6
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,6 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	0,6	76,9
Альбіт, р, 30 мл/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	2,5	—
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,3 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	0,7	73,1
Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	2,6	—
НІР <sub>05</sub>	0,2	—

кущистість в дослідних варіантах становила 1,18–1,19 проти 1,02 в контролі (табл. 4).

**4. Елементи структури врожаю ячменю ярого (сорт Водограй, Хмельницька обл., СТОВ «ім. Шевченка», 2013–2015 рр.)**

Варіант	Кількість продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивна кущистість	Маса зерна в колосі, г	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Контроль	432	1,02	0,83	24,1	33,3
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 2,0 л/т	473	1,18	1,05	24,0	44,5
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,6 л/т	471	1,16	1,03	24,4	43,9
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 1,5 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	491	1,18	1,11	23,9	47,1
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,6 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	475	1,14	1,14	24,2	45,1
Альбіт, р, 30 мл/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	441	1,01	0,91	24,1	36,8
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,3 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	493	1,19	1,19	24,0	46,2
Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	440	1,05	0,85	24,4	35,7
НІР <sub>05</sub>	21,3	0,1	0,12	F <sub>φ</sub> <F <sub>τ</sub>	0,7

**5. Залежність урожайності ячменю ярого від передпосівного протруєння насіння (сорт Водограй, Хмельницька обл., СТОВ «ім. Шевченка», 2013–2015 рр.)**

Варіант	Урожайність, т/га	Збережений врожай	
		т/га	%
Контроль	4,88	—	—
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 2,0 л/т	5,21	0,33	6,8
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,6 л/т	5,15	0,27	5,2
Вайбранс Інтеграл 235 FS, TH, 1,5 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	5,28	0,40	7,8
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,6 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	5,17	0,29	5,5
Альбіт, р, 30 мл/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	4,96	0,08	1,5
Гаучо Плюс 446 FS, TH, 0,3 л/т + Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т + Альбіт, р, 30 мл/т	5,24	0,36	7,3
Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,25 л/т	4,93	0,05	1,0
НІР <sub>05</sub>	0,14	—	—

Проведений аналіз структури врожаю показав, що маса зерна в колосі збільшувалась на 0,20–0,36 г (19–39%). Істотно підвищувалась маса 1000 зерен — на 10,6–13,8 г. Разом з тим, кількість зерен в колосі на всіх варіантах досліду залишалась на одному рівні з контролем. Це свідчить, що підвищення врожайності відбувалось, перш за все, за рахунок формування більшої кількості зерен з більшою масою і розмірами.

Найвищий врожай отримано у варіанті застосування суміші Вайбранс Інтеграл + Альбіт — 5,28 т/га, що на 0,4 т/га вище порівняно з контролем (табл. 5). В інших варіантах збережений врожай варіював у межах 0,27–0,36 т/га (5,2–7,3%).

**ВИСНОВКИ**

1. Встановлено видовий склад основних фітофагів ячменю ярого на ранніх етапах органогенезу в Лісостеповій зоні України.

2. Застосування протруйників Вайбрас Інтеграл, Гаучо Плюс, Юнта Квадро забезпечує високу господарську та технічну ефективність проти основних шкідників сходів — смугастої хлібної блішки (*Phyllotreta vittula* R.) — 76,9—84,6%, злакових мух (*Oscinella frit* L., *Oscinella pusilla* Mg., *Mayetiola destructor* S.) — 72,8—80,8%, злакових попелиць (*Sitobion avenae* F., *Brachycolus noxius* Mordv.) — 100%. Збережений врожай досягає 0,27—0,40 т/га.
3. Експериментально доведено, що композиція інсекто-фунгіцидних протруйників та регулятора росту Альбіт підвищує їх ефективність.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Іващук, О.В. Корнійчук. — Львів: НВФ «Українські технології», 2010. — 1088 с.

2. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. — К: Урожай, 1999. — 744 с.

3. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін.; За ред. Б.А. Арешнікова. — К: Урожай, 1992. — 224 с.

4. Ретьман М.С. Основні шкідники ячменю / М.С. Ретьман // Карантин і захист рослин. — 2015. — № 12. — С. 20—21.

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

Ретьман М.С.

#### Ефективність інсектицидних протравителів проти вредителів всходов ячменя ярового

В течение 2013—2015 гг. проведена оценка технической и хозяйственной эффективности протравителей различных химических групп против вредителей ячменя ярового. В фазу всходов — выхода в трубку основными вредителями на посевах были полосатая блошка, тли и злаковые мухи. Показано, что применение инсектицидных протравителей Вайбрас Интеграл, Гаучо Плюс, Юнта Квадро обеспечивает техническую эффективность

в фазу 2—3-х листьев против злаковых мух на уровне 72,7—80,8%, тлей — 100%, полосатой хлебной блошки — 76,9—84,6%. Сохраненный урожай достигает 0,27—0,40 т/га.

ячмень, злаковые мухи, тли, полосатая хлебная блошка, эффективность, урожай

Retman M.S.

#### Efficiency of insecticide seed treatment against pests of spring barley

In 2013—2015 the efficiency of seed treatment of spring barley with insecticides from different chemical groups against pests was evaluated. In phase shoots — stem elongation the major pests on crops were striped flea beetle, aphids and cereal flies. It is shown that use Vaybras integral, Gaucho plus and Yunta quadro showed in the phase of 2—3 leaves technical efficiency against cereal flies at 72,7—80,8%, aphids — 100%, striped flea beetle — 76,9—84,6%. Saved harvest is 0,27—0,40 t / ha.

barley, cereal flies, aphids, striped flea beetle, efficiency, yield

Рецензент:

Ткаленко Г.М.,

кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН

# КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

Ми знаємо,  
як зберегти врожай  
без шкоди  
для себе й довкілля  
Передплатний індекс — 74668

УДК: 633.282:632.51:631.547.2  
 © Я.П. Макух, С.О. Ременюк, 2016

# КОНТРОЛЮВАННЯ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ МІСКАНТУСУ

*Наведено дані ефективного контролювання бур'янів у посівах міскантусу за допомогою гербіцидів. Встановлено, що використання композиції гербіцидів Пріма та Тітус + ПАР Тренд, забезпечує технологічну ефективність дії до 92,3%.*

**бур'яни, гербіциди, міскантус, ефективність дії**

Міскантус — багаторічна злакова культура, що належить до групи рослин із типом фотосинтезу  $C_4$ , має стерильний пилок, тому розмножується вегетативно, кореневищами (ризомми). Повільний початковий ріст міскантусу суттєво знижує його здатність до конкуренції з бур'янами. В процесі посадки ризом міскантусу ми порушуємо ґрунт, тим самим сприяючи проростанню насіння бур'янів. Також, низька щільність садіння рослин залишає велику площу для активного росту бур'янів. Цілком зрозуміло, що на ранніх етапах молоді паростки міскантусу легко пригнічуються бур'янами [1, 2].

Несвоєчасний контроль бур'янів у процесі вегетації міскантусу в перший рік вегетації не тільки затримує ріст рослин, але і може спричинити відсутність кушення, рослина не зможе перезимувати і, відповідно, є ризик втратити весь урожай. Також перед садінням ризом міскантусу важливим є очищення площ від багаторічних та проблемних видів бур'янів. Для цього із осені або за рік до садіння ризом вносять гербіцид суцільної дії Раундап нормою 4,0—6,0 л/га, а потім проводять оранку щоб гербіцид не пошкодив ризоми [3].

Таким чином на полях, де планується закладання багаторічних енергетичних культур, до початку садіння проводять комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на знищення бур'янів: поліпшений обробі-

**Я.П. МАКУХ,**  
кандидат сільськогосподарських наук

**С.О. РЕМЕНЮК,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

ток ґрунту, застосування гербіцидів суцільної дії, суцільні культивування на глибину загорання посадкового матеріалу [4].

За даними науково-дослідних випробувань, які проводили європейські вчені, якісний контроль бур'янів у плантаціях міскантусу забезпечують ґрунтові гербіциди (д.р. ацетохлор, пендиметалін), а для



контролю широколистяних бур'янів слід вносити післясходові гербіциди (д.р. 2,4-D, мезотріон, дікамбу) [5]. Метою експериментальних досліджень було вивчення впливу різних гербіцидів на контроль бур'янів у посівах міскантусу.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2013—2014 рр. на дослідному полі «Ксаверівка 2», Київської обл.

### Схема дослідів:

1. Контроль (без застосування гербіцидів).
2. Пріма 911 SE, с.е. (флорасулам, 6,25 г/л + 2-етилгексилловий ефір 2,4 D, 452,5 г/л) нормою 0,6 л/га.
3. Тітус, в.г. (римсульфурон, 250 г/л) нормою 50 г/га + ПАР Тренд — 0,2 л/га.
4. Пріма 911 SE — 0,4 л/га + Тітус — 50 г/га + ПАР Тренд — 0,2 л/га.

Використовували шланговий газовий обприскувач — колісна ручна установка, яка працює через редуктор на стисненому газу і забезпечує стабільний робочий тиск 2,1—2,2 атм. Розпилювачі щільного типу, витрата робочої рідини — 300 л/га. Обприскування здійснювали у сонячну суху погоду за температури повітря від 16 до 24°C.

Площа посадкової ділянки — 100 м<sup>2</sup>, облікової — 50 м<sup>2</sup>, повторність — триразова. Дослід закладали рендомізовано за методом розщеплених ділянок, розміщення повторень — у два яруси.

Обліки бур'янів в посівах міскантусу проводили на постійно зафіксованих рамках розміром 1,25 × 0,20 = 0,25 м<sup>2</sup>, які наклали у 4-х місцях по діагоналі кожного варіанту. Дослідження проведені відповідно до регламентів Методики випробування і застосування пестицидів [6]. Перший облік проводили перед внесенням гербіцидів, другий — за 20 днів після внесення. Ви-

## Технологічна ефективність застосування гербіцидів у посівах міскантусу, середнє за 2013–2014 рр.

Види бур'янів	Контроль шт./м <sup>2</sup>	Пріма 911 SE, с.е.			Тітус, в.г.			Пріма 911 SE, с.е. + Тітус, в.г.		
		до внесення шт./м <sup>2</sup>	після внесення, шт./м <sup>2</sup>	загинуло, %	до внесення шт./м <sup>2</sup>	після внесення, шт./м <sup>2</sup>	загинуло, %	до внесення шт./м <sup>2</sup>	після внесення, шт./м <sup>2</sup>	загинуло, %
Лобода біла	7,1	7,1	1,1	84,5	7,1	3,2	54,9	7,1	0,8	88,7
Щириця звичайна	5,2	5,2	0,9	82,6	5,2	1,4	73,1	5,2	0,6	88,4
Талабан польовий	6,8	6,8	0,8	88,2	6,8	1,1	83,8	6,8	0,6	91,2
Однорічні злакові	37,2	37,2	30,2	18,8	37,2	4,9	86,8	37,2	3,1	91,7
Грицики звичайні	15,7	15,7	2,1	86,6	15,7	2,3	85,3	15,7	0,5	96,8
Інші	2,1	2,1	0,4	80,9	2,1	0,3	85,7	2,1	0,2	90,5
Всього	74,1	74,1	35,5	52,1	74,1	13,2	82,2	74,1	5,8	92,3

довий склад бур'янів визначали за допомогою довідників [7].

