

# КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№8  
Серпень  
2018 р.



ГІБЕЛІНОЗ  
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ  
(стор. 1)



ТЕХНОЛОГІЯ  
ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
СОРГО ЦУКРОВОГО  
(стор. 8)



*DROSOPHILA SUZUKII*  
(стор. 16)



# У номері

## Хвороби

- 1** Гібелліноз пшениці озимої  
Ретьман С.В., Кислик Т.М.,  
Шевчук О.В., Черниченко С.Б.

## Наукові дослідження

- 5** Особливості впливу бур'янів на посіви буряків цукрових  
Потапова В.П.
- 8** Вплив елементів технології вирощування на продуктивність сорго цукрового та забур'яненість посівів  
Правдива Л.А., Бойко І.І.,  
Грабовський М.Б., Марчук О.О.

## Засоби і методи

- 11** Ефективні способи захисту посівів міскантусу гігантського від бур'янів  
Макух Я.П.,  
Ременюк С.О.

## Карантин

- 16** *Drosophila suzukii* — небезпечний інвазійний вид для плодкових і ягідних культур  
Скрипник Н.В.

## Сторінки історії

- 19** Національна академія наук України та Інститут захисту рослин НААН: тісні зв'язки  
Борзих О.І.,  
Гаврилюк Л.Л.,  
Круть М.В.

## CONTENTS

### DISEASES

White foot rot of winter wheat  
Retman S., Kyslykh T., Shevchuk O.,  
Chernichenko S. .... 1

### SCIENTIFIC RESEARCH

Features of the influence of weeds on sugar beet crops  
Potapova V. .... 5

Influence of elements of growing technology on the productivity of sugar sorghum and weediness of crops  
Pravdyva L., Boyko I.,  
Grabovskiy M., Marchuk O. .... 8

### MEANS AND METHODS

Effective ways for protection of hygienic miscantax from burns  
Makuh Ya., Remenuk S. .... 11

### QUARANTINE

*Drosophila suzukii* — a dangerous invasive species for fruit and berry crops  
Skrypnyk N. .... 16

### PAGES OF HISTORY

National Academy of Agrarian Sciences and the Institute of Plant Protection: close relations  
Borzykh A., Havryluk L.,  
Krut M. .... 19



### Головний редактор

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

### Заступник головного редактора

С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук, проф.

### Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.  
Я.М. Гадзало, д-р с.-г. наук, проф., акад.  
НААН України  
О.О. Івашенко, д-р с.-г. наук, проф., акад.  
НААН України  
О.О. Івашенко, д-р с.-г. наук  
М.М. Кирик, д-р біол. наук, проф., акад.  
НААН України  
Ю.Е. Ключковський, 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, чл.-кор.  
НААН України  
М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.  
Д.Д. Сігарьова, д-р біол. наук, проф.,  
чл.-кор. НААН України  
С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Білорусь)  
Д. Сосновська, д-р біол. наук, проф.  
(Польща)  
О.О. Стригун, д-р с.-г. наук  
Г.М. Ткаленко, д-р с.-г. наук  
С.О. Трибель, д-р с.-г. наук, проф.

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

В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.

А.Ф. Челомбіто

А.М. Черній, д-р с.-г. наук

Ю.П. Яновський, д-р с.-г. наук, проф.

### Науковий редактор

М.В. Круть, канд. біол. наук

### Редактор

Т.І. Волянська

### Комп'ютерна верстка і дизайн

Н.І. Гончарук

### Редактор текстів англійською мовою

М.О. Власова

\*\*\*

### Chief editor

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

### Deputy Editor

S. Retman, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor

### Editorial board

Ye. Biletskiy, Doctor of Biological Sciences, Professor  
Ya. Gadzalo, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor, Academician of NAAS of Ukraine  
O. Ivaschenko, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor, Academician of NAAS of Ukraine  
O. Ivaschenko, Doctor of Agricultural Sciences

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

Yu. Klechkovskiy, Doctor of Agricultural Sciences

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

L. Mischenko, Doctor of Biological Sciences, Professor

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

M. Sekun, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

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

S. Soroka, Candidate of Agricultural sciences (Belarus)

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

A. Strygun, Candidate of Agricultural sciences

H. Tkanenko, Doctor of Agricultural Sciences

S. Trybel, Doctor of Agricultural Sciences, professor

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

A. Chelombitko

V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

A. Cherniy, Doctor of Agricultural Sciences

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

### Scientific editor

M. Krut, Candidate of Biological Sciences

### Editor

T. Volyanska

### Computer layout and design

N. Goncharuk

Editor of English texts M. Vlasova

# ГІБЕЛЛІНОЗ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Гібелліноз або білосолом'яну гниль (збудник *Gibellina cerealis* (Pass.) Pass.) до недавнього часу в Україні не виявляли, або ж, враховуючи складність діагностики, ідентифікували невірно. В Росії гібелліноз за останні десятиріччя набув значного поширення. Його зафіксовано в Ставропольському краї, Ростовській та Волгоградській областях. За епіфітотійного розвитку хвороба може спричинити загибель до 60% рослин.

В результаті обстежень, проведених протягом 2017—2018 років, виявлено вогнища ураження пшениці гібеллінозом в Одеській області. На етапі виходу в трубку культури симптоми хвороби спостерігались на першому і другому міжвузлях, піхвах та листових пластинах. Під час обліків у фазу молочно-воскової стиглості фіксували рівень ураження хворобою від слабкого до сильного. За високої інтенсивності ураження рослини із симптомами білосолом'яної гнилі колоса практично не сформували, або ж він ледь вишов з піхви листка. За мікроскопіювання уражених тканин виявлено перитеції гриба *G. Cerealis*, їх розмір — 380—560 мкм. Сумки — восьмиспорові (105—127 мкм). Сумкоспори товстостінні, медового кольору, з однією перегородкою (28—34 × 7—9 мкм). Стебла рослин, уражених білосолом'яною гниллю, мали шорсткий вигляд за рахунок численних плодкових тіл. Встановлено також можливість одночасного ураження рослин офіобольозною гниллю та гібеллінозом, що підтверджує результати досліджень інших вчених щодо відсутності антагоністичних відносин між грибами *G. cerealis* і *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier.

Отже, зважаючи на високу потенційну шкідливість хвороби та прогресуюче її поширення в межуючих країнах, питання біологічних особливостей збудника і заходів контролю хвороби потребує детального вивчення з метою розробки дієвих заходів захисту.

**пшениця озима, хвороби, поширення, шкідливість, біологічні особливості**

**С.В. РЕТЬМАН<sup>1</sup>,**  
доктор сільськогосподарських наук

**Т.М. КИСЛИХ<sup>2</sup>,**  
кандидат сільськогосподарських наук

**О.В. ШЕВЧУК<sup>3</sup>,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН  
вул. Васильківська, 33, м. Київ,  
03022, Україна

**С.Б. ЧЕРНИЧЕНКО<sup>4</sup>**  
Т.О.В «БАСФ ТОВ»  
бульвар Дружби Народів, 19  
м. Київ, 01042, Україна  
e-mail: <sup>1-3</sup>phytoppi@ukr.net,  
<sup>4</sup>sergiy.chernychenko@basf.com

Зміни, що відбуваються у технології вирощування сільськогосподарських культур, особливості погодних умов та комплекс інших біотичних, абіотичних та едафічних чинників призвели до суттєвих трансформацій фітопатогенних комплексів. Зокрема, значний вплив має система обробітку ґрунту. Енергозберігаючі технології, що передбачають мінімальний рівень негативного впливу на ґрунт і збереження вологи, сприяють накопиченню на полі рослинних решток, які, в більшості випадків, є джерелом інфекції хвороб [1]. З огляду на це, патогени, що траплялись епізодично і не мали економічного значення, формують значний запас інфекції на певній території і, як правило, викликають спалах хвороби. Як наслідок, виникають проблеми з діагностикою та вибором методів контролю хвороби. Особливості симптоматики малопоширених хвороб потребують детального опису. Ідентифікація збудників, вивчення їх біолого-екологічних особливостей мають бути одним із пріоритетних напрямів досліджень до того, як виявлені мікози стануть причиною відчутних економічних збитків. У повній мірі це стосується гібеллінозу пшениці озимої.

Гібелліноз, або білосолом'яну гниль (basal stem rot of wheat, white

foot rot of wheat, white straw disease) [2, 3], до недавнього часу в Україні не виявляли, або ж, враховуючи складність діагностики, не ідентифікували [4].

Збудником хвороби є сумчастий гриб *Gibellina cerealis* (Pass.) Pass. Крім пшениці, уражуються ячмінь, жито і тритикале [3]. Вперше гібелліноз описано на пшениці поблизу Парми, а згодом виявлено в північних регіонах Італії. У Великобританії ураження рослин діагностовано на Ротамстедській станції [3, 5]. Автором досліджень зроблено припущення, що хворобу завезено ще древніми римлянами, які використовували солому для упаковки керамічних виробів під час транспортування. При цьому увага акцентується на епізодичності прояву хвороби. Є повідомлення про ураження рослин у Франції, Болгарії, Румунії, Грузії, північному Китаї [3].

В Росії гібелліноз за останні десятиріччя набув значного поширення [6, 7]. Вперше його було виявлено 1986 року в Ставропольському краї [8]. Через чверть століття білосолом'яну гниль помічено в 22-х районах краю з 26-ти [9]. У 2011 р. зараження рослин спостерігали на площі 1048 га, що становило 62% від обстежених [10]. Вчені Кубанського державного університету понад двадцять років (1992—2014 рр.) проводили моніторинг поширення хвороби, в результаті встановили, що епіфітотійний розвиток спостерігався у 12-ти вегетаційних сезонах [11]. За сприятливих для розвитку хвороби умов у осередках поширення 60% рослин гинули ще до фази виходу в трубку. Поширення гібеллінозу зафіксовано в Ростовській та Волгоградській областях [1, 12].

Дослідженнями В.С. Горьковенко і Н.Б. Богословської, проведеними за штучної інюкуляції насіння аскоспорами гриба, встановлено, що інкубаційний період хвороби триває 12—18 днів [13]. Перші симптоми хвороби можна виявити на колеоптилі у вигляді

світло- або темно-коричневих видовжених (2—3 мм) плям із потемнінням в центрі. Через 2—5 днів розмір плям збільшується до 5—7 мм, з'являється чітко окреслена облямівка і темна строма в центрі плями. Авторами простежено, що у випадку одночасного інфікування невеликої площі тканини кількома аскоспорами, «вічкоподібна» симптоматика втрачається. Некрози накладаються один на одного і охоплюють стебло. В польових умовах на ранніх етапах розвитку рослин симптоми гібеллінозу нагадують прояв ризоктоніозу або церкоспорельозу, на більш пізніх — борошнистої роси [14]. У фазу кушення можуть уражуватись нижні листки, де утворюються овальні плями 5—7 мм завдовжки, пісочного кольору з блідо-коричневою облямівкою [9]. У такому випадку симптоми подібні до прояву плямистості, викликані грибами-збудниками рожевої снігової плісняви (*Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett). За інтенсивного розвитку хвороби плями можуть повністю охоплювати стебло. На них формується повстисте нашарування міцелію: на свіжих плямах — білого кольору (звідси назва «білосолом'яна гниль»), на старих — сірого. В тканинах формуються численні плодові тіла, які надають стеблам шорсткого вигляду. Уражені стебла ламкі. Порожнина соломини під плямами заповнена міцелієм гриба. Рухаючись по стеблу міцелій може сягати колоса. Ознаки ураження виявляють на лусочках і остюках [9, 14, 15]. За інтенсивного ураження рослини не виколошуються.

Ураження рослин може відбуватись протягом тривалого часу: від проростання до періоду, коли у рослин припиняється ріст вегетативної маси, тобто до колосіння — молочної стиглості [11, 16]. Тривалість періоду зараження пов'язана з розтягнутим періодом дозрівання аскоспор. Крім того, вони можуть тривалий час зберігатись в перитеціях або у вигляді строми на рослинних рештках (за даними англійських вчених — до 5 років, в польових умовах) [3]. Російськими вченими встановлено, що зараження можливе рослинними рештками після їх збереження протягом 6 місяців і більше. Аскоспори зі свіжих решток не

викликали хвороби. Також встановлена можливість зберігання життєздатності інокулюму у разі зберігання рослинних решток в складському приміщенні. Іншим джерелом інфекції може виступати заспорений насінневий матеріал. За даними Т.І. Савчено та Т.В. Вдовенко, в результаті фітоекспертизи, що цілеспрямовано проводилась на 21 спеціалізованому пункті в Ставропольському краї, аскоспори *G. cerealis* було виявлено на 8,5% проаналізованого зерна [10]. Дослідженнями, що проводились в лабораторії мікології і фітопатології ВІЗР, доведено можливість успішної інокуляції відрізків листя міцеліальною суспензією гриба [16]. Слід відзначити, що для проникнення патогена в тканини попереднє пошкодження не потрібне [13].