**Результати досліджень.** За результатами досліджень у посівах міскантусу перед обприскуванням гербіцидами видове різноманіття бур'янів представлено здебільшого однорічними дводольними та однодольними видами. Серед них домінуючими видами у бур'яновому угрупованні були: лобода біла (*Chepodium album* L.) — 7,1 шт./м<sup>2</sup>, щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) — 5,2 шт./м<sup>2</sup>, талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.) — 6,8 шт./м<sup>2</sup>, просо півняче (*Echinochloa crus-galli* L.) — 21,5 шт./м<sup>2</sup>, грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 15,7 шт./м<sup>2</sup>, інші види — 2,1 шт./м<sup>2</sup>. Однорічні злакові були в основному представлені мишієм сизим (*Setaria glauca* L.) — 15,7 шт./м<sup>2</sup> та іншими. Всього на контролі було близько 74,1 шт./м<sup>2</sup> бур'янів (табл. 1).

За внесення гербіциду Пріма 911 SE нормою 0,6 л/га чисельність бур'янів зменшилась до 35,5 шт./м<sup>2</sup>. Враховуючи механізм дії діючих речовин гербіциду Пріма 911 SE ми спостерігали високу ефективність дії на дводольні види бур'янів. В середньому технологічна ефективність дії становила 84,6%. Рослини лободи білої гинули на 84,5%, щириці звичайної — на 82,6%, талабану польового — на 88,2%, грициків звичайних — на 86,6%. Водночас нами відзначено досить низьку технологічну ефективність дії проти однорічних злакових бур'янів, яка становила 18,8%: із 37,2 шт./м<sup>2</sup> бур'янів гинули лише 7,0 шт./м<sup>2</sup>. Таким чином технологічна ефективність дії гербіциду Пріма 911 SE за норми витрати 0,6 л/га становить 52,1%.

За внесення гербіциду Тітус (із класу сульфенілсечовини) нормою 50 г/га зафіксовано зменшення чисельності бур'янів із 74,1 шт./м<sup>2</sup> до 13,2 шт./м<sup>2</sup>. Високу технологічну ефективність дії спостерігали на од-

норічних злакових видах бур'янів — 86,8%, а також на дводольних: грицики звичайні — 85,3%, талабан польовий — 83,8%. Водночас рослини лободи білої гинули лише на 54,9%, щириці звичайної — на 73,1%. В середньому технологічна ефективність гербіциду Тітус була вищою в порівнянні із Пріма 911 SE і становила 82,2%.

Поєднання гербіциду Пріма 911 SE (0,4 л/га) разом із Тітус (50 г/га) та ПАР (0,2 л/га) забезпечує ефективне контролювання бур'янів у посівах міскантусу. За внесення даної композиції технологічна ефективність дії становила 92,3%. При цьому однорічні злакові види гинули на 91,7%, лобода біла — на 88,7%, щириця звичайна — на 88,4%, талабан польовий — на 91,2%, грицики звичайні — на 90,5% (табл.).

## ВИСНОВКИ

Встановлено, що гербіцид Пріма 911 SE ефективний для захисту посівів міскантусу від сходів однорічних дводольних видів бур'янів за внесення у нормі 0,6 л/га. Технологічна ефективність дії препарату проти комплексу однорічних дводольних бур'янів становить 80,9–88,2%. Технологічна ефективність дії препарату Тітус у нормі внесення 50 г/га становила проти однорічних дводольних — 74,3%, однодольних — 86,8%. Ефективним для контролю бур'янів у посівах міскантусу є поєднання композиції гербіцидів Пріма 911 SE (0,4 л/га) разом із Тітус (50 г/га) + ПАР Тренд (0,2 л/га), що забезпечує технологічну ефективність дії — 92,3%.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Chemical Control of Chinese Silvergrass (*Miscanthus sinensis* Anders.) SS / Industrial Vegetation Management. University of Kentucky, 2007 <http://www2.ca.uky.edu/pss/weeds/ivm/pdf/>
2. Ефективність впливу способів за-

хисту від бур'янів на ріст і розвиток рослини міскантусу в умовах західної частини Лісо-степу України // М.Я. Гументик, О.Б. Хіврич, В.М. Квак, О.І. Замойський / Наук. пр. ІБ-КіЦБ : зб. наук. праць / Ін-т біоенергет. культур і цукр. буряків, Нац. акад. аграр. наук України. — К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. — Вип. 19. — С. 24–27.

3. B. Caslin, Dr. J. Finnan, Dr L. (2011) Eason Miscanthus best practice guidelines // Agri-Food and Bioscience Institute. april 2011. — 52 p. ISBN 1—84170—574—8 [www.epsni.com].

4. Кравчук В. На шляху до створення плантацій енергетичних культур / В. Кравчук, М. Новошацький, М. Кожушко, В. Думич, Г. Журба // Техніка і технології АПК. — 2013. — № 2. — С. 31–34.

5. *Miscanthus*: European experience with a novel energy crop / I. Lewandowska, J.C. Clifton-Brown, J.M.O. Scurlock, W. Huisman // Biomass and Bioenergy 19 (2000) 209–227.

6. Медодика випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.; За ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ. — 2001. — 448 с.

7. Наукові назви польових бур'янів: довідник / Р.І. Бурда, Н.Л. Власова, Н.В. Мирська, Є.Д. Ткач. — К.: Інститут агроекології та біотехнології УААН, 2004. — 95 с.

Макух Я.П.,  
Ременюк С.О.

### Контролювання сорняків в посевах міскантусу

В статті приведені дані ефективності контролю сорняків посевів міскантусу за допомогою гербіцидів. Установлено, що комбінація композиції гербіцидів Пріма разом з Тітусом + ПАР Тренд, забезпечує технологічну ефективність дії в межах 92,3%.

сорняки, гербіциди, міскантус, ефективність дії

Makukh Ya.P., Remeniuk S.O.

### The control of weeds in miscanthus sowings

The article shows the effective control of weeds of *Miscanthus* crop using herbicides. It was established that the combination of herbicides Prima songs with Titus + Trend, provides technological efficiency action within 92,3%.

weeds, herbicides, miscanthus, efficiency

Рецензент:

Саблук В.Т., доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

# БАШТАННА ПОПЕЛИЦЯ

## (*Aphididae: Aphis gossypii* Glov) в насінневих посівах огірка і заходи з обмеження її шкідливості

Висвітлено результати досліджень особливостей поширення і шкідливості баштанної попелиці в насінневих посівах огірка в Східному Ліссестепу України. Встановлено ефективність інсектицидів Карате Зеон 050 CS, м.с. (0,10 л/га), Фастак, к.е. (0,15 л/га), Ф'юрі, в.е. (0,15 л/га), яка становить 87–64%, а частка збереженого врожаю при застосуванні заходів захисту сягає 30%.

### огірок, шкідники, захист рослин, ефективність

Огірок пошкоджується багатьма шкідниками, які можуть спричинити великі втрати врожаю, а за масового їх поширення — навіть повну загибель посівів.

В Україні в посівах огірка значної шкоди завдають баштанна попелиця, павутинний кліщ, тютюновий трипс. З багатоїдних шкідників іноді шкодять гусениці капустиної, люцернової та інших совок, піщаний мідиак. Під час проростання насіння і появи сходів рослин небезпечні дротяники, несправжні дротяники, росткова муха, підгризаючі совки [1, 2].

Одна із головних умов одержання високих урожаїв, поряд із забезпеченням посівів високоякісним сортовим насінням, є захист насінневих посівів огірка від шкідливої ентомофауни [6, 8].

Багаторічні моніторингові дослідження агроценозу огірка в Східному Ліссестепу України показали, що в 2007–2014 роках значно збільшилась чисельність а відповідно і шкідливість сисних шкідників. Найнебезпечнішим шкідником серед сисних комах культури є баштанна попелиця (*Aphis gossypii* Glov). Аналіз метеорологічних показників засвідчив, що найбільш діючим фактором, регулюючим кількість поколінь шкідника в даній агрокліматичній зоні, є температура і відносна вологість повітря протягом вегетації. Погодні умови в роки досліджень характеризувалися підвищеними

**Л.І. КОЛЕСНИК,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут овочівництва  
і баштанництва НААН

температурами повітря і помірною вологістю весняно-літнього періоду, що сприяло прискореному темпу розвитку попелиць. Така ситуація потребує детального вивчення особливостей біології розвитку цього виду та вдосконалення заходів захисту насінневих посівів огірка з урахуванням біоценотичних вимог до агроценозів, що і було метою наших досліджень.

**Методика досліджень.** Дослідження проведено в лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації Інституту овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2007–2014 рр.

Польові досліди проводили згідно з вимогами «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [4].

Облік чисельності шкідників здійснювали за методикою, запропонованою В.П. Омелютою, І.В. Григоровичем, В.С. Чабаном [7].

Інсектициди випробовували згідно з методикою С.О. Трибеля [5].

Коефіцієнт заселеності визначали за формулою:

$$K_z = \frac{3n \times X_c}{100}, \quad [8]$$

де  $K_z$  — коефіцієнт заселеності;

$3n$  — заселена шкідником площа, %;

$X_c$  — середньовиважена щільність популяції шкідника, екз./м<sup>2</sup>.

Одержані результати обчислювали методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [3].

Досліди проводили на посівах огірка сорту Джерело селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Технологія вирощування в досліді загальноприйнята для даної культури [10].

**Результати досліджень.** Багаторічний моніторинг фітосанітарного стану агроценозу огірка свідчить, що в період вегетації домінуючими видами ентомоценозу були: *Aphis gossypii* Glov — баштанна попелиця; *Tetranychus urticae* Koch — звичайний павутинний кліщ; *Thrips tabaci* Lin — трипс тютюновий.

Найнебезпечнішим шкідником серед сисних комах культури є баштанна попелиця (*Aphis gossypii* Glov). Посіви огірка щорічно заселялись цим фітофагом і шкідливість проявлялась упродовж всього вегетаційного періоду. Баштанна попелиця на стадіях личинки й імаго завдавала великої шкоди гарбузовим рослинам, висмоктуючи сік з пагонів, листків, зав'язі і квіток. За сильного пошкодження листки починали скручуватися, в'янути і нарешті, всихали, а рослини припиняли ріст і незабаром гинули, не зав'язавши плодів.

У роки досліджень баштанною попелицею було пошкоджено в середньому 5–60% рослин.

Встановлено, що заселення посівів огірка розпочинається на початку червня, коли середньодобова температура становить +16–23°C і відносна вологість повітря — 50–60%. Проведений нами аналіз погодних умов за період 2011–2014 рр. свідчить, що збільшення чисельності шкідника на гарбузових рослинах відбувається в роки з теплим і вологим літом.

Найбільш сприятливі умови для розвитку попелиці склались у 2011, 2013–2014 роках, що характеризувалися підвищенням суми температур повітря в червні — липні, добова температура становила відповідно + 22,3 і + 25,0°C. Максимальна чисельність їх становила у ці роки 41–120 екз./см<sup>2</sup>. Найменша чисельність попелиці виявлена 2012 року — вона не перевищувала в середньому 3–7 особин на рослину (табл. 1).

Найбільш раннє заселення рослин відмічено в 2011, 2013 рр. при сумі добових температур у червні за

роками 666,5°C та 667,0°C і ГТК 2,2 та 1,2 відповідно. За таких погодних умов зростання чисельності шкідника спостерігалось наприкінці першої декади липня. В умовах прохолоднішого літа за суми температур в межах 578,1—619,2°C і ГТК 0,6—3,3 (2012—2014 рр.) розвиток попелиці стримувався, а чисельність зменшувалась уже в першій декаді серпня, складаючи лише до чотирьох особин на рослину. Отже, маючи дані про час появи попелиці на гарбузових і маючи прогноз на травень, можна визначити період масового розмноження шкідника і бути готовим до проведення необхідних захисних заходів.

Враховуючи високу шкідливість баштанної попелиці на насінневих посівах огірка обов'язковим є застосування хімічного методу захисту рослин.

За роки спостережень максимальне заселення посівів огірка попелицею зафіксовано наприкінці третьої декади червня. Оскільки в цей період частка заселених рослин культури була досить високою, значно перевищуючи ЕПШ (5—15%), обприскування здійснювали саме в цей період.

Результати досліджень свідчать, що всі випробувані препарати — Карате Зеон 050 CS, мк.с. (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) (0,10 л/га), Актара 25 WG, в.г. (тіаметоксан, 250 г/кг) (0,08 кг/га), Фастак к.е. (альфа-циперметрин, 100 г/л) (0,15 л/га), Ф'юрі, в.е. (зета-циперметрин, 100 г/л) (0,15 л/га) — забезпечували високу ефективність проти цього фітофага. На третій день після обприскування у всіх варіантах заселеність рослин культури попелицями знижувалась в 3,3—4,0 раза, порівняно з контролем (табл. 2, рис. 1). В подальшому внаслідок міграції комах із сусідніх стацій, зокрема пасльонових культур, у всіх варіантах досліді чисельність шкідника дещо збільшувалась. На сьомий день зафіксовано незначне збільшення чисельності фітофага у варіантах досліді.

За обліків через 14 днів після обприскування на рослинах варіантів із застосуванням інсектицидів виявляли лише невеликі колонії попелиць. Коефіцієнт заселення огірків шкідником у контролі на цей час був значним і становив 0,47, що у 2,7—3,1 раза перевищило показники на оброблених варіантах. Найвищу ефективність забезпечували інсектициди Карате Зеон 050 CS,

### 1. Вплив метеорологічних умов на розвиток баштанної попелиці

Роки	Щільність популяції, особин екз./см <sup>2</sup>			Сума добових температур, °С			ГТК		
	червень	липень	серпень	червень	липень	серпень	червень	липень	серпень
2011	18	60	10	666,5	779,6	687,3	2,2	0,3	0,5
2012	3	7	0	578,1	676,7	617,4	0,6	0,1	3,4
2013	41	120	20	667,0	658,7	678,5	1,2	1,2	1,0
2014	20	35	4	619,2	734,2	714,2	3,3	0,9	1,1
Середнє	20,5	55,5	8,5	632,7	712,0	674,3	1,8	0,6	1,5

### 2. Ефективність дії інсектицидів проти баштанної попелиці на посівах огірка сорту Джерело (ІОБ НААН, середнє 2011—2013 рр.)

Варіант	Норма витрати препарату, л/га	Коефіцієнт заселеності до обробки	Коефіцієнт заселеності на ... добу після обробки			Ефективність на ... добу після обробки, %		
			3	7	14	3	7	14
Без обробки (контроль)	—	0,44	0,44	0,46	0,47	—	—	—
Карате Зеон 050 CS, 0,5% мк.с.	0,10	0,42	0,11	0,13	0,15	87,0	85,0	67,6
Актара 25 WG, 25% в.г.	0,08	0,40	0,11	0,14	0,16	85,5	77,6	63,3
Фастак, 10% к.е.	0,15	0,44	0,12	0,16	0,17	81,0	68,5	60,4
Ф'юрі, 10% в.е.	0,15	0,43	0,13	0,16	0,17	78,0	65,1	59,0
НІР <sub>05</sub>	—	—	—	—	—	1,1	0,9	0,9



Рис. 1. Насіннєві посіви огірка: а — рослини оброблені інсектицидами; б — рослини без обробки (контроль)

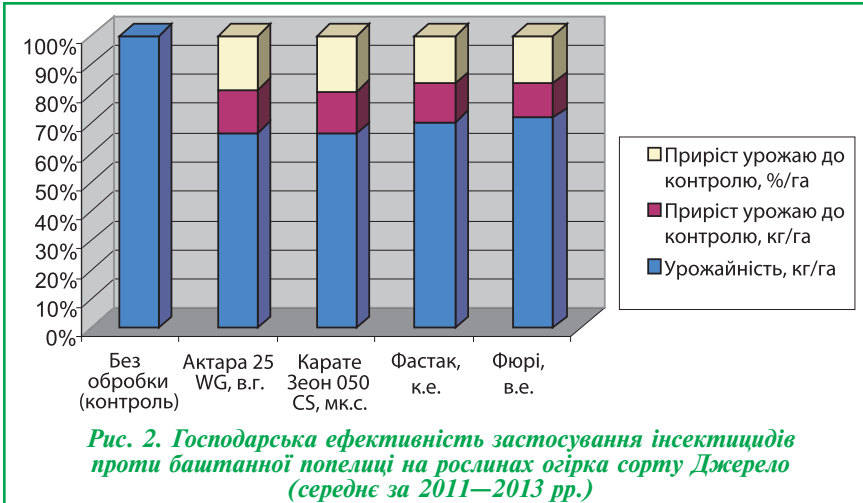
мк.с. (0,10 л/га) та Актара 25 WG, в.г. (0,08 кг/га) — 87,0 та 85,5% відповідно.

Аналіз господарської ефективності хімічних заходів засвідчив, що застосування інсектицидів сприяло збереженню рослин від пошкодження фітофагами. Частка збереженого урожаю при проведенні заходів захисту складала 16—22 кг/га (20—28,5%). Найбільшу господарську

ефективність забезпечили варіанти із застосуванням в період вегетації інсектицидів Актара 25 WG, в.г. (0,08 кг/га), Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,15 л/га), (рис. 2).

### ВИСНОВКИ

Найбільшу ефективність у захисті насінневих посівів огірка від баштанної попелиці (*Aphis gossypii* Clov) забезпечують інсектициди



**Рис. 2. Господарська ефективність застосування інсектицидів проти баштанної попелиці на рослинах огірка сорту Джерело (середнє за 2011–2013 рр.)**

Актара 25 WG, в.г. (0,08 кг/га), Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,10 л/га), Фастак, к.е. (0,15 л/га) і Ф'юрі, в.е. (0,15 л/га).

Збережений урожай насіння огірка при застосуванні заходів захисту склав 16–22 кг/га, або близько 30%.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник з питань захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів / [Г.І. Яровий, В.Й. Тимченко та ін.]; за ред. Г.І. Ярового. — Харків, 2006. — 262 с.
2. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.]; за ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — 744 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
4. Методика дослідної справи в овочів-

ництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Харків: Основа, 2001. — 369 с.

5. Методики випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

6. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / за ред. Т.К. Горовой. — К.: Аграрна наука, 2003. — 328 с.

7. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / [В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.]. — К.: Урожай, 1986. — 296 с.

8. Практикум з фітосанітарного моніторингу і прогнозу / [М.О. Білик, А.В. Кулешов]; за ред. А.В. Кулешова. — Харків, 2006. — С. 36–37.

9. Сорти і гібриди огірка селекції інституту овочівництва і баштанництва та агротехнологічні заходи по вирощуванню насіння (рекомендації) ІОБ УААН. — Харків. — 2005. — 15 с.

10. Сучасні технології в овочівництві / [К.І. Яковенко, Т.К. Горова, В.Ю. Гончарен-

ко та ін.]; за ред. К.І. Яковенка. — Харків, 2001. — 126 с.

Колесник Л.И.

**Бахчевая тля (*Aphididae: Aphis gossypii* Glov) в семеноводческих посевах огурца и меры по ограничению ее вредоносности в Лесостепи Украины**

Приведены результаты изучения особенностей распространения и вредоносности бахчевой тли на семеноводческих посевах огурца в Восточной Лесостепи Украины. Эффективность применения инсектицидов Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,1 л/га), Актара 25 WG, в.г. (0,08 кг/га), Фастак, к.е. (0,15 л/га), Ф'юрі, в.е. (0,15 л/га) составляет 87–64%, а часть сохраненного урожая при использовании средств защиты достигает 30%.

**огурец, вредители, защита растений, эффективность**

Kolesnik L.I.

**Melon aphid (*Aphididae: Aphis gossypii* Glov) in seed sowing of cucumber and measures to reduce their harmfulness**

The results of research on features of distribution and harm of melon aphid in cucumber of seed sowing in Eastern Forest steppe of Ukraine. It was established the efficiency of insecticide Karate Zeon 050 CS, m.g. (0,10 l/ha), Aktara 25 WG, w.s.g. (0,08 l/ha), Fastak, c.e. (0,15 l/ha), Furi, a.e. (0,15 l/ha), that is — 87–64% and the share of the stored yield was about 30%.