Аскоспори гриба мають досить товсту оболонку і процесу проростання має передувати період зволоження. При цьому російські вчені стверджують, що аскоспори *G. cerealis* безпосередньо у дистильованій, дощовій або водопровідній воді, клітинному соці рослини-живителя не проростають. Необхідною умовою є присутність вегетуючих рослин-живителів [11]. Крім того, дослідження, проведені в Кубанському ДАУ, показали, що інтенсивність ураження рослин залежить від тривалості періоду зволоження рослинних решток [17].

Максимальний рівень розвитку хвороби фіксують в роки з м'яким зимовим періодом, що дозволяє рослинам продовжувати вегетувати у вологій весняній місяці (близько 160 мм опадів за березень — травень) [18].

Найнебезпечнішим є ураження на ранніх етапах органогенезу, зокрема, в стадії шильця. Це призводить до випадання рослин. Ураження на етапі кушення, в більшості випадків, стає причиною загибелі продуктивних пагонів, або ж невиколошування. Інтенсивне ураження в більш пізній період призводить до ламкості стебел і пустоколосості [19]. Встановлено, що гібелліноз негативно впливає на довжину колоса і кількість колосків у колосі [15]. Із збільшенням ураженої частини стебла із 44,6 до 67,5 і 79,3% різко знижувалась висота рослин (з 56 до 40 і 33 см) і довжина колоса (з 8 до 6,1 і 3 см) [18].

**Мета досліджень** — встановити поширення гібеллінозу у посівах пшениці озимої та рівень ураження хворобою.

**Методика досліджень.** Обстеження посівів пшениці озимої проводили протягом 2017—2018 рр. в Одеській області. Обліки ураження хворобою — за загальноприйнятими методиками [20]. Для дослідження морфологічних особливостей гриба в лабораторних умовах виконували мікроскопіювання.

**Результати досліджень.** У 2017 р. в Україні вогнища гібеллінозу було знайдено в Саратовському районі Одеської області.

Рослини пшениці сорту Небокрай, що знаходились на етапі виходу в трубку, було відібрано з підозрою на ураження прикореневими гнилями. Відзначено слабку розкушеність. На першому-другому міжвузлях виявлено видовжені вдавлені плями, що зливались. Внутрішня частина плям світлого кольору, облямівка — темно-бура (рис. 1). На великих плямах, що охоплювали майже весь діаметр стебла, спостерігали нашарування брудно-білого міцелію гриба з темними плодовими тілами (рис. 2). Симптоми, крім того, виявлено на піхвах та листових пластинах (рис. 3). Плями мали лінзоподібну форму із зніцеподібним почорнінням в центрі. У процесі мікроскопіювання виявлено перитеції з недозрілими сумкоспорами.

У період молочно-воскової стиглості зразки відібрано пов-



Рис. 1. Симптоми ураження стебла гібеллінозом (фото Т.М. Кислих)

торно. В лабораторних умовах крім симптомів гібеллінозу виявлено одночасне ураження рослин офіобольозною гниллю. Слід зазначити, що рослини з ознаками офіобольозу мали пустий колос, а рослини із симптомами гібеллінозу його практично не сформували, або ж колос майже не вийшов з піхви листка (рис. 4). Виявлено на рослинах одночасне ураження обома хворобами, що підтверджує результати досліджень А.Н. Таракановського [14] щодо відсутнос-

ті антагоністичних відносин між грибами *G. cerealis* і *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier. Стебла рослин, уражених білосолом'яною гниллю, мали шорсткий вигляд за рахунок численних плодкових тіл (рис. 5).

У результаті мікроскопіювання уражених тканин виявлено перитеції гриба *G. Cerealis*, розмір —

380—560 мкм. Сумки восьмиспорові (105—127 мкм). Сумкоспори товстостінні, медового кольору з однією перегородкою (28—34 × 7—9 мкм) (рис. 6, 7). Це відповідає описам М.Д. Глїнне [3].

2018 року симптоми хвороби було виявлено в Арцизькому, Саратському та Ізмайльському районах. Рослини з ознаками ураження білосолом'яною гниллю — вічкоподібними овальними плямами пісочного кольору з блідо-коричневою облямівкою і добре помітним чорним нашаруванням в цен-



Рис. 2. Міцелій гриба на ураженій тканині стебла (фото Т.М. Кислих)



Рис. 3. Прояв хвороби на листовій пластині (фото Т.М. Кислих)

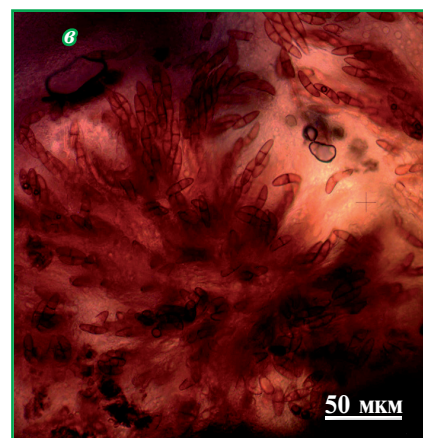
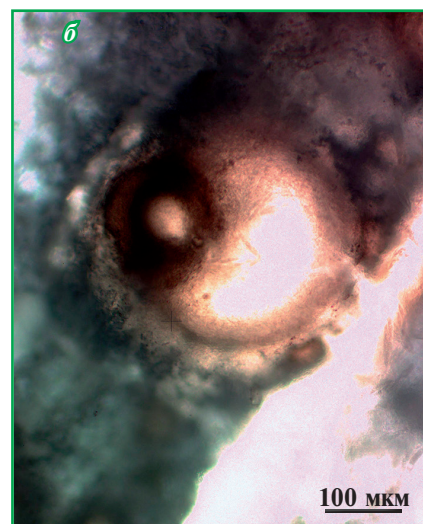
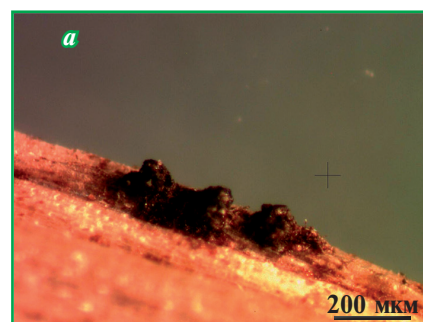


Рис. 6. а, б — перитеції *G. cerealis* в тканинах рослини; в — сумки із сумкоспорами в перитеції (фото Кислих Т.М.)



Рис. 4. Рослина пшениці, уражена гібеллінозом (молочно-воскова стиглість) (фото Т.М. Кислих)



Рис. 5. Перитеції *G. cerealis* на ураженому стеблі (фото Т.М. Кислих)



Рис. 7. Сумки із сумкоспорами *G. cerealis* (фото Т.М. Кислих)

трі виявляли в лютому — березні (рис. 8). В результаті проведеної лабораторної діагностики виявлено ураження рослин гібеллінозом.

Виділяли ізоляти *G. cerealis* в чисту культуру шляхом висіву попередньо дезінфікованих часточок ураженого стебла на живильне середовище (картопляно-сахарозний агар із додаванням тритону). Чашки Петрі з рослинним матеріалом інкубували при температурі 24°C [16]. Гриб формував повстисто-оксамитові колонії. Повітряний міцелій білий із злегка сірватим відтінком. Реверс бруднувато-сірий. На 6—7-й тиждень культиву-



Рис. 8. Симптоми гібеллінозу за інфікування в період осінньої вегетації (фото Т.М. Кислих)

вання помічено формування перетців із сумками і сумкоспорами.

### ВИСНОВОК

Таким чином, протягом 2017—2018 рр. в Одеській області виявлено вогнища ураження пшениці гібеллінозом. Рівень ураження хворобою фіксувався від слабого до сильного. Зважаючи на високу потенційну шкідливість хвороби та прогресуюче її поширення в межуючих країнах необхідно обов'язково провести моніторинг посівів пшениці озимої. Враховуючи відсутність достовірних даних щодо поширення, біологічних особливостей збудника і заходів контролю хвороби, питання потребує детального вивчення з метою розробки дієвих заходів захисту.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Гасич Е.Л., Хлопунова Л.Б., Гагкаява Т.Ю., Дмитриев А.П. Действие фунгицидов на развитие гибеллиноза пшеницы при искусственном заражении в лабораторных условиях. *Защита и карантин растений*. 2015. № 1. С. 29—31.
2. EPPO global database. *Gibellina cerealis*. URL: <https://gd.eppo.int/taxon/GIBECE>
3. Glynn M.D., Fitt B.D.L., Hornby D. *Gibellina cerealis*, an unusual pathogen of wheat. *Transactions of the British Mycological Society*. 1985. V. 84. P. 653—659.
4. Голосна Л. М. Гібелліноз — білосолом'я на гниль пшениці. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 7. С. 1—3.
5. Glynn M.D. Fungus Diseases of Wheat on Broadbalk, 1843—1967. *Rothamsted Experimental Station Report for 1968. Part 2*. 1969. P. 116—136.
6. Шутко А.П. Биологическое обоснование оптимизации системы защиты озимой пшеницы от болезней в Ставропольском крае: Автореферат дис. доктор с.-х. н. : спец. 06.01.07 «Защита растений». С.-Пб. — Пушкин, 2013. 41 с.
7. Назарова Л.Н., Полякова Т.М., Жохова Т.П., Корнева Л.Г. Фитосанитарное состояние посевов пшеницы в России в 2006—2010 гг. *Защита и карантин растений*. 2012. № 6. С. 39—43.
8. Монастырня Э.И. Гибеллина — белая

гниль стеблей пшеницы. *Защита растений*. 1990. № 9. С. 17.

9. Кузнецов Д.И. Белосоломенная гниль пшеницы. *Защита и карантин растений*. 2010. № 11. С. 42—44.

10. Савченко Т.И., Вдовенко Т.В. Гибеллина выявлена в семенах озимых зерновых культур. *Защита и карантин растений*. 2012. № 5. С. 160.

11. Горьковенко В.С., Монастырня Э.И., Богословская Н.Б. Микромизет *Gibellina cerealis* Pass. в агроценозе озимой пшеницы: особенности патогенеза. *Современная микология в России. Том 5. Материалы III Международного микологического форума*. Москва. 14—15 апр. 2015 г. Москва: Национальная академия микологии, 2015. С. 53—55.

12. В Ростовскую область пришел гибеллиноз. URL: [http://referent61.ru/press-tsentr/prensa-o-nas/v-rostovskuyu-oblast-prishlyel-gibellinoz\\_08-10-2012CGdd/](http://referent61.ru/press-tsentr/prensa-o-nas/v-rostovskuyu-oblast-prishlyel-gibellinoz_08-10-2012CGdd/)

13. Горьковенко В.С., Богословская Н.Б. Онтогенез микромизета *Gibellina cerealis* Pass. in vitro. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета* (Научный журнал КубГАУ). Краснодар: КубГАУ, 2013. № 92. С. 328—337. URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/49.pdf>.

14. Таракановский А.Н. Биологические особенности и вредоносность возбудителей корневых гнилей озимой пшеницы в Краснодарском крае, вызываемых грибами *Ophiobolus graminis* Sacc. (Mc. Alp.) Sacc. and D. Sacc. и *Gibellina cerealis* Pass. Дис. ... канд. биол. наук: спец. 06.01.11 «Защита растений». Краснодар, 2004. — 151 с.

15. Жалиева Л.Д. О поражении озимой пшеницы гибеллинозом. *Защита растений в Краснодарском крае*. Региональное приложение. 2007. № 10. С. 4—5.

16. Гасич Е.Л., Хлопунова Л.Б., Гагкаява Т.Ю. Лабораторный метод заражения растений пшеницы возбудителем гибеллиноза. *Вестник защиты растений*. 2016. № 2. С. 43—50.

17. Богословская Н.Б., Горьковенко В.С. Влияние условий внешней среды на заражение растений озимой пшеницы микроструктурами гриба *Gibellina cerealis* Pass. *Сборник научных трудов «Студенчество и наука»*. Краснодар: КГАН, 2014. Т. 1, В.10. С. 217—219.

18. Зазимко М.И., Монастырня Э.И., Таракановский А.Н., Саенко А.А. Гибеллинозная гниль стеблей озимой пшеницы в Краснодарском крае. *Защита и карантин растений*. 2006. № 7 С. 17—18.