**cucumber, pests, plant protection, efficiency**

Рецензент:

Онищенко О.І.,  
кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут овочівництва  
і баштанництва НААН

На книжковому полицю



**Вийшов з друку навчальний посібник  
«ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР»  
за редакцією доктора сільськогосподарських наук,  
професора Юрія Петровича Яновського**

Укнизі (обсяг 648 сторінок, 469 фотографій) висвітлено основи інтегрованого захисту рослин в садівництві, детально розглянуто особливості біології й чисельності основних шкідливих видів в ценозах багаторічних насаджень. Рекомендовано комплекс агротехнічних, біологічних і хімічних засобів захисту рослин проти основних шкідників, лишайників, збудників хвороб і бур'янів у насадженнях зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних культур. Особливу увагу приділено екологічно безпечному застосуванню пестицидів, а також облікам чисельності та прогнозуванню появи шкідників, бур'янів і хвороб, у тому числі облікам чисельності ентомофагів з врахуванням порогів шкідливості найголовніших шкідників, визначенню ефективності застосування заходів захисту рослин, розглянуто основні принципи інтегрованого захисту рослин в садах і ягідниках.

**З питань придбання книги звертайтеся за телефонами:  
(044) 257-13-80, 050-167-11-54**

# БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД ЗАХИСТУ РОСЛИН — ВИКОРИСТАННЯ ТРИХОГРАМИ

Трихограма є основним засобом біологічного захисту зернових, технічних, овочевих і плодкових культур від лускокрилих шкідників. Перевага використання трихограми полягає у тому, що вона здатна знищити шкідників до появи шкідливої стадії. Недостатню пристосованість трихограми до циклу розвитку живителів компенсують масовим її розведенням у виробничих умовах та багаторазовим випуском в агроценозах в період кладки яєць шкідниками.

**трихограма, біологічний захист, цикл розвитку, лускокрилі шкідники, яйця**

Один із шляхів скорочення об'ємів використання пестицидів в рослинництві — це розробка та впровадження біологічного методу захисту рослин. Розвиток біометоду сприяє вирішенню проблеми збереження та оздоровлення людини і довкілля. У багатьох країнах світу одним з основних елементів біологічних та інтегрованих програм контролю чисельності комплексу лускокрилих шкідників є сезонна колонізація трихограми, яку застосовують на зернових, зернобобових, технічних та овочевих культурах, багаторічних травах, виноградниках, в плодкових та лісових насадженнях, а також останнім часом у зерносховищах.

Види роду *Trichogramma* — основний засіб біологічного контролю чисельності багатьох лускокрилих шкідників. Вони представлені виключно паразитами яєць комах. У практиці біометоду трихограму використовують шляхом масового розведення в лабораторіях та випусків у природу. Проте, використання паразита часто нестабільне і варіює у широкому діапазоні. Цикл розвитку трихограми в природних умовах у більшості випадків не збігається з циклом розвитку її основних живителів. Відсутність синхронізації циклів розвитку трихограми та шкідників компенсується її масовим розведенням у виробничих умовах і багаторазовим випуском її у поле в період яйцекладки шкідників.

**Я.В. АГАТ,**

начальник відділу методологічного прогнозування

Управління методологічного прогнозування, біологічного захисту та роботи з пестицидами;

**Н.О. СЕМЕНЕЦЬ,**

завідувач відділу по біологічному методу боротьби з шкідниками, хворобами рослин та бур'янами; Державна установа «Полтавська обласна фітосанітарна лабораторія»

Високу ефективність заходу може забезпечити застосування лише високоякісної, життєздатної трихограми, яка відповідає діючим міжнародним стандартам [2].

Трихограма — перетинчастокрила комаха, яка паразитує на яйцях багатьох сільськогосподарських шкідників — озимої, капустиної, окличної та цілого ряду підгризаючих та листогризучих совок, кукурудзяного та лучного метеликів, біланів, плодоярок, листовійок, жуків, перетинчастокрилик, та інших комах — всього понад 200 рослиноїдних видів. Переважна більшість видів трихограми має господарів у ряду лускокрилих. Жоден із хімічних препаратів не пошкоджує шкідника у фазі розвитку яйця, лише ентомофаг трихограма [1]. *Trichogramma pintoi* в природі зустрічається на польових і овочевих культурах. Виведена із яєць різних совок, головним чином з підгризаючих, біланів, бурякової щитоноски, кукурудзяного стеблового метелика. Забарвлення самців і самиць темне, місцями з жовтуватим відтінком. *T. pintoi* нормально розвивається в широкому діапазоні температур (+18—+30°C), за відносної вологості повітря 70—75%. Фактична плодючість самиць — 50—80 яєць [3].

Трихограму розселяють у фазі імаго і у вигляді паразитованих яєць лабораторного господаря за 12—24 години до відродження дорослих

комах. Зазвичай практикують суцільне, стрічкове або пунктирне розселення паразита. Випускають її не менше як у 200 місцях на гектарі за схемою 10 × 5 м, або в 400 місцях за схемою 5 × 5 м. Більшу частину свого репродуктивного потенціалу самиця реалізує за перших три доби, при цьому найбільшу кількість яєць відкладає за першу добу. Норми наводнюючих випусків залежать від виду шкідника, його чисельності і особливостей сільськогосподарської культури. Так, проти капустиної та інших листогризучих совок на овочевих культурах і цукрових буряках спочатку випускають 20 тисяч самиць трихограми на 1 га, у подальшому норму встановлюють із розрахунку — одна самиця паразита на 20 яєць шкідника.

Позитивні властивості трихограми:

- швидкість розвитку та вигідне співвідношення статей забезпечують високі темпи розмноження;
- здатність до паразитування впродовж вегетаційного періоду;
- екологічно чистий засіб захисту рослин;
- можливість використання біля населених пунктів, пасік, водойм, під час цвітіння культур;
- простота внесення та низькі витрати;
- зараження яєць шкідників у недосяжних місцях для пестицидів;
- висока ефективність при профілактичному застосуванні.

Застосування корисних організмів методом наводнення забезпечує досить високу ефективність за ретельного дотримання строків внесення біоматеріалу в біоценоз, оптимального співвідношення чисельності корисного й шкідливого організму, застосування біоматеріалу високої якості (2). Стандартні показники якості товарної трихограми повинні бути такими: паразитованих яєць в 1 г має бути не менше 80 ти-

сяч штук; відродження — не менше 85%; недеформованих особин — не менше 95%; самиць — не менше 50%; плідність — не менше 20 яєць на 1 самицю; пошукова здатність — не менше 30% [1].

**Методи дослідження.** Облік ефективності трихограми на кукурудзі при захисті від стеблового метелика здійснювали на оброблених і контрольних ділянках. При цьому встановлювали зараженість яєць стеблового метелика трихограмою і пошкодженість стебел та качанів кукурудзи гусеницями. Перший облік яєць проводили до випуску трихограми, а наступні два обліки — після внесення трихограми. Ефективність трихограми різко знижується за несвоєчасного випуску паразита в поле, коли вже є гусениці стеблового метелика. На результати застосування трихограми, крім життєздатності самого паразита, дуже впливає ще кількість яєць шкідника на полях, розмір трихограмованих площ та погодні умови в даному регіоні.

Розселяють трихограму вручну й за допомогою механізмів. За механізованого способу застосовують спеціальні установки, що забезпечують суцільне рівномірне розселення заражених трихограмою яєць у водно-повітряному потоці обприскувача. З кожним роком виробництво та внесення трихограми збільшується. 2015 року трихограму вносили на овочі, сад, кукурудзу, соняшник, сою для захисту від листокруток, біланів, бавовникової совки, стеблового метелика, озимої совки та ін.

**Результати.** У відділі біологічного методу захисту рослин від шкідників, хвороб рослин та бур'янів вирощують трихограму виду *pintoi*. Для покращення якості трихограми працівники відділу збирають природну трихограму в садах, не оброблюваних пестицидами. «Накатують» яйця ситотроги на картки і вивішують в садах та на дикоростучих травах.

Щоб трихограма була життєздатною, активною і стійкою щодо несприятливих природних умов, її треба розмножувати в умовах природного коливання температури і вологості повітря [3]. Тому навесні, з настанням теплої погоди, спеціалісти виставляють «накатані» банки з трихограмою в сад для її розмноження (фото 1).

Господарства Полтавської області використовують різновікову трихограму. В умовах Державної установи «Полтавська обласна фі-

тосанітарна лабораторія» в зимовий період трихограму вводять в діапаузу за температури +9...+10°C і вологості повітря 70—80%. Така трихограма може зберігатися до 7 місяців. Фасують трихограму так, щоб вона відроджувалась за одне внесення через 1-5-9 днів. Для покращення якості трихограми її вирощують на природних живителів: збирають яйця шкідників (бавовникової совки, стеблового метелика і коконопряда кільчатого) і заражають трихограмою власного виробництва, таким чином покращуючи якісні показники трихограми (фото 2).

В Полтавській області трихограму використовують в господарствах: ПСП «Орач» Карлівського району (на кукурудзі, соняшнику), ефективність трихограми становить до 78%; СФГ «Мрія» Гребінківський р-н (на кукурудзі), ефективність трихограми — 67—83% (табл.); Молокозавод «Гармонія» Лубенського р-ну (в саду і на овочі), ефективність трихограми — 84% (фото 3). Ці господарства повністю відмовились від використання інсектицидів.

На ефективність трихограми впливають такі основні фактори:

- погодні умови;
- своєчасність внесення трихограми;
- якість трихограми,
- норми і способи внесення трихограми.

У СФГ «Мрія» використовували норму 120 тис. особин за одне випускання у два повтори. З даних таблиці видно, що найбільша зараженість стебловим метеликом була зафіксована у 2014 році. Найвища ефективність трихограми проти стеблового метелика



**Фото 1.** Винесення банок в сад



**Фото 2.** Заражені яйця стеблового метелика трихограмою



**Фото 3.** Сад молокозаводу «Гармонія» Лубенського р-ну

була у 2015 році. У 2014 році ефективність використання даного ентомофага була найнижчою за останні 4 роки через посушливі погодні умови у період масової яйцекладки кукурудзяного метелика.

**Ефективність трихограми на кукурудзі в господарстві СФГ «Мрія» Гребінківського р-ну, Полтавської області**

№п/п	Роки	Зараженість стебловим метеликом, %	Зараженість стебловим метеликом після внесення трихограми, %	Ефективність, %
1	2012	51	18	75
2	2013	47	14	82
3	2014	62	21	67
4	2015	45	17	83

## ВИСНОВОК

Перевага використання трихограми полягає у тому, що вона здатна знищити шкідників до появи шкідливої стадії. Застосування трихограми досить часто значно ефективніше, особливо там, де інші способи неможливі або утруднені. Зміни погодно-кліматичних умов за останні роки у Полтавській області призвели до розтягнутої фенології розвитку лускокрилих шкідників, що потребує коригування строків, кратності й норм випускання трихограми.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дрозда В.Ф. Трихограма над полями: проблеми та перспективи використання // Захист рослин. — 1997. — №3. — С. 8—10.
2. Конверська В.П. Трихограма, особливості використання в приватних та фермерських господарствах // Захист рослин. — 1998. — №11. — С. 27—28.

3. Покозій Й.Т. Показники якості трихограми. Методичні рекомендації до застосування трихограми проти шкідників сільськогосподарських культур / Й.Т. Покозій, М.М. Бабич, В.С. Колісниченко. — К.: Колобіг, 2004. — 59 с.

4. Рекомендації по підвищенню життєздатності та ефективності трихограми / І.В. Бабчук, О.В. Шиліна, Г.М. Цибульська, Н.В. Лаппа, Л.Я. Францевич. — Міністерство сільського господарства УРСР. — К.: Урожай, 1981. — 30 с.

Агат Я.В., Семенец Н.О.

**Биологический метод защиты растений — использование трихограммы**

Трихограмма является основным средством биологической защиты зерновых, технических, овощных и плодовых культур от чешуекрылых вредителей. Преимущество использования трихограммы заключается в том, что она способна уничтожить вредителей до появления вредной стадии. Недостаточную приспособленность трихограммы к циклу развития живителей компенсируют массовым

ее разведением в производственных условиях и многократным выпуском в агроценозах в период кладки яиц вредителями.

**трихограмма, биологическая защита, цикл развития, чешуекрылые вредители, яйца**

Agat Ya., Semenets N.

**The use of Trichogramma on crops**

Trichogramma is the main method of biological protection of cereals, technical, vegetable and fruit crops from lepidoptera pests. The advantage of using Trichogramma is that it is able to destroy harmful pests before the emergence of their harmful stage. Lack of adaptability of Trichogramma to the cycle of pests usually compensates by its massive dilution in a production environment and by multiple output in agroecosis during eggs laying by pests.

**trichogramma, biological protection, development cycle, methods of settlement, Lepidoptera pests, eggs**

Рецензент:

Писаренко П.В., доктор сільськогосподарських наук, професор Полтавська державна аграрна академія

## ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ!

Відзначила свій ювілей **Бублик Людмила Іванівна** — ветеран Інституту захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук, професор. Вся трудова та наукова її діяльність (1964—2015 рр.) пов'язана з лабораторією аналітичної хімії пестицидів Інституту захисту рослин НААН.

Почавши з посади молодшого наукового співробітника, нині Людмила Іванівна — відомий вчений у галузі аналітичної хімії та екотоксикології, її наукові надбання відомі широкому загалу вчених, спеціалістів-

аграрників, працівників санепідемслужб Міністерства охорони здоров'я України і є вагомим внеском у розвиток аграрного виробництва. Все це значною мірою сприяє вирішенню глобальних як продовольчих, так і санітарно-екологічних проблем.

У доробку Людмили Іванівни не одна сотня друкованих праць — статті, книги, підручники, методичні вказівки, патенти. Велику увагу вона також приділяла підготовці наукових кадрів, тому широко відома її наукова школа екологів. Багато зусиль віддавала роботі у Спеціалізованих вчених радах Інституту захисту рослин, Інституту агроєкології та біотехнології УААН, Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Відданість науці, широта наукових інтересів у поєднанні з невичерпною енергією й працьовитістю, людяність у ставленні до колег, оптимізм та надзвичайна доброзичливість забезпечили Людмилі Іванівні заслужений авторитет і повагу вчених НМЦ «Захист рослин та фітосанітарна безпека», спеціалістів аграрного виробництва та санепідемслужб.

**Людмילו Іванівно! Прийміть найщиріші та найкращі побажання від колективу Інституту! Міцного Вам здоров'я, бадьорості духу, добробуту в сім'ї, жіночої краси, життєвого оптимізму, миру й щастя на довгі роки!**

**З глибокою повагою співробітники Інституту захисту рослин НААН**



# ПРОГНОЗУВАННЯ ФАНТОМНИХ АРЕАЛІВ карантинних фітофагів в умовах зміни клімату

Наведено принципи прогнозування акліматизаційних можливостей комах-фітофагів із врахуванням локальних хвиль тепла, які створюють умови для виникнення ареалів-фантомів окремих адвентивних видів. Визначено регіони України, у яких можуть мати місце фантомні ареали південної, кукурудзяної листкової та єгипетської бавовникової совки.

**прогноз, акліматизація, фантомні ареали, фітофаги, карантин, совки *Spodoptera***

Новітнім напрямом прогнозування акліматизаційних можливостей комах-фітофагів є врахування хвиль тепла — періодів аномально спекотної погоди на локальній території, протягом яких максимальна добова температура повітря більше 5 днів поспіль перевищує середню максимальну температуру повітря за ці дні для даної території (за період 1961—1990 років) на 5°C. Хвилі тепла дають можливість створити умови для виникнення ареалів-фантомів окремих адвентивних видів. Більше того, вони можуть кардинально змінити склад і статус або-

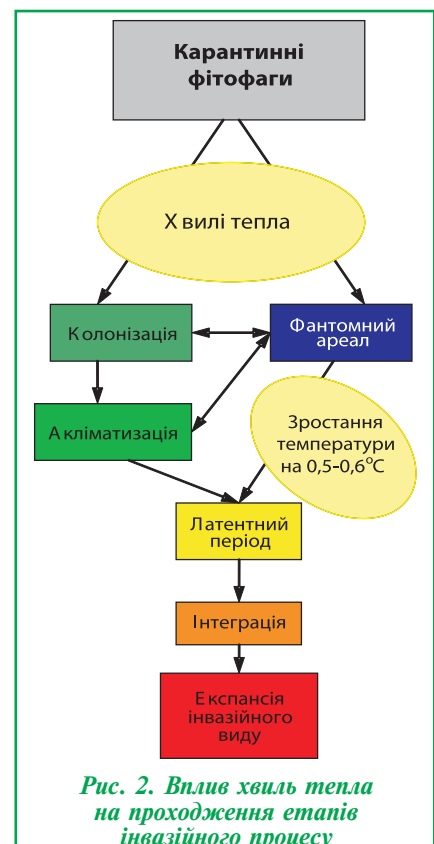
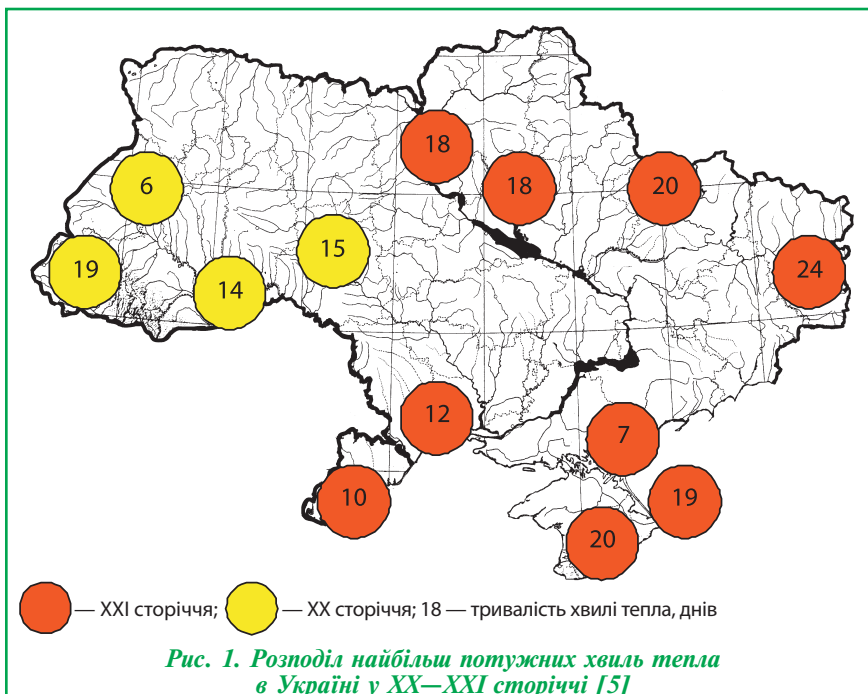
**А.В. ФОКІН,**  
 доктор сільськогосподарських наук,  
 професор кафедри інтегрованого захисту  
 та карантину рослин  
 Національний університет біоресурсів  
 і природокористування України

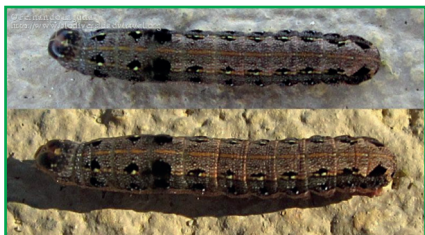
ригенної шкідливої фауни, руйнуючи існуючі та створюючи нові екологічні зв'язки в агроекосистемах, що, у свою чергу, призведе до змін принципів конструювання останніх.

**Матеріалу.** Прогнозні біокліматичні моделі поширення видів-інвайдерів побудовані за допомогою програми «DIVA-GIS» [1—3].

**Результати досліджень.** У ХХІ сторіччі усі найбільш потужні хвилі тепла фіксувалися східніше 29° схід. д. Чітко вирізняються дві зони — північно-східна та південна (рис. 1). У першій зоні хвилі більш глобальні і за тривалістю (20 днів), і за найбільш високою кумулятивною температурою (114°C) порівняно з другою південною зоною (13,6 днів та 44,34°C).

Очевидно, що хвилі тепла на півдні є додатковими «воротами» для колонізації та акліматизації перш за все полівольтинних видів фітофагів з коротким терміном генерації. Північно-східна зона, завдяки більшій тривалості та кумуляції температури, може стати осередком фантомних ареалів фітофагів: мігруючих або карантинних видів, які здатні потрапити на ці території протягом вегетаційного періоду завдяки атмосферним процесам і дати певну кількість генерацій. Кліматичні умови, створені хвилями тепла на цих територіях, дозволять їм завдати локальних втрат урожаю. Фантомність ареалів визначається повним вимиранням популяції фітофага у зимовий період та в процесі її інтеграції із елементарними угрупованнями та екосистемами, до яких проник адвентивний вид. Роль хвиль тепла в інвазійному процесі можна представити наступною схемою (рис. 2).