19. Шутко А.П., Зимоглядова Т.В., Туртуржанс Л.В., Мищерин А.М. Вредонос-

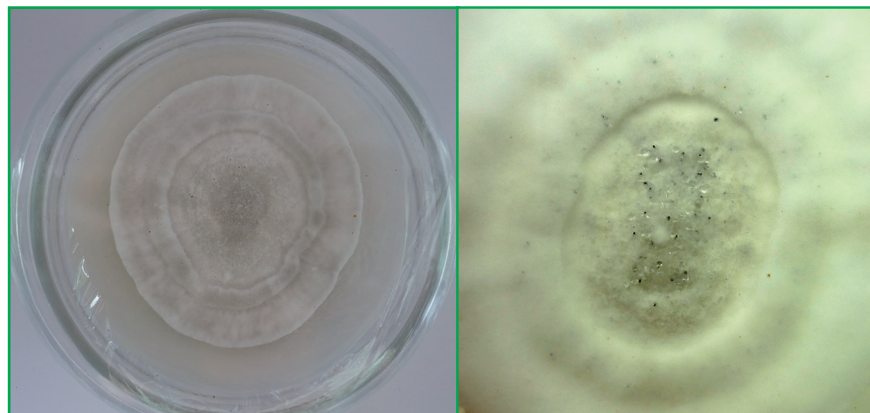


Рис. 9. Культура *G. cerealis* з перетцями

ность гибеллинозной гнили стеблей озимой пшеницы. *Защита и карантин растений*. 2012. №5. С. 38—40.

20. Реестраційні випробування фунгіцидів у сільському господарстві. Т. 1; за ред. С.В. Ретьмана, М.П. Лісового. Київ: Колобів, 2013. 296 с.

**Ретьман С.В., Кислых Т.Н., Шевчук О.В., Черниченко С.Б.**

#### **Гибеллиноз пшеницы озимой**

Гибеллиноз или белосоломянная гниль (возбудитель *Gibellina cerealis* (Pass.) Pass.) до недавнего времени в Украине не проявлялся или, учитывая сложность диагностики, идентифицировался неверно. В России гибеллиноз за последние десятилетия широко распространен. Он зафиксирован в Ставропольском крае, Ростовской и Волгоградской областях. При эпифитотийном развитии болезнь может вызвать гибель до 60% растений.

В результате обследований, проведенных в течение 2017—2018 гг., выявлены очаги поражения пшеницы гибеллинозом в Одесской области. На этапе выхода в трубку симптомы болезни наблюдались на первом-втором междоузлиях, влагалищах и листовых пластинках. При проведении учетов в фазу молочно-восковой спелости уровень поражения болезнью варьировал от слабого до сильного. При высокой интенсивности поражения у растений с симптомами белосоломянной гнили колос практически не сформировался или же он почти не вышел из влагалища листа. В результате микроскопирования пораженных тканей обнаружены перитеции гриба *G. cerealis*. Их размер находился в преде-

лах 380—560 мкм. Сумки восьмиспоровые (105—127 мкм). Сумкоспоры толстостенные, медового цвета с одной перегородкой (28—34 × 7—9 мкм). Стебли растений, пораженных белосоломянной гнилью, имели шероховатый вид за счет многочисленных плодовых тел. Отмечено также возможность одновременного поражения растений офибоблезной гнилью и гибеллинозом, что подтверждает результаты исследований других ученых об отсутствии антагонистических отношений между грибами *G. cerealis* и *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier.

Учитывая высокую потенциальную вредность болезни и прогрессирующее ее распространение в граничащих странах, необходимо детально изучить распространение, биологические особенности возбудителя и меры контроля болезни для разработки действенных мер защиты.

**пшеница озимая, болезни, распространение, вредоносность, биологические особенности**

**Retman S., Kyslykh T., Shevchuk O., Chernichenko S.**

#### **White foot rot of winter wheat**

White foot rot of wheat, or basal stem rot of wheat, or, or white straw disease (the pathogen *Gibellina cerealis* (Pass.) Pass.) until recently was not detected in Ukraine, or, taking in account complexity of the diagnosis, was not identified correctly. In Russia, white foot rot of wheat has become widespread in recent decades. It was recorded in the Stavropol kray, Rostov and Volgograd regions. Under epiphytotic development, the disease can cause death to 60% of plants.

As a result of inspections carried out during 2017—2018, the local infection of white foot root of wheat in the Odessa region was revealed. At the booting stage the symptoms of the disease were observed on the first and second internodes, sheaths and leaf plates. When recording in the phase of milk-waxy maturation, the level of infection by the disease was recorded from the weak to the strong. At the same time, the plants with high disease development practically did not form the ear or it almost did not come out. As a result of microscopy of the affected tissues, the perithecia of the fungus *G. cerealis* were detected. Their size was within 380—560 microns. Ascus of eight spores (105—127 microns), spores is thick, honey color with one partition (28—34 × 7—9 microns). Stems of plants infected with white foot rot of wheat were rough with numerous fruit bodies. The possibility of simultaneous infection of plants by take-all and white foot rot was also noted, confirming the results of studies of other scientists regarding the absence of antagonistic relations between the *G. cerealis* and *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier.

Given the high potential harm of the disease and the progressive spreading of the disease, the biological characteristics of the pathogen and disease control measures to develop effective protective measures.

**winter wheat, disease, spread, harmfulness, biological characteristics**

Рецензент:

С.В. Михайленко,  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН  
Надійшла 02.07.2018 р.

УДК 632.51:93

© В.П. Потапова, 2018

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ БУР'ЯНІВ НА ПОСІВИ БУР'ЯКІВ ЦУКРОВИХ**

Посіви буряків цукрових серед польових культур є найбільш чутливими до негативного впливу бур'янів. За відсутності необхідного захисту посівів зниження рівня урожайності коренеплодів може досягати 80% і більше. Тому дослідження особливостей взаємодії посівів буряків цукрових з бур'янами є актуальним.

**буряки цукрові, бур'яни, маса бур'янів, урожайність коренеплодів**

Орні землі — це свідомо звільнені від дикої рослинності людиною територія, на яких передбачене вирощування сільськогос-

**В.П. ПОТАПОВА**  
Інститут біоенергетичних культур  
і цукрових буряків НААН  
вул. Клінічна, 25, Київ, 03141, Україна  
e-mail: herbolohiya@ukr.net

подарських культур. Такі площі є тимчасово вільними від рослинності екологічними нішами, які землероб заселяє корисними для себе посівами. З точки зору людської логіки такий процес законний, що підтверджує практи-

ка тисячоліть успішного ведення землеробства. Водночас досвід діяльності на орних землях доводить наявність постійної гострої проблеми значної присутності і негативного впливу на посіви бур'янів і необхідність їх контролювання [1—5].

Навіть в результаті накопичення значного досвіду і вагомих досягнень сучасної науки, проблема надійного захисту посівів від негативного впливу бур'янів до кінця вирішити не вдається. Поєднання можливостей агротехніки, дії гербіцидів та інших прийомів впливу

на бур'яни забезпечує лише короточасні тимчасові позитивні результати [6–9].

Ослаблення антропоного тиску на орні землі зразу ж призводить до відновлення значної присутності бур'янів у посівах і посилення їх негативного впливу на рівень урожайності і якості отриманої продукції полів [10–13].

Недобір урожаю сільськогосподарських культур суцільного способу сівби від негативного впливу бур'янів може досягати 25–50%, посівів широкорядного способу сівби — 50–80% [14]. Тому дослідження особливостей взаємодії посівів буряків цукрових з бур'янами є актуальним.

**Методика і умови проведення досліджень.** Досліди були польовими, дрібноділянковими. Виконані у 2015–2017 рр. в лабораторії гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН.

Площа посівної ділянки — 36 м<sup>2</sup>, площа облікової ділянки — 25 м<sup>2</sup>, повторність дослідів 4-разова. У досліді було використане насіння вітчизняного однонасінного ЧС гібриду буряків цукрових «Шевченківський». Вирощування посівів буряків цукрових здійснювали за інтенсивною технологією, що рекомендована для Лісостепу.

#### Дослід передбачав такі варіанти:

1. Посіви буряків цукрових вегетують без негативного впливу бур'янів (проведення 5-ти послідовних ручних прополвань).

2. Посіви забур'янені від початку вегетації до 15.05. В наступний період (до збирання урожаю коренеплодів) посіви вегетують вільними від бур'янів.

3. Посіви забур'янені від початку вегетації до 15.06. В наступний період (до збирання урожаю коренеплодів) посіви вегетують вільними від бур'янів.

4. Посіви забур'янені від початку вегетації до 15.07. В наступний період (до збирання урожаю коренеплодів) посіви вегетують вільними від бур'янів.

5. Посіви забур'янені від початку вегетації до 15.08. В наступний період (до збирання урожаю коренеплодів) посіви вегетують вільними від бур'янів.

6. Посіви забур'янені від початку вегетації до 15.09. В наступний період, до збирання урожаю коренеплодів (друга декада жовтня)

посіви вегетують вільними від бур'янів.

7. Контроль забур'янений. Посіви буряків цукрових вегетують без проведення захисних заходів протягом всієї вегетації.

Сходи бур'янів у посівах буряків цукрових видалляли вручну, відповідно до схеми дослідів. Обліки і спостереження на ділянках посівів проводили згідно з вимогами Методики випробування і застосування пестицидів [15].

Облік урожаю коренеплодів буряків цукрових здійснювали методом суцільного викопування коренеплодів (вручну) з наступним очищенням і зважуванням та перерахунком у т/га у третю декаду жовтня. Технологічні якості коренеплодів визначали методом холодної дегестії на аналітичній лінії «Венема».

**Результати і обговорення.** Забур'яненість посівів буряків цукрових в усі роки досліджень мала змішаний характер. Поява сходів рослин культури збігалася з часом появи сходів ярих видів бур'янів.

Видова різноманітність бур'янів була незначною. На час проведення перших обліків (15.05) у посівах були присутні рослини 19-ти видів, що належали до 9-ти ботанічних родин і формували 111,4 шт./м<sup>2</sup> сходів. Серед бур'янів найбільш масовими були: просо півняче *Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv. — 31,4 шт./м<sup>2</sup>, мишій сизий *Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv. — 17,3 шт./м<sup>2</sup>, щиріца звичайна (загнута) *Amaranthus retroflexus* L. — 19,2 шт./м<sup>2</sup>, незбутниця дрібноквіткова *Galinsoga parviflora* Cav. — 7,8 шт./м<sup>2</sup>, лобода біла *Chenopodium album* L. — 6,4 шт./м<sup>2</sup>, гірчак березкоподібний *Polygonum convolvulus* L. — 6,1 шт./м<sup>2</sup> та інші.

Поява сходів бур'янів мала розтягнутий характер. Від третьої декади квітня інтенсивність появи сходів поступово зростала і досягала максимуму у 2–3 декаді травня. В наступний період вегетації інтенсивність появи нових сходів бур'янів поступово знижувалася. Така закономірність може бути пояснена підвищенням рівня проективного покриття листками рослин у посівах і поступовим заповненням наявних вільних екологічних ніш.

На ділянках забур'яненого контролю 100% проективне покриття поверхні ґрунту листками

рослин наступало наприкінці третьої декади травня.

Посіви культури, де проводили заходи захисту від бур'янів, зберігали вільні екологічні ніші до періоду змикання листків буряків цукрових у міжряддях. Відповідно в таких посівах поява нових сходів бур'янів продовжувалась до настання повного змикання рослин культури.

Для досягнення повного проективного покриття поверхні ґрунту листками культури необхідний був період тривалістю 50–60 діб вегетації посівів від моменту появи сходів рослин буряків цукрових. У роки проведення досліджень змикання міжрядь наступало в третій декаді червня.

У наступний період вегетації посівів буряків цукрових поява нових сходів бур'янів була дуже обмеженою. Такий ефект забезпечував дуже низький рівень енергетичного (світлового) потоку під листками рослин культури. Нові рослини бур'янів, що здатні були виживати за умов гострого світлового дефіциту, не могли бути конкурентоспроможними і не проявляли негативного впливу на рослини культури.

Серед факторів впливу бур'янів на посіви найбільш вагомим є інтегрований показник величини формування ними маси.

Інтенсивність формування маси бур'янів у посівах буряків цукрових в усі роки досліджень була високою. Такому результату сприяли: наявність високого рівня мінерального живлення на полях, низька конкурентоспроможність рослин культури протягом тривалого періоду (50–60 діб) від початку спільної вегетації сходів.

За недостатньо ефективного захисту посівів від бур'янів, їх маса в результаті інтенсивних процесів фотосинтезу наростала дуже швидко.

Якщо до 15.05 у роки проведення досліджень маса бур'янів у посівах буряків цукрових становила 217 г/м<sup>2</sup>, то до обліків 10.06 її обсяг зростав у 7,37 рази і досягав 1600 г/м<sup>2</sup>. Максимальні показники величини накопичення сирової маси були зафіксовані на 15.07 і становили в середньому за роки досліджень 2875 г/м<sup>2</sup>. У наступні періоди вегетації величина сирової маси надземних частин рослин бур'янів у посівах буряків цукрових поступово знижувалась. Такий

ефект може бути пояснений тим, що частина бур'янів закінчувала свій життєвий цикл і поступово всихала. Листки і насіння таких рослин опадали і під час обліків їх маса не була врахована.