Єгипетська бавовникова совка  
(<http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Spodoptera-littoralis-img292166.html>)

Скоригована модель [4] поширення південної совки в умовах зміни клімату передбачає, що очікувані температурні зміни для локалітету можливої акліматизації на півдні Одещини становлять 0,4–0,5°C, у Криму і півдні Херсонщини — 0,3–0,5°C. Посушливість цих територій зростає на фоні зменшення, а часом і повного припинення річкового зтоку. Отже, створення для південної совки нових акліматизаційних можливостей у перспективі малоімовірне, так само як і на фоні зростання температури (0,3–0,5°C) у континентальній частині України, на межі Полісся та Лісостепу. Навіть за зростання температури на 0,5°C необхідна температура буде досягнута лише на 47° півн. ш., але це буде вже посушлива зона. Однак, температурні зміни є достатньо пролонгованим процесом, наслідки якого будуть відчутні у майбутньому, а теплові хвилі на півдні, що фіксуються в наш час, із високою імовірністю можуть сприяти погіршенню поточної фітосанітарної ситуації за рахунок створення фантомних ареалів фітофага (табл.).

Це ж можна сказати і щодо кукурудзяної листкової совки — сучасний клімат західної частини країни балансує на межі можливості акліматизації фітофага. З огляду на прогнозоване зростання температури локалітети низької імовірності акліматизації на півдні у центральній частині та заході країни скоріш за

**Можлива локалізація фантомних ареалів совок роду *Spodoptera* в Україні**

Вид	Регіони локалізації фантомних ареалів
Південна совка <i>Spodoptera eridania</i> Cramer	Південь Одеської та Херсонської областей
Єгипетська бавовникова совка <i>Spodoptera littoralis</i> Boisid	Південь Херсонської, південний захід Одеської, північ Харківської, південний захід Закарпатської областей, Луганська, Київська та Полтавська області
Кукурудзяна листкова совка <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith)	Західна частина Полтавської області, Херсонська область, північ Криму, південний захід Одеської області



Кукурудзяна листкова совка  
(<http://www.chemtica.com/site/?p=3084>)

все зникнуть, а зона середньої імовірності на південному заході суттєво звужиться за рахунок зменшення річкового зтоку і частково стане зоною низької імовірності акліматизації. Тим не менше, на південному заході Одещини, на Полтавщині, у Херсонській області теплові хвилі вже нині можуть ініціювати виникнення ареалів-фантомів. Фантомні ареали єгипетської бавовникової совки можуть виникнути на півдні Херсонської, південному заході Одеської, півночі Харківської, південному заході Закарпатської областей, у Луганській, Київській та Полтавській областях, що загалом відповідає розширенню акліматизаційних можливостей виду в результаті прогнозованого зростання температури.

**ВИСНОВОК**

Важливим напрямом прогнозування акліматизаційних можливостей комах-фітофагів є врахування локальних хвиль тепла, які створюють умови для існування ареалів-фантомів окремих видів, зокрема для південної, кукурудзяної листкової та єгипетської бавовникової совки.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Фокін А.В. Використання аналізу лінійних вибірок значень кліматичних предикторів для оцінки зон можливої акліматизації інвазійних фітофагів / А.В. Фокін // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. — 2015. — №2 (36). — С. 55—57.  
2. Фокін А.В. Карти прогнозних ареалів



Південна совка  
(<http://mothphotographersgroup.msstate.edu/>)

совок роду *Spodoptera* в Україні / А.В. Фокін // Карантин і захист рослин. — 2014. — №2. — С. 16—18.

3. Фокін А.В. Карти прогнозованих ареалів карантинних фітофагів у Східній Європі / А.В. Фокін // Карантин і захист рослин. — 2014. — №10—11. — С. 19—21.

4. Фокін А.В. Процедура коригування прогнозних моделей поширення карантинних фітофагів в умовах змін клімату / А.В. Фокін // Карантин і захист рослин. — 2015. — №10. — С. 15—17.

5. Оценка уязвимости к изменению климата / О. Шевченко, О. Власюк, И. Ставчук и др. — К.: Муїаer, 2014. — X, 64 с.

Фокін А.В.

**Прогнозирование фантомных ареалов карантинных фитофагов в условиях изменения климата**

Показаны принципы прогнозирования акклиматизационных возможностей насекомых-фитофагов с учетом локальных волн тепла, которые могут создать условия для существования ареалов-фантомов некоторых адвентивных видов. Определены регионы Украины, в которых могут иметь место фантомные ареалы южной, кукурузной листовой и египетской хлопковой совки.

прогноз, акклиматизация, фантомные ареалы, фитофаги, карантин, совки *Spodoptera*

Fokin A.V.

**The forecasting of invasive pests' phantom areas in the climate change**

The principles of forecasting of insects acclimatization opportunities considering local heat waves. The waves can become the reason for emergence of areas-phantoms of some alien species. The regions of Ukraine in which changeable areas a scoop can take place are defined. The regions of Ukraine in which the changeable areas of *Spodoptera eridania*, *S. littoralis* and *S. frugiperda* can take place are defined.

forecast, acclimatization, phantom-areas, phytophages, quarantine, *Spodoptera*

Рецензент:

Доля М.М.,  
доктор сільськогосподарських наук,  
професор, чл.-кор. НААН  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

# X-ВІРУС ХОСТИ — НЕБЕЗПЕЧНИЙ РОСЛИННИЙ ПАТОГЕН

*Наведено дані розповсюдження X-вірусу хости у світі. Описано характер прояву інфекції на рослинах *Hosta spp.*, морфологічні та молекулярні характеристики збудника. Представлено результати діагностики колекції Національного ботанічного саду ім. Гришка НАНУ та Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка.*

***hosta spp.*, X-вірус хости, карантинний збудник, діагностика, антисироватка**

Хоста є другою за популярністю рослиною, що належить водночас до декоративних і лікарських трав'янистих багаторічних рослин. У США 2008 року обсяги її продажів перевищили \$ 32 млн. За світовими продажами садових рослин хоста нині перевершує всі інші багаторічні рослини. Попит породжує пропозицію, а отже сприяє селекції — нині є понад 12 тисяч сортів хости. На території України вона осіла в приватних колекціях, а найбільшу колекцію зібрав Національний ботанічний сад України ім. М.М. Гришка НАН України.

Хоста (лат. *Hosta spp.*), або функія, — це багаторічна трав'яниста рослина родини Спаржевих (*Asparagaceae*), раніше відносили до родини Лілейних. Названа на честь австрійського ботаніка Н. Хоста. Друга назва — функія, на честь німецького вченого Г.Х. Функа. Назва Зибольда хоста (функія) відома з його каталогів, але самі рослини ним ніколи не були описані.

Цікаво, що з роками хоста не старіє, а навпаки — стає більш привабливою, досягаючи максимального розквіту до 8—10-річного віку [1, 2]. Рослини хости часто використовують для створення ландшафтних композицій. Завдячуючи різноманіттю форм, фактури і кольору листків, тіневитривалості та стійкості до засухи ці рослини популярні у квітниках.

Номенклатура роду занадто запутана і різноманітна, оскільки садівники часто давали свої назви

**Г.С. ЩЕТИНІНА,**  
аспірант,  
*ns\_mike@ukr.net;*

**Ю.А. КОСЕНКО,**  
магістр,  
*kosenko1@gmail.com;*

**І.Г. БУДЗАНІВСЬКА,**  
доктор біологічних наук,  
*fitovirus@yandex.ua*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка ННЦ «Інститут біології», кафедра вірусології*

багатьом видам. Деякі пояснення до класифікації вніс Стерн [8]. Різними науковцями виділяється різна кількість видів рослин Хости. Маєкава (1940) визнала 38 видів, на основі тільки морфологічних характеристик. Фудзита (1976) визнав 22 види на основі морфологічних, географічних та екологічних аспектів. Останнє підтверджується більш пізньою класифікацією Хости: на основі ізоферментів виокремлюють 22—25 видів [9]. Хоста була згрупована в три підроди: *Hosta* (один вид), *Bryocles* (дев'ять видів), і *Giboshi* (13 видів) [10]. 2009 року спеціалізоване видання «The Hostapedia» під редакцією Зіліса опублікувало перелік усіх відомих сортів хости, який налічує їх 7 тисяч [11].

Сортують рослини за такими показниками: розмір рослини, колір листя і квітів, форма. Розміри рослин варіюють від малих, близько 20 см у висоту, так званих мініатюрних сортів, або карликових, — до гігантських, що сягають одного метра у висоту. Листя має різноманітне забарвлення, поєднує різні відтінки одного кольору та кількох кольорів, від темно-синього до світло-зеленого, жовтого чи золотистого, поєднання на зелених листках білих країв чи жилок. За формою листки хости бувають еліптичні, ланцетні, яйцеподібні, у формі серця і трикутні. Квіти зазвичай білі, пурпурні або лавандові та мають форму дзвіночка.

Історичний ареал хост — Східна

Азія (Корея, Китай, Японія), південний захід Дальнього Сходу, Сахалін та Курильські острови.

В Японії 1965 року було видано книгу «Флора Японії», де описано всі види, вирощувані там. Японці вважають квітку хоста священною рослиною, черешки листя використовують як делікатес в їжу.

До Європи хоста була завезена саме з Японії в XVIII столітті з Лейдена і Гента. З'явившись в Англії, хоста відразу не привернула особливої уваги місцевих мешканців, але потрапивши до Нового Світу, дуже швидко стала популярною рослиною, настільки, що її популярність поширилась і на інші континенти.

Існувала упереджена думка, що багаторічна декоративна рослина хоста вільна від паразитів. Але протягом останніх років все частіше зустрічаються повідомлення про різноманітні її захворювання. Хости вражаються як паразитичними грибами, нематодами і трипсами, так і різними вірусами, які безпосередньо ними переносяться. У середині 90-х років почали фіксувати у багатьох країнах світу на її листках дивні симптоми захворювань, що крім втрати естетичного вигляду спричинювали відмирання рослин [3, 4]. Так почалися дослідження невідомого захворювання.

X-вірус хости є одним з видів роду *Potexvirus*, вважається основним збудником захворювання хости і вперше був детектований у США [3—5]. Вірус зазвичай викликає мозаїку, скручування, карликовість, крапчастість на листках хости. Вірус-подібні симптоми спостерігаються на листках кількох сортів *Hosta spp.* в Кореї [3, 6, 7].

У світі, зокрема в США, вже активно борються з проблемою інфікування вірусом хости, оскільки вірус призводить до знебарвлення листків рослини, деформації, скручування та передчасної загибелі рослини. Головними заходами попередження розповсюдження вірусу є знищення інфікованої рослини, а це завдає значних економічних збитків.

Незважаючи на відносно недавнє відкриття (у 1996 р.) Х-вірус хости (ХВХ) вже справив значний вплив на економічний стан господарств, де вирощують хосту. ХВХ легко передається механічно і може виживати в заражених рослинах протягом багатьох років без прояву симптомів.