До 15.08 маса бур'янів становила 2535 г/м<sup>2</sup>, а до 15.09 зменшувалась до 2269 г/м<sup>2</sup>. Тобто зниження від максимальних показників сирової маси становило 615 г/м<sup>2</sup>, або 21,4%.

Величина накопичення сирової маси надземних частин рослин бур'янів і тривалість спільної їх вегетації з рослинами культури у посівах проявляли свій негативний вплив на рівень урожайності коренеплодів.

У посівах буряків цукрових, що вегетували без присутності бур'янів протягом всього вегетаційного періоду (до другої декади жовтня) урожайність коренеплодів становила в середньому 72,2 т/га (табл.).

Присутність бур'янів у посівах до 15.05. призводила до зниження рівня урожайності на 1,4 т/га. Відповідно коефіцієнт зниження урожайності на одиницю маси бур'янів у посівах становив 0,64.

Збільшення тривалості та інтенсивності негативного впливу бур'янів на рослини культури до 15.06 проявляло істотний негативний вплив. Зниження рівня урожайності коренеплодів за роки досліджень досягало в середньому 31,4 т/га. Коефіцієнт негативного впливу на одиницю маси бур'янів зростав до 1,96.

Забур'янення посівів буряків цукрових до часу формування найбільших показників сирової маси бур'янів (15.07) призводило до недобору 49,4 т/га коренеплодів. Коефіцієнт зниження рівня урожайності на одиницю маси бур'янів становив 1,72.

### Вплив тривалості періоду забур'янення посівів на рівень урожайності посівів буряків цукрових у 2015–2017 рр.

Варіанти дослідів	Густота стояння, тис. шт./га	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість коренеплодів, %	Вміст кондуктометричного попелу, %	Збір цукру, т/га
1	95,7	72,2	17,72	0,92	12,78
2	95,6	70,8	17,65	0,95	12,50
3	95,1	40,8	16,73	0,95	6,84
4	97,3	22,8	15,15	0,97	3,55
5	96,0	17,6	14,95	0,99	2,70
6	96,2	14,2	14,63	1,05	2,10
7	95,4	12,7	14,16	1,07	1,79
Нір <sub>0,05</sub>	—	2,11	0,23	0,09	—

Присутність бур'янів у посівах культури до 15 вересня призводила до зниження показників урожайності коренеплодів на 58,0 т/га. Відповідно коефіцієнт негативного впливу бур'янів на одиницю маси становив 2,57.

Зниження рівня урожайності коренеплодів супроводжувало і погіршення технологічних якостей коренеплодів. У першу чергу знижувався рівень цукристості. Величина такого зниження за роки проведення досліджень становила в середньому 3,56% (показники варіантів 1 і 7).

### ВИСНОВКИ

1. Первинне забур'янення посівів (бур'яни, що розпочинають вегетацію практично водночас з рослинами культури) є небезпечним для процесів росту і розвитку буряків цукрових. За відсутності заходів захисту посівів зниження рівня урожайності коренеплодів становило 59,5 т/га і зниження цукристості — 3,56%.

2. За змішаного забур'янення на одиницю маси бур'янів, що була сформована у посівах буряків цукрових, коефіцієнт зниження урожайності коренеплодів становив від 0,64 до 2,57. Крім величини маси бур'янів має значення також тривалість спільної вегетації бур'янів і посівів культури. Із збільшенням тривалості взаємодії бур'янів з рослинами буряків цукрових величина негативної дії зростає.

3. Системи контролювання бур'янів мають не допускати значного формування їх маси і тривалого періоду негативного впливу на посіви культури.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Роїк М.В. Буряки. Київ: РІА «ТРУД-КИЇВ», 2001. 320 с.
2. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження; за ред. В.Ф. Зу-

бенка. К: НВП ТОВ «Альфа-стевія» ЛТД», 2007. 486 с.

3. Матушкин С.И. Агротехника и гербициды. Сахарная свекла. 1984. №1, — С. 33—37.
4. Орловский Н.И. Основы биологии сахарной свеклы. Киев: Госсельхозиздат, 1961. 286 с.
5. Зуза В.С. Прогнозування забур'яненості посівів. Посібник українського хлібороба. «Прометей». 2010. С. 11.
6. Манько Ю.П. Прогнозування забур'яненості полів та еколого-економічне обґрунтування заходів захисту посівів від бур'янів. Київ: Вид. УСГА, 1992. 18 с.
7. Holst N., Rasmussen I.A. Bastians L. (2007). Field weed population dynamics: a review of model approaches and applications. *Weed Research* 47, 1—14.
8. Любенов Я. Определение порога вредоносности сорняков. *Земледелие*. 1998. № 3. С. 48—50.
9. Капитанов А.Н. Научное обоснование земледелия и повышение плодородия почв. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 2009, 1090. № 2. С. 28.
10. Задорожний В.С., Мовчан І.В. Бур'яни в посівах кукурудзи на зерно. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 2. С. 3—6.
11. Hoad S., Topp C., Davies K. (2008). Selection of cereals for weed suppression in organic agriculture: a method based on cultivar sensitivity to weed growth. *Euphytica* 163. 355—366.
12. Claerhout S., Recheul D., De C.B. (2015). Sensitivity of *Echinochloa crus-galli* populations to maize herbicides: a comparison between cropping systems. *Weed Research* 55. 470—481.
13. Rask A.M., Larsen S.U., Andreassen C., Kristofersen P. (2013). Determining treatment frequency for controlling weeds on traffic islands using chemical and non — chemical weed control. *Weed Research* 53. 249—258.
14. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ: Світ, 2001. 234 с.
15. Трибель С.О. Методика випробування і застосування пестицидів; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 447 с.

### Потапова В.П.

#### Особенности влияния сорняков на посеы свеклы сахарной

Посевы свеклы сахарной среди полевых культур наиболее чувствительны к негативному влиянию сорняков. При отсутствии необходимой защиты посевов снижение уровня урожайности корнеплодов может достигать 80% и больше.

#### свекла сахарная, сорняки, масса сорняков, урожайность корнеплодов

Potapova V.

#### Features of the influence of weeds on sugar beet crops

Seed of sugar beet among field crops is most susceptible to the adverse effects of weeds. In the absence of the necessary crop protection, the reduction in the yield of root crops can reach 80% or more. Therefore, the study of the features of interaction of sugar beet crops with weeds is relevant.

#### sugar beet, weeds, weight of weeds, root yield productivity

Рецензент:

Я.П. Цвей, доктор сільськогосподарських наук, професор Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН  
Надійшла 15.05.2018 р.

# ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ вирощування на продуктивність сорго цукрового та забур'яненість посівів

Наведено результати досліджень впливу засобів захисту посівів сорго цукрового від бур'янів на ріст, розвиток та продуктивність рослин в умовах Центрального Лісостепу України. Зібрано дані висоти рослин, площі листової поверхні у різні періоди вегетації, а також врожайності зеленої маси сорго цукрового. Відзначено максимальну висоту рослин у варіантах із внесенням гербіциду Діален Супер 464 SL, в.р.к. (1,2 л/га) та механічним обробітком ґрунту у період повної стиглості культури. Найбільша площа асиміляційної поверхні листків спостерігається за механічного обробітку ґрунту в період росту і розвитку зернівки. Встановлено, що за внесення гербіциду Діален Супер 464 SL, в.р.к. продуктивність сорго цукрового найвища.

## сорго цукрове, бур'яни, методи контролювання чисельності бур'янів, врожайність

Сорго цукрове має різнобічне використання. Воно є однією з цукромістких культур із високим потенціалом біомаси й адаптоване для вирощування в Україні. Основним показником, що характеризує господарську цінність сорго як цукроносною культури, є вихід цукру з одиниці площі посі-

**Л.А. ПРАВДИВА,<sup>1</sup>**  
кандидат сільськогосподарських наук

**І.І. БОЙКО,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України,  
вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна;

**М.Б. ГРАБОВСЬКИЙ,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Білоцерківський національний аграрний університет, пл. Соборна 8/1,  
м. Біла Церква, 19117, Україна;

**О.О. МАРЧУК,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Науково-дослідний та проектний інститут землеустрою, вул. Серпова 3,  
м. Київ, 03115, Україна  
<sup>1</sup>e-mail: [bioplant@ukr.net](mailto:bioplant@ukr.net)

ву. Основою формування високого врожаю біомаси є фотосинтетична діяльність посівів. Процес фотосинтезу, що протікає в рослинах, сприяє засвоєнню із зовнішнього середовища вуглекислоти, завдяки енергії сонячного світла та перетворенню її в хімічну енергію органічних речовин [1–6].

Характерною біологічною особливістю сорго є повільний ріст рослин на початку свого роз-

витку. Рослини бур'янів, внаслідок меншої вимогливості до ґрунтового-кліматичних умов, проростають швидше, що зумовлює забур'янення посівів сорго до проведення першого міжрядного обробітку. Вважається, що конкурентоспроможність сільськогосподарських культур відносно бур'янів значною мірою залежить від особливостей архітекtonіки їх посівів, зокрема висоти, характеру листової поверхні рослин і пов'язаного з ними світловим режимом компонентів агрофітоценозів [7].

Бур'яни є одним з головних обмежуючих факторів зростання продуктивності посівів, погіршуючи умови росту і розвитку культурних рослин, завдають великої шкоди сільському господарству. На території України їх налічується понад 1,5 тис. видів, із яких близько 300 є найпоширенішими і найшкідливішими. Видовий склад бур'янів у різних ґрунтового-кліматичних зонах України має суттєві відмінності. Це пов'язано як із неоднаковими їх вимогами щодо умов зростання, так і з ареалом окремих культур, до яких вони пристосовані. Рівень забур'яненості посівів визначається насамперед фітоценотичною здатністю самих культурних рослин до пригнічення бур'янів, ґрунтового-кліматичними умовами, технологіями вирощування культур, характером і ступенем потенційної засміченості ґрунту тощо [8, 9].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За даними багатьох учених, критичним періодом шкідливості бур'янів у посівах сорго є період від появи сходів до фази повного виходу рослин у трубку (період інтенсивного формування кореневої системи) [10, 11]. Бур'яни в цей час активно вегетують, поглинаючи поживні речовини та воду. Тому для недо-



Фото Правдивої Л.А.

пушення недоборів урожаю сорго у цей період необхідно посіви тримати у чистому стані від бур'янів.

Високу ефективність гербицидів у знищенні бур'янів та незначне пригнічення рослин сорго довів у своїх дослідженнях А.И. Заварзин [12].

Дані досліджень Л.Х. Макарова, Л.П. Матюхи, В.М. Шорина та інших вчених свідчать, що найбільш ефективно відбувається знищення бур'янів за поєднання агротехнічних і хімічних заходів. Особливо це важливо для посушливих умов, коли відсутність вологи не дає можливості спровокувати масове проростання насіння бур'янів і достатньо надійно очистити від них верхній шар ґрунту в процесі основного та передпосівного обробітків ґрунту [13–17].

**Мета досліджень** — визначити ефективність застосування методів контролювання чисельності бур'янів у посівах сорго цукрового та їх вплив на ріст, розвиток і продуктивність культури в умовах Центрального Лісостепу України.

**Матеріал та методика досліджень.** Дослідження проводили у 2016–2017 рр. на ділянках Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, розташованих у с. Ксаверівка Васильківського району Київської області, за методом систематичних повторювань: у кожному повторенні варіанти досліду розміщували по ділянках послідовно. Повторність досліду — чотириразова. Площу листової поверхні визначали за методикою А.А. Ничипоровича [6]. Агротехніка відповідає загальноприйнятій для зони Лісостепу України. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик.

**Схема досліду**

**Фактор А** — гібриди сорго цукрового:  
1 — Зубр,  
2 — Медовий.

**Фактор В** — метод обмеження чисельності бур'янів:

1 — забур'янений (контроль);  
2 — внесення післясходового гербициду Діален Супер 464 SL, в.р.к. (діюча речовина — 120 г/л Дикамба + 344 г/л 2,4-Д диметиламінової солі, норма витрати — 1,2 л/га);

3 — механічний обробіток ґрунту (досходове боронування та міжрядні обробітки).

Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем типовий, глибокий, малогумусний, крупно-пилуватого та середньосуглинкового гранулометричного складу. Мінеральні добрива  $P_{60}K_{60}$  вносили в осінній період, а  $N_{60}$  — навесні. Гербицид вносили ручним обприскувачем Stihl SG 20, обприскували посіви у сонячну суху погоду за температури повітря від 16 до 24°C. Збирання врожаю проводили у фазу повної стиглості зерна.

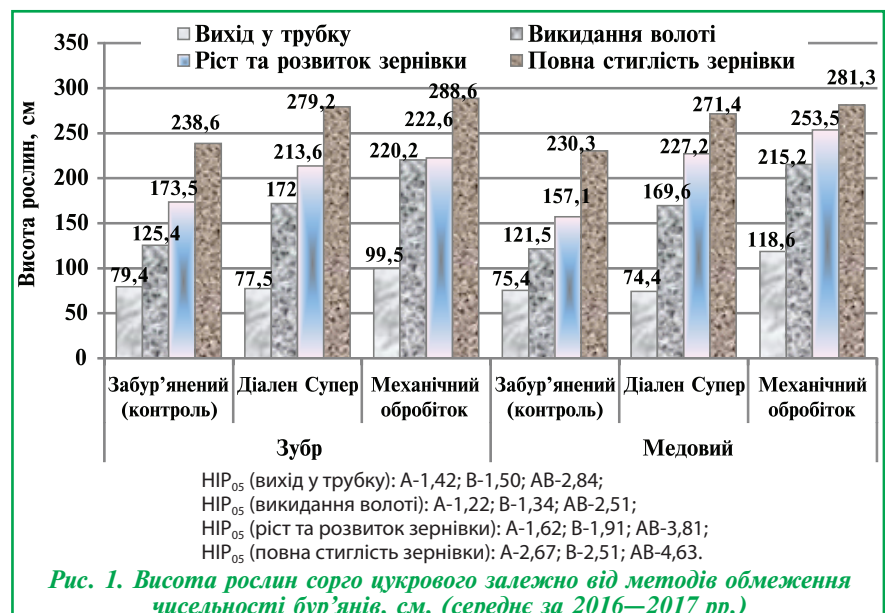
**Результати досліджень.** За нашими спостереженнями, у посівах сорго цукрового в зоні проведення досліджень переважали злакові однорічні бур'яни, представлені плоскухою звичайною (*Echinochloa crus galli* L.) — 20,8 шт./м<sup>2</sup>, мишієм сизим (*Setaria glauca* L.) — 24,1 шт./м<sup>2</sup> та ін. Серед дводольних малорічних бур'янів найчисельнішими були щиряця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) — 10,0 шт./м<sup>2</sup>, лобода біла (*Chenopodium album* L.) — 9,1 шт./м<sup>2</sup>, грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) — 3,5 шт./м<sup>2</sup>, куколиця біла (*Melandrium album* Mill.) — 1,1 шт./м<sup>2</sup> та ін.

Одержані дані свідчать, що внесення післясходового гербициду Діален Супер 464 SL, в.р.к. (1,2 л/га) призводить до пригнічення росту рослин сорго на початку вегетації, на що вказує різниця у їхній висоті у фазі виходу в трубку (рис. 1). Висота рослин у період виходу в трубку становила 77,5 см у гібрида

Зубр та 74,4 см у гібрида Медовий. В період подальшого розвитку (викидання волоті — ріст та розвиток зернівки) висота рослин на варіанті внесення післясходового гербициду Діален Супер 464 SL, в.р.к. та механічного обробітку ґрунту перевищувала контроль (забур'янений варіант) відповідно на 46,6—94,8 см та 40,1—49,1 см у гібрида Зубр і на 48,1—93,7 см та 70,1—96,4 см у гібрида Медовий.

У фазу повної стиглості зерна висота рослин на варіанті без внесення післясходового гербициду Діален Супер 464 SL, в.р.к. та механічного обробітку ґрунту була найменшою і дорівнювала 238,6 см у гібрида Зубр та 230,3 см у гібрида Медовий. Найбільша висота рослин спостерігалася у варіанті з механічним обробітком ґрунту — 288,6 см у гібрида Зубр та 281,3 см у гібрида Медовий.

Площа листової поверхні рослин сорго цукрового змінювалась залежно від методів контролювання чисельності бур'янів (табл. 1). У фазі росту та розвитку зернівки найкращі показники площі листової поверхні були у варіантах із механічним обробітком ґрунту. Найбільша площа листової поверхні відзначена у гібрида Зубр — 2290,7 см<sup>2</sup>/рослину, а у гібрида Медовий — 2175,4 см<sup>2</sup>/рослину. У варіанті з внесення післясходового гербициду Діален Супер 464 SL, в.р.к. спостерігається незначне зменшення площі листової поверхні. Найменша площа листової поверхні спостерігається на забур'яненому



**Рис. 1.** Висота рослин сорго цукрового залежно від методів обмеження чисельності бур'янів, см, (середнє за 2016–2017 рр.)

варіанті і становить у гібрида Зубр — 1287,6 см<sup>2</sup>/рослину та у гібрида Медовий — 1274,2 см<sup>2</sup>/рослину. У фазі повної стиглості зерна спостерігалось зменшення площі листкової поверхні рослин сорго цукрового за рахунок відмирання нижніх листків.

В середньому по досліді у варіанті без догляду за посівами (забур'яненому) кількість бур'янів впродовж вегетації збільшувалась з 68,6 до 109,2 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2). Хімічні заходи контролювання чисельності бур'янів дали змогу знижити до 78,6% бур'янів. Така дія системи хімічного захисту сорго цукрового пояснюється вибірковістю досліджуваних гербіцидів, а саме їхнім впливом на однорічні види злакових бур'янів, поширеність яких у посівах культури була значною до періоду збирання врожаю. Дещо ефективнішим заходом контролювання чисельності бур'янів виявився механічний обробіток, що дозволив зменшити кількість бур'янів на 86,9%.

Встановлено, що врожайність зеленої маси сорго цукрового змінюється залежно від методів контролювання чисельності бур'янів (рис. 2). У варіанті, де не застосовували Діален Супер 464 SL, в.р.к. та механічний обробіток ґрунту, врожайність зеленої маси була найнижчою і становила у гібрида Медовий — 74,0 т/га, у гібрида Зубр — 77,3 т/га. У варіанті з механічним обробітком ґрунту, який включав досходове боронування і міжрядні обробітки, врожайність була вищою відповідно на 34,0 і 33,7 т/га. Проте, за використання механічних методів контролювання чисельності бур'янів, крім знищення бур'янів, відбувалось деяке пошкодження

**1. Площа листкової поверхні рослин сорго цукрового залежно від методів обмеження чисельності бур'янів, см<sup>2</sup>/рослину, (середнє за 2016—2017 рр.)**

Гібриди сорго цукрового	Метод контролювання чисельності бур'янів	Площа листкової поверхні, см <sup>2</sup> /рослину			
		Вихід у трубку	Викидання волоті	Ріст та розвиток зернівки	Повна стиглість зернівки
Зубр	Забур'янений (контроль)	412,6	922,5	1287,6	1168,7
	Механічний обробіток	428,0	1261,2	2290,7	1450,6
	Внесення гербіциду Діален Супер 464 SL, в.р.к.	410,6	1254,7	2169,4	1418,7
Медовий	Забур'янений (контроль)	410,4	916,5	1274,2	1062,1
	Механічний обробіток	425,4	1247,5	2175,4	1416,2
	Внесення гербіциду Діален Супер 464 SL, в.р.к.	401,7	1242,6	2167,3	1384,6

**2. Забур'яненість посівів сорго цукрового залежно від методів контролювання чисельності бур'янів, (середнє по досліді, 2016—2017 рр.)**

Метод контролювання чисельності бур'янів	Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>		
	до проведення	після проведення	загинуло, %
Контроль (забур'янений)	68,6	109,2	—
Механічний обробіток	72,1	9,4	86,9
Внесення Діалену Супер 464 SL, в.р.к.	73,2	15,6	78,6

рослин сорго цукрового, що призводило до зниження густоти стояння рослин на 14—20% і в подальшому негативно вплинуло на врожайність. Найвищі ж показники врожайності зеленої маси сорго цукрового відзначено у варіанті з внесенням гербіциду Діален Супер 464 SL, в.р.к. (1,2 л/га).

**ВИСНОВКИ**

Забур'янення посівів сорго цукрового має негативний вплив на ріст, розвиток та продуктивність рослин сорго цукрового — це значне зменшення висоти рослин, площі листкової поверхні у різні періоди вегетації культури, а разом із тим і урожайності посівів.

Найефективнішим методом контролювання чисельності бур'янів є внесення післясходового гербіциду Діален Супер 464 SL, в.р.к. (1,2 л/га), що сприяє достовірному підвищенню врожайності сорго цукрового.

**ЛІТЕРАТУРА**

- Архипенко Ф.М., Слюсар С.М. Сорго — перспективи вирощування. *Агроном.* 2006. № 4. С. 82—83.
- Болдырева Л.Л. Соргове культурі, их значение и использование. [Спец.

Выпуск] Крымский агротехнологический университет. 2010. №7. С. 1—2.

3. *Большаков А.З.* Сорго — базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в условиях развития сельских территорий Курской области. Памятка сорговода. Ростов н/Д: ЗАО Ростиздат, 2008. 80 с.

4. *Subramanian V.B., Rao D.Y.* Basis of grain yield compensation on in dryland sorghum at low density. *Indian plant physiol.* 1987. V. 30. № 2. P. 154—159.

5. *Остапенко С.М., Бондаренко Н.С.* Селекційна робота із цукровими та віничними формами сорго на Генієській дослідній станції. *Тези Всеукраїнської науково-практ. конф.: «Проблеми та перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу України».* Херсон, 2009. С. 141—144.

6. *Ничиторович А.А.* Задачи работ по изучению фотосинтетической деятельности растений как фактора продуктивности. Москва: Наука, 1966. С. 7—50.

7. *Зуза В.С.* Прояв конкуренції між культурними рослинами і бур'янами залежно від архітектоники посіву. *Збірник наукових праць.* [Спец.випуск]. Київ, 2012. С. 81—85.

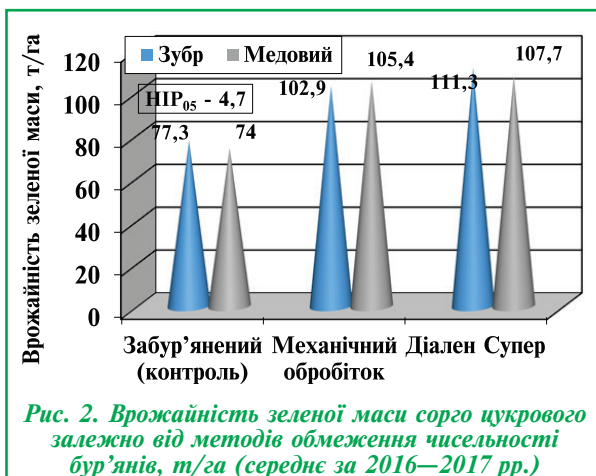
8. *Іващенко О.О.* Бур'яни в агрофітоценозах. Київ: Світ, 2002. 235 с.

9. *Циков В.С., Матюха Л.П.* Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Науково-виробниче видання. Дніпропетровськ: ЕНЕМ, 2006. 86 с.

10. *Агафонов М.Н.* Влияние системы предпосевной обработки почвы и удобрений на урожай сорго в условиях Одесской области: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук. Одесса, 1974. 20 с.

11. *Алабушев В.А., Збрашлов А.Ф.* Критический период и порог вредоносности сорняков. *Кукуруза и сорго.* 1989. №1. С. 30—32.

12. *Заварзин А.И., Кулева Н.Н.* Новые гербициды на посевах сорго. *Комплексные исследования по селекции и семеноводству сахарного сорго* [Сб. науч. тр. ВНИПТИМСХ]. Зерноград, 1987. С. 119—130.



13. Макаров Л.Х. Соргові культури: монографія. Херсон: Айлант, 2006. 264 с.

14. Матюха Л.П. Химическая борьба с сорняками в посевах сорго и проса в условиях Центральной Степи Украины: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Киев, 1968. 19 с.

15. Шорин В.М., Мисик Н.А. Эффективность гербицидов в системе допосевной и поуходной обработки почвы под сорго. Комплексные исследования по селекции и семеноводству сахарного сорго [Сб. науч. тр. ВНИПТИМЭСХ]. Зерноград, 1987. С. 119—130.

16. Weed Management in Conservation Agriculture. Md Moshir Rahman. *Advances in Plants & Agriculture Research*. Vol. 7, July 11, 2017. P. 1—2.

17. Virginia Nichols. Nele Verhulst, Rachael Cox, Bram Govaerts. Weed dynamics and conservation agriculture principles. *Field Crops Research*. Vol. 183, November 2015. P. 56—68.