**Мета досліджень.** Дуже мало відомо про біологію ХВХ щодо різноманітності, симптомів і механізмів резистентності хазяїна на території України, тому саме цьому патогену присвячено даний огляд.

**Матеріали і методи досліджень** — аналіз даних, опублікованих у літературі та наукових працях.

**Результати досліджень.** Деякі сорти рослин хости є більш сприйнятливими до низки хвороботворних збудників, особливо до вірусів. Рослини хости можуть бути інфіковані принаймні одним з нижче перерахованих збудників: *Impatiens necrotic spot virus* (INSV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Arabidopsis mosaic virus* (ArMV), *Tobacco ringspot virus* (TRSV), *Tomato ringspot virus* (ToRSV), and *Tobacco rattle virus* (TRV) [12]. Ці віруси характеризуються широким діапазоном рослин-хазяїв та біологічних векторів (комахи або нематоди). На щастя випадки інфікування несли спорадичний характер та не прийняли масштабів епіфітотій. Однак в останні 20 років все частіше детектується вірус, що заражає рослини хости, цей вірус отримав назву Х-вірус хости.

Вперше Х-вірус хости був детектований та описаний 1996 року в штаті Мінесота, США [13]. На відміну від вище перелічених вірусів, ХВХ не має векторної передачі, проте за досить короткий проміжок часу набув епідемічного розповсюдження.

Європейсько-середземноморська організація із захисту рослин (ЕРРО) відзначає постійно прогресуючий характер розповсюдження даного вірусу, що вже детектований на територіях Чехії, Фінляндії, Франції, Італії, Нідерландів, Норвегії, Польщі. Оpubліковано ряд статей, в яких повідомляється про детекцію ХВХ у Китаї, Кореї, Канаді, США, Новій Зеландії [14–17].

Як зазначають науковці, епідемія розпочалася в Нідерландах. Вірус розповсюджувався завдяки постійному прополюванню рослин та поливу, таким чином вірус легко потрапляв у пошкоджену здорову рослину [18]. Вважалося, що симптоми на рослинах спричинені посухами,

гербицидами та шкідниками. Та все ж таки згодом було введено сертифікування виробництва і тоді підприємства, що займалися розведенням та продажом інфікованих хост, зазнали великих фінансових втрат.

Зважаючи на те, що ХВХ легко розповсюджується зараженим посадковим матеріалом і механічним шляхом, та ймовірно, що географія його є більш широкою, ніж зазначено в літературі, ЕРРО включила ХВХ до переліку патогенів, що становлять загрозу. У випадку наростання швидкості розповсюдження ХВХ буде присвоєно статус карантинного патогена [19].

Встановлено, що ХВХ поширюється шляхом вегетативного розмноження інфікованих рослин, через насіння та механічним шляхом, в результаті потрапляння інфікованого соку рослини в пошкоджені тканини здорової рослини [20].

У жовтні 2003 року були опубліковані дані про молекулярно-біологічні характеристики вірусу [21].

Вірусоподібні частинки були виявлені за допомогою електронної мікроскопії препаратів, виготовлених з соку уражених листків хости (рис. 1).

Результати філогенетичного аналізу нуклеотидних та амінокислотних послідовностей генів транспортного та капсидного білків всіх відомих ізолятів ХВХ показали високу ступінь їх генетичної спорідненості і підтвердили гіпотезу, що ХВХ є самостійним видом роду *Potexvirus*. Часточки ХВХ мають модальну довжину 530 нм, плавучу щільність в хлористому цезії — 1,28 г/см<sup>3</sup> і містить 1 ланцюгову + РНК. Молекулярна маса капсидного білка становить 27 кДа. Результати

аналізу 3' — кінця ХВХ показали, що вірус є типовим представником *Potexviridae*. 3' — кінець ХВХ складається з 2711 нуклеотидів та містить послідовності, що кодують вірусну реплікацію, тройний блок генів TGB1 (26 кДа), TGB2 (13 кДа), TGB3 (8 кДа) та білок оболонки (CP, 23 кДа), а також 3' — нетранслюючу ділянку NTR. Геномна РНК вірусу має 50% нуклеотидів, ідентичних іншим секвенованим потексвірусам. Це є молекулярним доказом, який підтверджує, що ХВХ — це окремий вид роду *Potexvirus* [13].

Важливим є те, що інфекційність вірусу залежить від стадії розвитку рослини та не залежить від його концентрації в рослинному матеріалі. Вірус механічно краще передається навесні до цвітіння і в період активного вегетативного розвитку рослин та практично не передається після цвітіння рослин або у стані спокою. Нині усі відомі ізоляти вірусу краще інфікують рослини механічно. Дослідники вважають, що немає стійких сортів хости, хоча віруси можуть і не викликати у рослин видимих симптомів впродовж багатьох років після зараження. Вивчення способів розповсюдження ХВХ все ще триває, однак є всі підстави вважати, що він не може розповсюджуватися комахами, грибами, нематодами або пилком.

На рослинах, з яких було виділено вірус, спостерігали такі симптоми: системна мозаїка (рис. 2), хлоротичні плями (рис. 3), міжжилковий хлороз, прижилковий хлороз, скручування, висихання, гофрування листка (рис. 4), деформація листка (рис. 5), карликовість рослин.

Характер симптомів і ступінь їх прояву на рослинах, інфікова-

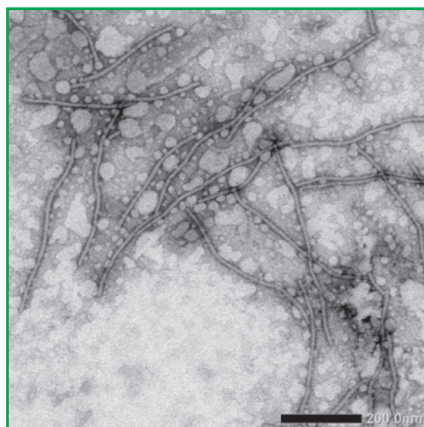


Рис. 1. Електронно-мікроскопічне зображення ХВХ (Інструментальне збільшення 20000) [22]



Рис. 2. Системна мозаїка на *H. «Gold Standard»* [13]



**Рис. 3. Хлоротичні концентричні кільця на листках *H. «Royal Standard»* [13]**



**Рис. 4. Гофрування листків *H. «Francee»* [13]**



**Рис. 5. Деформація листка *H. «Climax»* [13]**

них ХВХ, значною мірою залежать від сорту і стану рослин, погодних умов. Часто хости вражаються комахами і вірусами водночас, що є значною перешкодою за встановлення діагнозів хвороб рослин.

ХВХ зазвичай викликає мозаїку, хлороз, некроз, скручування, карликовість, деформацію, крапчастість, затримку росту.

Нині активно проводиться пошук сортів хости, стійких проти ХВХ. Але, на жаль, з кожним дослідженням поповнюється список сортів, що інфікуються, і в яких відбувається продуктивна реплікація інфекції, серед таких:

*H. fortunei* «*Albomarginata*»;  
*H. «Goldrush»*;  
*H. «Janet»*;

*H. «sieboldiana»*;  
*H. «Krossa Regal»*;  
*H. sieboldiana* «*Albomarginata*»;  
*H. «Night Before Christmas»*;  
*H. sieboldiana* «*Elegans*»;  
*H. «Pacific Blue Edger»*;  
*H. undulata* «*Mediovariegatum*»;  
*H. «Paradise Joyce»*;  
*H. «August Moon»*;  
*H. «Patriot»*;  
*H. «Birchwood Parky's Gold»*;  
*H. «Paul's Glory»*;  
*H. «Blue Cadet»*;  
*H. «Pilgrim»*;  
*H. «Bressingham Blue»*;  
*H. «Regal Splendor»*;  
*H. «Chantilly Lace»*;  
*H. «Royal Standard»*;  
*H. «Climax»*;  
*H. «So Sweet»*;  
*H. «Color Glory»*;  
*H. «Sugar and Cream»*;  
*H. «Francee»*;  
*H. «Sum & Substance»*;  
*H. «Gold Edger»*;  
*H. «Twilight»*;  
*H. «Gold Standard»*;  
*H. «Wide Brim»*;  
*H. «Golden Tiara»*;  
*H. «Yellow Splash Rim»*.

В Україні ХВХ вперше було виділено з рослини сорту *Sum and Substance* у 2012 р. [22]. З використанням антисироватки, отриманої на кафедрі вірусології, методом ІФА проведено діагностику вірусу у рослинах хости 26-ти сортів колекції НБС ім. Гришка НАНУ та Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка. За результатами даного тестування встановлено наявність ХВХ у п'яти сортах рослин, а саме: *H. «Halcyon»*, *H. «Stiletto»*, *H. «Sum and substance»*, *Hosta «Great Expectations»*, *Hosta «Ultraviolet light»*. Слід звернути увагу на той факт, що ураженими є сорти американської селекції, завезені в Україну порівняно нещодавно.

Зважаючи на широке використання рослин *Hosta* spp. в озелененні та ландшафтному дизайні, в екологічних умовах України необхідно проводити контроль за посадковим матеріалом та розповсюдженням вірусу. Інфіковані рослини підлягають негайному знищенню для запобігання подальшому розповсюдженню. Доцільно використовувати ранню діагностику методом ІФА.

Нині у світі не існує ефективного лікування вірус-інфікованих рослин, єдине, що можливо, — зачасна діагностика та знищення інфікованих рослин.

## ВИСНОВКИ

1. Експериментально підтверджено циркуляцію ХВХ в колекціях НБС ім. Гришка НАНУ та Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка.
2. Український ізолят ХВХ викликає прояв симптомів на рослинах *Hosta* spp.
3. Для запобігання розповсюдженню вірусу рекомендується купувати сертифікований посадковий матеріал.
4. Слід обов'язково промивати водою чи дезінфікуючим розчином садовий інвентар при прополюванні рослин та живцюванні.
5. У випадку прояву симптомів на рослинах потрібно знищувати інфіковані рослини.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Aguilar J.M. Complete sequence of the Pepino mosaic virus RNA genome / Aguilar J.M., Hernandez-Gallardo M.D., Cenis J.L. // Arch. Virol. — 2002. — Vol 147. — P. 2009–2015.
2. Bancroft J.B. The entire nucleotide sequence of foxtail mosaic virus RNA / Bancroft J.B., Rouleau M., Johnston R. // J Gen Virol. — 1991. — Vol 72. — P. 2173–2181.
3. Derks A.F. Detection of tospoviruses in bulbous crops and their transmissibility by vegetative propagation / Derks A.F., Lemmers M.E.C. // Acta Horticulturae. — 1997. — Vol. 430. — P. 709–710.
4. Fajolu O.L. Genetic variability and phylogenetic analysis of hosta virus X / Fajolu O.L., Wen R.H., Windham A.S. // Archives of Virology. — 2009. — Vol. 154. — P. 1909–1916.
5. Torre C. Biological and molecular characterization of a U.S. isolate of Hosta virus X / Torre C., Qu F., Redinbaugh M. // Phytopathology. — 2012. — Vol. 102, No. 12. — P. 1176–1181.
6. Chen J. Characterisation of a potyvirus and a potexvirus from Chinese scallion / Chen J., Zheng H.Y., Chen J.P. // Arch. Virol. — 2002. — Vol 147. — P. 683–693.
7. Hasiow-Jaroszewska B. Infectious RNA transcripts derived from cloned cDNA of a pepino mosaic virus isolate / Hasiow-Jaroszewska B., Borodynyk N., Pospieszny H. // Archives of Virology. — 2009. — Vol. 154. — P. 853–856.
8. *Hosta* Species Update. The Hosta Library. ORG20060908. ©W. George Schmid 2006
9. Chung, M.G. Pollen morphology of *Hosta* Tratt. and related genera / Chung, M.G., Jones S.B. // Bull. Torrey Bot. Club. — 1989. — Vol: 116. — P. 31–44.
10. Zonneveld B.J.M. Genome size and pollen viability as taxonomic criteria, application to the genus *Hosta*. / Zonneveld B.J.M., Van Iren F. // Plant Biol. — 2001. — Vol: 3. — P. 176–185.
11. *The Hostapedia*. An Encyclopedia of *Hosta* / M.R. Zilis, 2009. — P. 1128.
12. Lewandowski J.D. *Hosta* virus X / Lewandowski J. D. // FACT SHEET Agriculture and Natural Resources. 2008. — P. 3069
13. Currier S. Characterization of a Potexvirus infecting *Hosta* spp. / Currier S., Lockhart BEL. // Plant Disease. — 1996. — Vol: 80. — P. 1040–1043.

14. Koláčková A. First report of Hosta virus X infecting Hosta in the Czech Republic / Koláčková A, Holková L. // BSPP New disease Reports. — 2011. — Vol: 24. — P. 9.

15. Cajza M. Hosta Virus X- A new pathogen of ornamental plants in Poland / Cajza M., Zielinska L. // Progress in Plant Protection. — 2007. — Vol: 47. — P. 69—72.

16. Wei M.S. First report of hosta virus X infecting hosta plants in China / Wei M.S., Zhang Y.J., Li G.F., Ma J. // Plant disease. — 2013. — Vol: 97. — P. 429.

17. Tang J. Presence of Hosta virus X in New Zealand / Tang J, Hardy C. // Springer Australasian Plant Dis. Notes. — 2012. — Vol: 7. — P. 39—40.

18. Dorman E. Survey of viruses on perennials imported from the Netherlands. — Режим доступа [https://www.npdn.org/webfm\\_send/1074](https://www.npdn.org/webfm_send/1074)

19. Hosta virus X: addition to the EPPO Alert List. — Режим доступа <https://gd.eppo.int/taxon/HVX000/distribution/IT>

20. Ryu KH. Characterization and seed transmission of Hosta virus X from Hosta plants / Ryu KH, Park MH, Lee MY, Lee JS. // Acta Horticulturae. — 2006. — Vol: 722. — P. 91—93.

21. Park M.H. Molecular evidence supporting the classification of Hosta virus X as a distinct species of the genus Potexvirus / Park M.H., Ryu K.H. // Arch Virol. — 2006. — P. 2039—2045.

22. Shchetylnina G. (2012) First detection of Hosta Virus X in Ukraine / Shchetylnina G., Budzanivska I., Kharina A., Pereboychuk O. // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — 2012. — Vol: 62. — P. 48—50.

**Щетинина А.С., Косенко Ю.А., Будзанівська І.Г.**

**X-вірус хости — небезпечний рослинний патоген**

Приведены данные распространения X-вируса хосты в мире. Описан характер проявления инфекции на растениях Hosta spp. В статье приведены морфологические и молекулярные характеристики возбудителя. Представлены результаты диагностики коллекции НБС им. Гришко НАНУ и Ботанического сада им. А.В. Фомина КНУ им. Тараса Шевченка.

**hosta spp., X-вірус хости, карантинний возбудитель, діагностика, антисыворотка**

**Shchetylnina G., Kosenko Y., Budzanivska I.**

**Hosta X-virus is dangerous plant pathogen**

The information was presented on prevalence of Hosta X-virus in the world. There is described the character of infection pathogen. In the article is shown the morphological and molecular characteristic of the pathogen. It is shown the results of plants collection diagnostic from M.M. Gryshko National Botanical Garden and Alexander Fomin Botanical Garden.

**hosta spp., Hosta X-virus, quarantine pathogen, diagnostics, antiserum**

Рецензент:

Шербатенко І.С.,  
доктор біологічних наук,  
Інституту мікробіології та вірусології  
ім. Д.К. Заболотного НАН України

## МІЖНАРОДНИЙ СИМПОЗИУМ СПРС МОББ

Наприкінці вересня 2015 р. у м. Кишинів (Республіка Молдова) відбувся Міжнародний науковий симпозиум «Захиста рослин: результати та перспективи». Організатор симпозиуму — Інститут генетики, фізіології і захисту рослин академії наук Молдови під егідою Міжнародної організації з біологічного захисту. Проходило зібрання у рам-

ках діяльності Східно-палеарктичної регіональної секції Міжнародної організації з біологічного контролю шкідливих тварин і рослин.

У відкритті симпозиуму взяли участь: Г. Дука, академік, президент академії наук Молдови; І. Тигиняну, академік, віце-президент академії наук Молдови; В. Ботнар, директор Інституту генетики, фізіо-

логії і захисту рослин АНМ; В. Логін, заступник міністра сільськогосподарства Республіки Молдова. Загалом у роботі форуму взяли участь 110 вчених із п'яти країн світу — Молдови, України, Румунії, Білорусі, Казахстану.

На пленарних і секційних засіданнях заслухано і обговорено 67 наукових доповідей. Матеріали симпозиуму (115 статей) опубліковано в Інформаційному бюлетені СПРС МОББ.

Робота симпозиуму була організована за такими провідними напрямками:

1. Біорізноманіття спільнот шкідливих і корисних організмів у антропогенних і природних екосистемах та їх роль в біоценологічній регуляції чисельності популяцій.
2. Проблеми систематики та моніторингу розвитку шкідливих організмів у агроценозах культурних рослин.
3. Виробництво і застосування біологічних засобів захисту рослин з використанням ентомофагів, ентомопатогенних організмів і мікроорганізмів-антагоністів збудників хвороб сільськогосподарських культур.



4. Технологія виробництва і застосування біологічних засобів на основі біологічно активних речовин біогенного походження з біорегуляторною активністю.
5. Системи інтегрованого захисту рослин, що забезпечують фітосанітарне оздоровлення агроценозів.
6. Екологічне землеробство.

На пленарному засіданні з доповідями виступили: директор Дослідної станції карантину винограду і плодівих культур ІЗР НААН, доктор сільськогосподарських наук Ю.Е. Клечковський; директор Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР НААН, кандидат сільськогосподарських наук В.М. Гунчак. Також в роботі секцій брали участь співробітники ДСКВПК ІЗР НААН і УкрНДКР ІЗР НААН.

На засіданні круглого столу обговорювали темпи розвитку екологічного землеробства у світі, збільшення попиту на екологічні продукти харчування, необхідність активізації заходів щодо збільшення виробництва, переробки та комерціалізації екологічних продуктів, необхідність посилення підтримки екологічного виробництва з боку державних органів.

Учасники симпозіуму, в процесі обговорення результатів досліджень та думок стосовно перспектив захисту рослин в найближчі роки, вирішили:

1. Розглядати захист рослин як пріоритетний напрям діяльності, а заходи контролювання шкідливих організмів — як першу необхідність в технологічних картах виробництва сільськогосподарських і лісових культур.
2. Розробити і запропонувати державним органам проекти науково-технічних комплексних програм у сфері захисту рослин.
3. З метою поліпшення фітосанітарного стану та вирішення



проблем, пов'язаних із захистом рослин, пріоритетними завданнями наукових досліджень вважати:

- дослідження внутрішніх і зовнішніх карантинних об'єктів;
- удосконалення методів ідентифікації фітопатологічних агентів, шкідливої ентомофауни, кліщів і фітонематод та розробку ефективних методів їх контролювання;
- розробку і широке впровадження автоматизованих систем збору інформації, прогнозування розвитку та попередження розповсюдження і застосування захисних заходів від хвороб і шкідників культурних рослин;
- інтенсифікацію досліджень в області імунітету сільськогосподарських і лісових рослин стосовно хвороб і шкідників та удосконалення агротехнічних методів захисту рослин;
- розробку, удосконалення і широке застосування біологічних

методів захисту рослин шляхом застосування феромонів, ентомоакарифагів і біологічних препаратів;

- встановлення і широке застосування екологічних порогів шкідливості в умовах отримання екологічної продукції;
- удосконалення асортименту і тестування селективних хімічних засобів захисту рослин менш токсичними препаратами органічної, рослинної природи, із системною дією, які не впливають негативно на якість сільськогосподарської продукції, на біосферу та здоров'я людини;
- розробку і широке впровадження систем інтегрованого захисту рослин з переважанням застосуванням біологічних засобів.

Варто відзначити актуальність представлених повідомлень, важливість аспектів їх рішення та висловити організаторам подяку за високий рівень роботи симпозіуму.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України. При передруку посилання на «Карантин і захист рослин» обов'язкове.

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

Заснований 1996 р.  
Зареєстровано 08 травня 2014 р.  
Державним комітетом телебачення і радіомовлення України,  
Свідцтво про державну реєстрацію серія КВ № 20764-10564ПР

**КАРАНТИН**  
**і ЗАХИСТ**  
**РОСЛИН**

Видання щомісячне  
Передплатний індекс: 74668

**Видавці:**  
Інститут захисту рослин НААН України,  
Управління захисту рослин  
та Управління захисту рослин  
Департаменту фітосанітарної безпеки  
України при Державній ветеринарній  
та фітосанітарній службі України,  
Видавництво «Колобіг».

Підп. до друку 18.01.2016 р.  
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.  
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.  
Тираж 2000.

Друкарня «ГАМА - ПРИНТ»,  
тел.: 099-345-45-77

**Адреса для листів:**  
Київ-22, а/с 109, 03022

**Адреса редакції:**  
Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3  
**Тел.:** (044) 257-13-80; **факс:** (044) 501-67-41  
**E-mail:** kolobig@gmail.com  
**www.ipp.gov.ua**

© «Карантин і захист рослин», 2016