**Правдивая Л.А., Бойко И.И.,  
Грбовский Н.Б., Марчук О.О.**

**Влияние элементов технологии  
выращивания на продуктивность  
сорго сахарного и засоренность посевов**

*Приведены результаты исследований по вопросам влияния средств защиты*

*посевов сорго сахарного от сорняков на рост, развитие и продуктивность растений в условиях Центральной Лесостепи Украины. В частности, показаны данные о высоте растений, площади листовой поверхности в разные периоды вегетации, а также данные урожайности зеленой массы сорго сахарного. Отмечено, что максимальная высота растений была на вариантах с внесением гербицида Диален Супер 464 SL, в.р.к. (1,2 л/га) и механической обработкой почвы в период полной спелости зерна. Наибольшая площадь ассимиляционной поверхности листьев наблюдается при механической обработке почвы в период роста и развития зерна. Установлено, что при внесении гербицида Диален Супер 464 SL, в.р.к. (1,2 л/га), продуктивность сорго сахарного более высокая.*

**гибриды сорго, сорняки, методы  
контроля численности сорняков,  
урожайность**

**Pravdyva L., Boyko I.,  
Grabovskiy M., Marchuk O.**

**Influence of elements of growing  
technology on the productivity of sugar  
sorghum and weediness of crops**

*The article deals with the research of influence of the means of protecting sorghum*

*sorghum from weeds on the growth, development and productivity of the plants of the hybrid Medovyi and Zubr in the conditions of the Central Forest-Steppe of Ukraine. In particular, we show data from on the height of plants, the area assimilation leaf surface of plants in different periods of vegetation, and also show data from of the biomass of sugar sorghum. It was noted that the maximum height of the plants were in the variants with application of herbicide Dialen Super 464 SL (1.2 l/ha) and mechanical treatment of the soil during the full ripeness of the grain. The largest area of the assimilation leaf surface of plants is observed during the mechanical treatment of the soil and during the period of growth and development of the grain. It was established that during the chemical treatment, which included the application of the herbicide Dialen Super 464 SL (1.2 l/ha), the productivity of the hybrid Zubr and Medovyi was high.*

**sorghum hybrids, weeds, weed control  
methods, yield**

**Рецензент:**

*Ременюк С.О.,  
кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут біоенергетичних культур  
і цукрових буряків НААН  
Надійшла 06.07.2018 р.*

**УДК: 633.282:632.51:631.547.2**

© Я.П. Макух, С.О. Ременюк, 2018

# ЕФЕКТИВНІ СПОСОБИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО ВІД БУР'ЯНІВ

*Наведено оцінку ефективності застосування кращих варіантів захисту посівів міскантусу гігантського від бур'янів. Встановлено, що на другий рік вегетації у чистому контролі було отримано 9,10 т/га біомаси, а на забур'яненому — лише 5,03 т/га. Застосування системи міжрядних культивувань та гербициду МайсТер Пауер (в нормі витрати 150 г/га) забезпечило одержання 8,44 та 8,95 т/га сухої біомаси відповідно. А от на третій рік вирощування варіанти, що були забур'янені першого року, сформували лише 63,3% біомаси порівняно до середньої урожайності по досліді.*

**міскантус, гербициди, обробіток  
грунту, урожайність**

Рослини міскантусу гігантського є типовими багаторічними трав'янистими рослинами з ботанічної родини Тонконогові —

**Я.П. МАКУХ,  
С.О. РЕМЕНЮК,**

*кандидати сільськогосподарських наук  
Інститут біоенергетичних культур  
і цукрових буряків НААН України,  
вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна  
e-mail: herbolohiya@ukr.net*

Роосеае (Злакові — Gramineae). Як й інші багаторічні види цієї родини, рослини міскантусу гігантського здатні легко розмножуватись вегетативно — кореневищами (ризомами). У перший рік після посадки кореневищ (ризом) сходи міскантусу не здатні конкурувати з рослинами бур'янів-сусідів на посівах. Така особливість біології може бути пояснена необхідністю молодих рослин створювати всі

відсутні частини: корені, стебла, листки, депо пластичних речовин у підземній частині. Такі процеси регенерації потребують значної кількості створених у процесі фотосинтезу органічних речовин, що будуть направлені у відповідні частини молоді рослини. Молоді рослини міскантусу гігантського у першу половину вегетації першого року поступаються бур'янам-сусідам у їх здатності захоплювати простір, вигравати змагання за висоту і світло, конкуренцію за воду і мінеральні речовини. Саме тому молоді посіви міскантусу гігантського, як біоенергетичної культури, у перший рік вегетації потребують додаткового захисту від негативного впливу бур'янів, який має забезпечити людина.

*Метою* проведених у 2015—2017 рр. досліджень була оцінка ефективності застосування кра-



*Міскантус гігантський.  
Забур'янений контроль*



*Міскантус гігантський.  
Чистий контроль*

ших варіантів захисту посівів міскантусу гігантського від бур'янів.

**Матеріали та методика досліджень.** Грунт дослідного поля — чорнозем глибокий середньо-суглинковий на лесовидному суглинку, що характеризується такими показниками родючості: вміст гумусу (за методом Тюріна) — 2,58%, азоту лужногідролізованого (за методом Корнфільда) — 176 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирікова) — 160 і 95 мг/кг ґрунту відповідно,  $pH_{\text{сольове}}$  — 6,75, сума ввібраних основ — 30,5 мг-екв./100 г ґрунту, гідролітична кислотність — 0,91 мг-екв./100 г.

**Дослід закладали за наступною схемою:**

1. Посіви міскантусу гігантського без присутності бур'янів (чистий контроль).
2. Посіви міскантусу гігантського без проведення заходів захисту від бур'янів (забур'янений контроль).
3. Посіви міскантусу гігантського з проведенням трьох послідовних міжрядних культивувань з інтервалом 15 днів.
4. Посіви міскантусу гігантського із застосуванням гербіциду МайсТер Пауер (в нормі витрати 150 г/га) у фазі куціння рослин культури.

Площа посівної ділянки — 36 м<sup>2</sup>, облікової — 25 м<sup>2</sup>, повторність варіантів — 4-разова, розміщення ділянок — рендомізоване.

Обліки бур'янів у посівах 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 відповідно до Методики випробування і застосування пестицидів [7]. Рослини бур'янів ідентифікували за визначником [8].

Урожайність надземної маси рослин культури визначали способом суцільного зрізування надземних частин на облікових ділянках досліду з наступним перерахунком у г/м<sup>2</sup>, або у т/га.

**Результати досліджень.** Процес забур'янення посівів на ділянках варіанту 2 (забур'янений контроль) у роки досліджень розпочинався практично через 5—7 днів після проведення посадок кореневищ. На посівах з'являлись сходи талабану польового, гірчиці польової, гірчаків березкоподібного та почечуйного.

Практично водночас з появою сходів рослин культури на посівах з'являлись сходи лободи гібридної

та лободи білої, пирію повзучого. З певним запізненням, через 7—10 днів пізніше були зафіксовані сходи пізніх ярих видів бур'янів: проса півнячого, мишію сизого, пасльону чорного, осоту рожевого. Середня кількість сходів бур'янів на посівах міскантусу гігантського у роки апробації перед проведенням заходів захисту становила 98,9 шт./м<sup>2</sup>. На ділянках забур'яненого контролю наступні обліки (10 червня) зафіксували зростання кількості сходів бур'янів до 109,6 шт./м<sup>2</sup>. Серед видів бур'янів найбільшу чисельність мали: просо півняче — 27,4 шт./м<sup>2</sup> (25%), мишії сизий — 19,2 шт./м<sup>2</sup> (17,7%), щиріця звичайна — 11,3 шт./м<sup>2</sup> (10,3%), лобода біла — 8,1 шт./м<sup>2</sup> (7,4%), гірчиця польова — 7,6 шт./м<sup>2</sup> (6,9%) та інші види (табл. 1).

Крім збільшення числа рослин бур'янів водночас відбувалось наростання їх висоти, збільшення проективного покриття поверхні поля, накопичення їх маси.

На посівах варіанту 3 на час проведення перших обліків забур'яненості (10.05) кількість сходів бур'янів становила 102,4 шт./м<sup>2</sup>. Застосування трьох послідовних культивувань міжрядь

### 1. Ефективність систем захисту посівів міскантусу гігантського від бур'янів, 2015 р.

Види бур'янів	Варіанти досліду											
	1			2			3			4		
	До обробітку, шт./м <sup>2</sup>	Після обробітку, шт./м <sup>2</sup>	% загибелі	До обробітку, шт./м <sup>2</sup>	Після обробітку, шт./м <sup>2</sup>	% загибелі	До обробітку, шт./м <sup>2</sup>	Після обробітку, шт./м <sup>2</sup>	% загибелі	До обробітку, шт./м <sup>2</sup>	Після обробітку, шт./м <sup>2</sup>	% загибелі
Лобода біла	-	-	-	7,8	8,1	-	6,9	0,6	91,3	7,1	0,4	94,4
Лобода гібридна	-	-	-	3,4	3,7	-	5,3	0,3	94,3	6,2	0,3	95,2
Просо півняче	-	-	-	24,2	27,4	-	21,9	3,3	84,9	25,4	1,8	92,9
Мишії сизий	-	-	-	16,7	19,2	-	18,4	3,1	83,2	15,3	1,2	92,2
Щиріця звичайна	-	-	-	9,6	11,3	-	10,2	0,9	91,2	8,9	0,5	94,4
Гірчак березкоподібний	-	-	-	6,6	7,1	-	5,8	0,8	86,2	7,4	0,4	94,6
Гірчак почечуйний	-	-	-	5,4	5,8	-	6,5	0,8	87,7	6,1	0,2	96,7
Талабан польовий	-	-	-	4,8	4,9	-	6,1	0,6	90,2	5,7	0,1	98,2
Гірчиця польова	-	-	-	7,3	7,6	-	4,6	0,5	89,1	6,8	0,3	95,6
Паслін чорний	-	-	-	5,6	6,3	-	6,7	1,1	83,6	4,2	0,1	97,6
Осот рожевий	-	-	-	1,3	1,5	-	2,6	1,4	46,2	1,1	0,3	72,7
Інші види	-	-	-	6,2	6,7	-	7,4	2,4	67,6	5,6	1,3	76,8
Всього	-	-	-	98,9	109,6	-	102,4	15,8	84,6	99,8	6,9	93,1
$HP_{0,05}$	-	-	-	0,3	0,1	-	0,3	0,1	-	0,3	0,1	-

у посівах міскантусу гігантського знижувало рівень присутності бур'янів до 15,8 шт./м<sup>2</sup>, або на 84,6% від початкової їх кількості. Часткове перемішування верхнього шару ґрунту під час культивування сприяло проростанню насіння бур'янів, що знаходилося у верхньому шарі ґрунту. Такі проростки і сходи знову одержували механічні пошкодження в результаті нових послідовних проходів культиватора у міжряддях. Проте такий спосіб захисту посівів міскантусу виявляв і певні недоліки. У захисній зоні рядків (по 10 см з кожного боку рядка, отже ширина захисної зони — 20 см) механічного знищення сходів бур'янів не відбувалось. Бур'яни мали можливість успішно вегетувати, однак умови їх вегетації були ускладнені присутністю рослин культури. Молоді рослини міскантусу у перший рік вегетації ще не мали достатніх можливостей повністю контролювати сходи однорічних видів бур'янів, проте вони були потужними конкурентами бур'янам за фактори життя. На таку особливість взаємовідносин вказує здатність бур'янів формувати свою масу в посівах міскантусу де проводили систему послідовних міжрядних обробітків ґрунту.

На ділянках посівів міскантусу гігантського варіанту 4 для контролювання сходів бур'янів було використано гербіцид МайсТер Пауер (150 г/га). Ефективність захисної дії гербіциду була високою і становила за роки апробації в середньому 93,1%. Найвищий рівень контролювання сходів був щодо рослин лободи гібридної і талабану польового — 95,2 та 98,2%, пасльону чорного — 97,6%, гірчака почечуйного — 96,7%, гірчиці польової — 95,6% та інших.

Умови вегетації бур'янів найбільш повно проявлялись на їх здатності формувати свою надземну масу. Найбільшу величину надземної маси формували рослини бур'янів на ділянках варіанту 2 (забур'янений контроль). В середньому вона становила 2994 г/м<sup>2</sup>. У структурі найбільшу питому масу мали щиріця звичайна — 513 г/м<sup>2</sup> (17,1%), лобода біла — 481 г/м<sup>2</sup> (16,1%), паслін чорний — 429 г/м<sup>2</sup> (14,3%), просо півняче — 310 г/м<sup>2</sup> (10,4%) гірчак березкоподібний — 210 г/м<sup>2</sup> (7,0%) та інші види (табл. 2).

Застосування системи послідовних міжрядних культивацій у посівах міскантусу гігантського першого року вегетації (ділянки посіву варіанту 3) істотно знижувало можливості бур'янів формувати свою надземну масу. У міжряддях сходи бур'янів регулярно знищувалися культиваціями, а в захисних зонах рядків їх вегетація була частково обмежена молодими рослинами багаторічного виду — міскантусу гігантського. В результаті рослини бур'янів, які в основному були присутні саме в захисних зонах рядків, формували в середньому 468 г/м<sup>2</sup>. Серед видів бур'янів найбільшу частку у структурі маси бур'янів становили рослини щиріці загнута — 82 г/м<sup>2</sup> (17,5%), лобода білої — 64 г/м<sup>2</sup> (13,7%), пасльону чорного — 44 г/м<sup>2</sup> (9,4%), гірчаку почечуйного — 41 г/м<sup>2</sup> (8,8%), проса півнячого — 37 г/м<sup>2</sup> (7,9%) та інші.

Використання можливостей гербіцидів для захисту посівів міскантусу гігантського першого року вегетації від бур'янів було найбільш успішним. Обприскування посівів у фазу кушіння молодих рослин культури гербіцидом МайсТер Пауер забезпечувало високу селективність контролювання сходів бур'янів. Частина рослин бур'янів, що виживали після хімічного обробітку, після тривалого періоду пригнічення поступово наросувала свою масу. На час прове-

### 2. Величина накопичення маси бур'янів (г/м<sup>2</sup>) у посівах міскантусу гігантського першого року вегетації, 2015 р.

Види бур'янів	Варіанти дослідю			
	1	2	3	4
Лобода біла	-	481	64	42
Лобода гібридна	-	174	36	18
Просо півняче	-	310	37	14
Мишій сизий	-	165	29	11
Щиріця звичайна	-	513	82	37
Гірчак березкоподібний	-	210	33	14
Гірчак почечуйний	-	147	41	18
Талабан польовий	-	126	28	9
Гірчиця польова	-	204	11	9
Паслін чорний	-	429	44	36
Осот рожевий	-	72	35	30
Інші види	-	163	28	34
Всього	-	2994	468	272
НІР <sub>0,05</sub>	-		4,2	

дення обліків (20.07) величина накопичення маси бур'янів у посівах міскантусу гігантського становила 272 г/м<sup>2</sup>, тобто була у 11 разів меншою порівняно з величиною маси бур'янів на ділянках забур'яненого контролю (варіант 2).

Серед видів бур'янів, що формували найбільшу питому масу, були: лобода біла — 42 г/м<sup>2</sup> (15,4%), щиріця звичайна — 37 г/м<sup>2</sup> (13,6%), паслін чорний — 36 г/м<sup>2</sup> (13,2%), осот рожевий — 30 г/м<sup>2</sup> (11,0%), інші види бур'янів — 34 г/м<sup>2</sup> (12,5%).

Видимих ознак пригнічення рослин культури від застосування гербіциду МайсТер Пауер помічено не було.

Умови вегетації рослин міскантусу гігантського проявляли безпосередній вплив на їх здатність формувати урожай надземних частин.

Враховуючи, що у рослини культури це був перший вегетаційний період після посадки кореневищ і їм було необхідно формувати всі відсутні частини (корені, кореневища, вузли кушіння, запаси пластичних речовин), то урожай надземних частин на всіх варіантах апробації не був рекордним. Присутність протягом всього вегетаційного періоду бур'янів на ділянках посівів варіанту 2 негативно впливала на рівень урожайності культури. В середньому за перший рік вегетації забур'янені посіви формували 0,75 т/га сухої маси. Такі показники були на 1,05 т/га меншими порівняно з рівнем урожайності посівів першого року вегетації без присутності бур'янів (варіант 1) (табл. 3).

Використання системи послідовних міжрядних культивацій для захисту від бур'янів посівів міскантусу гігантського першого року вегетації виявилось достатньо ефек-

### 3. Вплив системи захисту посівів міскантусу гігантського першого року вегетації від бур'янів на урожайність сухої біомаси (т/га), 2015—2017 рр.

Рік	Вегетація	проведення досліджень	Варіанти дослідю				НІР <sub>0,05</sub>
			1	2	3	4	
I	2015		1,80	0,75	1,68	1,75	0,12
II	2016		9,10	5,03	8,44	8,95	0,20
III	2017		12,88	7,22	12,70	12,79	0,51

тивним (ділянки варіанту 3). Регулярне знищення сходів бур'янів механічним способом забезпечувало надійне контролювання бур'янів у міжряддях. В захисних зонах рядків культивування не могли знищувати сходи бур'янів, проте там проявлявся істотний стримуючий фактор молодих рослин культури. Урожайність надземної маси рослин міскантусу гігантського за перший рік апробації становила в середньому 1,68 т/га.

Захист посівів міскантусу гігантського першого року вегетації від бур'янів за допомогою гербіцидів (варіант 4) був ефективним. Надійне контролювання сходів бур'янів у посівах забезпечувало молодим рослинам культури можливість успішного росту та розвитку. Вони не лише здійснили регенерацію відсутніх частин рослин, а й до кінця періоду вегетації сформували надземну масу 1,75 т/га. Такий показник рівня урожайності надземної маси рослин міскантусу гігантського поступається результатам, які отримані на посівах, що вегетували без бур'янів протягом усього вегетаційного періоду. Така умова може бути прийнятною у технології формування високопродуктивних багаторічних посівів біоенергетичної культури на кілька десятиліть активного використання. Зміцнілі і добре розвинені протягом першого року вегетації рослини міскантусу гігантського є надійною основою високої біологічної продуктивності посівів у наступні роки використання. Такі посіви проявляють високий рівень конкурентної здатності до всіх видів бур'янів як однорічних так і багаторічних. Посіви культури у наступні роки їх активного використання не потребують додаткових затрат на їх захист від бур'янів. Практично всі вільні екологічні ніші в посівах зайняті рослинами міскантусу гігантського.

На другий рік вегетації посіви міскантусу гігантського вже не потребували захисту від бур'янів, однак різниця між варіантами дослідження першого року давалась взнаки. На чистому контролі було отримано 9,10 т/га біомаси а на забур'яненому лише 5,03 т/га. Варіанти застосування у перший рік вегетації системи міжрядних культивувальних та гербіцидів МайсТер Пауер (в нормі витрати 150 г/га) до-

зволили отримати 8,44 та 8,95 т/га сухої біомаси відповідно.

На третій рік вирощування різниця між варіантами дослідження ще більше нівелювалась за рахунок розростання рослин міскантусу та освоєння площі поля в повній мірі. Однак, забур'янені в перший рік варіанти не змогли забезпечити достатньо великої кількості біомаси, щоб можна було порівнювати ці ділянки з іншими. За середньої урожайності по дослідженню 11,4 т/га на варіанті №2 утворювалось лише 63,3% біомаси.

Отже, вирощування міскантусу гігантського в перший рік вегетації без застосування належних заходів захисту від бур'янів не дозволяє за наступні два роки скоротити різницю в продуктивності між посівами.

Витрати на вирощування міскантусу гігантського на площі 1 га залежно від систем захисту (за три роки) наведено в таблиці 4.

У структурі затрат на технологію вирощування міскантусу гігантського значну частину займали витрати на посадковий матеріал, адже за ціни однієї ризоми 2,50 грн і потреби 15 тис. шт./га необхідно було витратити 37500 грн./га.

Отже, загальні затрати вирощування міскантусу гігантського

в перший рік в основному відрізнялись тільки вартістю апробованих нами агротехнічних заходів. За умови застосування ручної праці для підтримання посадок міскантусу гігантського в чистому стані необхідно було затратити 57,7 тис. грн/га, а за застосування гербіциду МайсТер Пауер — 51,4 тис. грн./га. Зрозуміло, що мінімальні затрати на технологію вирощування були у варіанті, де не використовували прийомів захисту міскантусу гігантського від бур'янів у перший рік вегетації (забур'янений контроль).

Для розрахунку економічності виробництва біопалива з міскантусу гігантського ми використовували дані виходу біопалива та орієнтувались на вартість однієї тонни отриманих пелет в розмірі 3100 грн (табл. 5).

Варто зразу ж відзначити той факт, що урожайність першого року вегетації абсолютно не забезпечує компенсацію затрат, понесених на закладання плантації міскантусу гігантського. А отже, економічну ефективність вирощування ми рахували, опираючись на дані збору біопалива з одиниці площі за всі три роки апробації.

Застосування ручної праці для утримання в чистому стані поса-

#### 4. Витрати на вирощування міскантусу гігантського на площі 1 га залежно від систем захисту (за три роки), грн

Показник	Технологія вирощування			
	1	2	3	4
Основний обробіток ґрунту	2367	2367	2367	2367
Мінеральні добрива	1820	1820	1820	1820
Передсадильний обробіток ґрунту	176	176	176	176
Садіння ризомів міскантусу	40100	40100	40100	40100
у т.ч. на садивний матеріал	37500	37500	37500	37500
Догляд за насадженнями	8000	0	1055	1721
Збирання урожаю	1745	1745	1745	1745
Всього за: перший рік вегетації	54209	46209	47264	47930
другий рік вегетації	1745	1745	1745	1745
третій рік вегетації	1745	1745	1745	1745
Разом за три роки вегетації	57699	49699	50755	51421

#### 5. Економічна ефективність систем захисту міскантусу гігантського, в цінах 2018 р.

№ варіанту	Збір біопалива, т/га			Вартість врожаю, грн/га			Умовно чистий прибуток за 3 роки, грн/га
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	
1	2,0	10,0	14,2	6138	31031	43921	23390
2	0,8	5,5	7,9	2557,5	17152	24620	-5369
3	1,8	9,3	14,0	5728,8	28780	43307	27062
4	1,9	9,8	14,1	5967,5	30520	43614	28680

док міскантусу гігантського першого року вегетації не дозволило отримати в кінцевому підсумку хороші показники умовно чистого прибутку на одиницю площі. Варіант забур'яненого контролю за три роки вегетації рослин також не дозволив сформувати урожайність достатню для повної окупності затрат. За три роки вегетації збиток становив 5,4 тис. грн/га.

Кращим з економічної точки зору був варіант застосування для захисту посівів від бур'янів гербіциду МайсТер Пауер. На цьому варіанті за три роки вегетації посівів міскантусу гігантського одержано умовно чистий прибуток 28,7 тис. грн/га.

Ціни на сировину та матеріально-технічні ресурси значно залежать від кон'юнктури ринку і можуть не відображати в повній мірі ефективність вирощування культури. Тому більш чітким мірилом є енергетична ефективність (коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)) вирощування міскантусу гігантського за різних систем захисту (табл. 6).

Аналіз коефіцієнтів енергетичної ефективності першого року вирощування міскантусу гігантського показує, що жоден варіант не наближається до компенсації понесених затрат на закладку плантації. А отже, затрати енергії сумарно вищі ніж отримано її з урожаю у перший рік.

За три роки апробації кращих варіантів систем захисту міскантусу гігантського від бур'янів збір сумарної енергії на чистому

контролі становив 442,07 ГДж/га, а на забур'яненому контролі — 241,67 ГДж/га. Застосування гербіциду МайсТер Пауер для захисту посівів забезпечило близькі до чистого контролю показники — 436,68 ГДж/га, КЕЕ — 9,09.

### ВИСНОВКИ

Посіви міскантусу гігантського у перший рік вегетації потребують надійного захисту від бур'янів. За відсутності контролювання бур'янів рослини культури знижують рівень урожайності надземної маси і в середньому за перший рік вони формували 0,75 т/га сухої маси. Такі показники були на 1,05 т/га меншими порівняно з рівнем урожайності посівів першого року вегетації без присутності бур'янів.

На другий рік вегетації у чистому контролі було отримано 9,10 т/га біомаси а на забур'яненому лише 5,03 т/га. Варіанти застосування системи міжрядних культуривацій та гербіциду МайсТер Пауер (в нормі витрати 150 г/га) дозволили отримати 8,44 та 8,95 т/га сухої біомаси відповідно. А от на третій рік вирощування забур'янені в перший рік варіанти сформували лише 63,3% біомаси порівняно із середньою урожайністю по досліді.

Встановлено, що, застосовуючи ручну працю для підтримання посадок міскантусу гігантського в чистому стані, необхідно сумарно затратити 57,7 тис. грн/га, а застосовуючи гербіцид МайсТер Пауер — 51,4 тис. грн/га.

Кращим з економічної та енергетичної точок зору був варіант застосування для захисту посівів від бур'янів гербіциду МайсТер Пауер. На цьому варіанті за три роки вегетації посівів міскантусу гігантського отримано умовно чистий прибуток 28,7 тис. грн/га та збір енергії — 436,7 ГДж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності — 9,09.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Мельничук М.Д., Дубровін В.О., Мироненко В.Г., Порліщук В.М., Кравчук В.І., Гринько П.В., Бурилко А.В. Комплексні енергоощадні системи виробництва і використання твердих та рідких біопалив в умовах АПК:

Рекомендації для агропромислових підприємств України. Київ: Аграр Медіа Груп, 2011. 144 с.

2. Таран В.В., Магомедов А.Н., Пономаренко П.Л. Производство возобновляемых источников энергии в странах ЕС. Теория экономики и управления народным хозяйством: Вестник Института дружбы народов Кавказа. 2011. № 17. С. 117—127.

3. Экономические аспекты выращивания ивы, мискантуса и тритикале в энергетических целях (Польша). Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2009. № 4. С. 858.

4. Walker D. A., Appl J. Biofuels, facts, fantasy, and feasibility. *Physcol*. 2009. V.21. P. 509—517.

5. Chou C-H. Miscanthus plants used as an alternative biofuel material: the basic studies on ecology and molecular evolution. *Renew Energy* 2009. 34. : 1908—12.

6. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. Методика випробування і застосування пестицидів; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 448 с.

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

Макух Я.П., Ременюк С.А.

### Эффективные способы защиты посевов мискантуса гигантского от сорняков

Представлена оценка эффективности применения лучших вариантов защиты посевов мискантуса гигантского от сорняков. Установлено, что на второй год вегетации в чистом контроле было получено 9,10 т/га биомассы, а на заброшенном — только 5,03 т/га. Варианты применения системы междурядных культуриваций и гербицида МайсТер Пауэр (150 г/га) позволили получить 8,44 и 8,95 т/га сухой биомассы соответственно. А вот на третий год выращивания засоренные в первый год варианты сформировали только 63,3% биомассы по сравнению со средней урожайностью по опыту.

**мискантус, гербициды, обработка почвы, урожайность**

Makuh Ya., Remenuk S.

### Effective ways for protection of hygienic miscantax from burns

The article presents an estimation of the efficiency of applying the best variants of protection of giant Miscanthus crops from weeds. It was established that 9.10 tons per hectare of biomass was produced in the second year of the pure vegetation and only 5.03 tons per hectare per hectare was inoculated. Variants of application of the system of inter-row cultivation and herbicide MeysTer Power (normally 150 g / ha) allowed 8.44 and 8.95 t / ha of dry biomass respectively. But in the third year of growing, the first year-infested variants formed only 63.3% of biomass compared to the average yield of the experiment.

**miskanthus, herbicides, soil cultivation, crop yields**

Рецензент:

Іващенко О.О.,

доктор сільськогосподарських наук,  
Інститут захисту рослин НААН

Надійшла 18.06.2018.

### 6. Енергетична ефективність вирощування міскантусу гігантського за різних систем захисту, ГДж/га

Стаття витрат	Витрати			
	1	2	3	4
Машини та обладнання	5,4	5,4	5,6	5,4
Засоби захисту рослин	0,0	0,0	0,0	2,1
Мінеральні добрива	4,0	4,0	4,0	4,0
ПММ	7,6	7,6	7,6	7,6
Садивний матеріал	28,9	28,9	28,9	28,9
Трудові ресурси	0,04	0,04	0,1	0,04
Всього	45,94	45,94	46,2	48,04
Збір енергії за 1 рік	33,46	13,94	31,23	32,53
КЕЕ 1-й рік	0,73	0,30	0,68	0,68
Збір енергії сумарно за 3 роки	442,07	241,67	424,22	436,68
КЕЕ за три роки	9,62	5,26	9,18	9,09

# DROSOPHILA SUZUKII —

## небезпечний інвазійний вид для плодових і ягідних культур

Наведено інформацію про новий інвазійний економічно важливий вид, який в останні роки стрімко поширюється в країнах Європи. Детально описано походження, поширення, рослини-живителі, а також основні ідентифікаційні ознаки.

***Drosophila suzukii*, шкідник, інвазійний вид, рослини-живителі**

Зростання обсягів рослинницької продукції, безконтрольне ввезення імпортного насінневого та посадкового матеріалу може призвести до появи і розмноження нових видів шкідливих організмів, які відсутні в країнах Європейського Союзу і в Україні зокрема.

В останні роки особливу загрозу в країнах Європи представляє інвазійний вид *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931). Шкідник завдає значної шкоди плодово-ягідній продукції, пошкоджує плоди полуниці, чорниці, черешні, вишні, ожини та інших видів. Пластичність, багатодітність, висока репродуктивна здатність та шкідливість виду зумовили включення його до переліку 100 найшкідливіших комах у світі. В нових умовах шкідник швидко адаптується.

Вперше його виявили у 1916 р. в Японії на острові Хонсю. Видову належність визначено у 1931 р. За межами Азії зареєстровано в 1980 році в Оаху, Гаваї (США). Згодом шкідника знайдено на інших Гавайських островах [1]. З тих пір ареал розширився. На території США шкідник з'явився у 2008 р. Водночас його виявили в Європі, зокрема Іспанії та Італії. Причина появи шкідника на території Європи остаточно не вивчена, однак більшість вчених схиляються до думки, що він потрапив внаслідок торговельних операцій з плодово-ягідною продукцією. Дати проникнення виду в Північну Америку і Європу збігаються в часовому вимірі і дають підстави припустити, що вторгнення ймовірно пов'язані між собою.

**Н.В. СКРИПНИК,**  
кандидат біологічних наук  
Інститут захисту рослин НААН  
вул. Васильківська, 33, м. Київ,  
03022, Україна  
e-mail: nvskrypnyk35@ukr.net

2009 року *Drosophila suzukii* виявили у трьох європейських країнах і визнали можливу загрозу для всіх країн Європи та Середземномор'я. З 2014 р. плодова муха стрімко поширюється територією європейських країн: Австрія, Бельгія, Болгарія, Боснія та Герцоговина, Великобританія, Ірландія, Німеччина, Сербія, Хорватія, Румунія, Словенія, Франція, Швейцарія. У зв'язку з цим 2015 року Болгарія приймає Національну програму щодо контролю *Drosophila suzukii*.

Якщо розглядати втрати врожаїв плодової продукції певних видів культур, стає зрозумілим, що шкідник досить небезпечний. Лише до 2013 р. загальні втрати у східних частинах США оцінювалися в 27,5 млн \$. Збитки від *D. suzukii* у західних штатах Америки можуть становити до 500 млн \$ щорічних втрат [3], а у виробничих регіонах Східної Європи — 207 млн \$ [4]. Вчені оцінили потенційний економічний вплив *D. suzukii* на виробництво в Європі полуниці, малини, чорниці, ожини та вишні [5]. За їхніми даними загальні щорічні втрати для п'яти сільськогосподарських культур у Трентіно (Італія) становили понад 3 млн (EUR). В усьому світі економічні наслідки, зумовлені пошкодженнями *D. suzukii*, є значними. Основною проблемою у захисті від шкідника є швидкі темпи його розвитку і поширення.

В Україні *Drosophila suzukii* відсутня, проте інформація щодо морфологічних та біологічних особливостей шкідника, вчасного виявлення дасть змогу уникнути

значних втрат, яких може завдати цей небезпечний шкідник.

**Методика досліджень.** Матеріалами для аналітичного дослідження слугували інформаційні повідомлення Європейської та Середземноморської організацій захисту рослин (ЄОЗР), а також дані фітосанітарних служб ЄС.

**Результати досліджень.** За матеріалами Європейської та Середземноморської організацій захисту рослин шкідник належить до списку А2 (Шкідливі організми, присутні у регіоні ЄОКЗР).

***Drosophila suzukii* (Matsumura 1931)**

**Synonym:** *Leucophenga suzukii* Matsumura 1931.

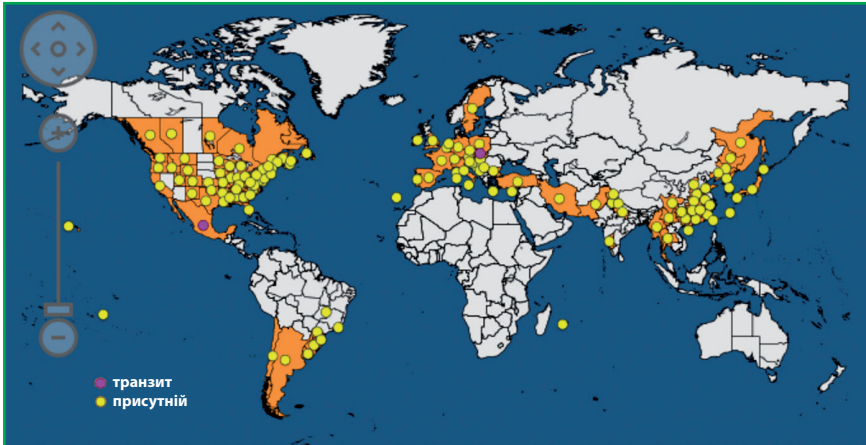
**Загальні назви:** Cherry vinegar fly, Spotted wing drosophila, cherry fruit fly, cherry drosophila, drosophile du cerisier (French), Kirschessigfliege (German), yīng táo guǒ yíng (Chinese), ôtō-syōzyōbae, ôtō-shōjōbae, Suzukishōjōbae, Tsumaguro-shōjōbae (Japanese), herry drosophila (English), Азиатская ягодная дрозифила (Росія) [2, 7, 13].

**Систематичне положення:** Insecta, Diptera, Drosophilidae, *Drosophila*, *Drosophila suzukii*.

**Рослини-живителі:** *Drosophila suzukii* пошкоджує близько 60 видів рослин. Основними рослинами-живителями є: *Rubus armeniacus*, *P. loganobaccus*, *P. idaeus*, *P. laciniatus*, *P. ursinus* та інші види роду *Rubus*, *Vaccinium* spp., *Fragaria ananassa*, *Prunus avium*, *P. persica*, *P. armeniaca*, *P. domestica*, *Vitis vinifera* [1, 6—7, 13].

**Географічне поширення:**

- **Європа** (Австрія, Бельгія, Боснія та Герцоговина, Болгарія, Великобританія, Греція, Італія, Ірландія, Кіпр, Нідерланди, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Угорщина, Сербія, Словенія, Словаччина, Туреччина, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швеція, Швейцарія);
- **Азія** (Китай, Індія, Іран, Північна Корея, Південна Корея, М'янма, Пакистан, Тайвань, Таїланд, Японія);



**Рис. 1.** Поширення *Drosophila suzukii* (Matsumura) [14]

- Африка (Реюньон);
- Північна Америка (Канада, США);
- Південна Америка (Аргентина, Бразилія, Еквадор, Чилі);
- Центральна Америка (Коста-Рика, Мексика);
- Австралія та Океанія (Французька Полінезія) (рис. 1).

**Морфологічні особливості комах.** *Drosophila suzukii* (Matsumura) — поліфаг, завдяки своїй унікальній здатності проколувати м'які шкіри під час відкладання яєць, перевагу віддає свіжим фруктам і ягодам [1].

**Імаго:** самиця розміром 2,25—4,00 мм, розмах крил 6—8 мм. Самець дещо дрібніший за самицю — 2—3 мм (рис. 2). Голова жовтого кольору, фасеткові очі від червоного до червоно-помаранчевого забарвлення. Стать мухи можна визначити за формою черевця (рис. 3). На черевці самиці є зубчастий яйцеклад, яким вона ріже шкірку плоду під час яйцекладки.

**Груди:** спинка жовтувато-коричнева, іноді з двома темними коричневими поздовжніми смугами в дорсоцентральної області, які можуть зливатися в одну; 8 рядів щетинок на середній поздовжній

частині щита між передньою парною дорсоцентральною щетиною, 2 підрівні плечових щетинок.

**Крила:** розміром 2,3—3,3 мм, цілком прозорі у самиць, тоді як у самців наявна типова велика чорна пляма у верхній частині сектора радіусу (рис. 2) за якою *D. suzukii* відрізняють від всіх ендемічних європейських видів. Жування від білого до яскраво-жовтого кольору.

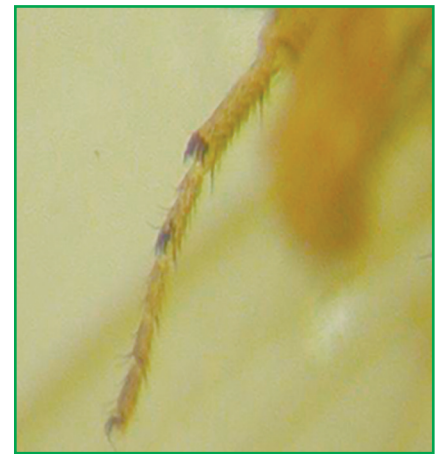
**Ноги:** передапікальні спинні щетинки присутні на всій гоміліці; передні ноги в самців з двома статевими гребінцями, один на першому і другий — на другому тарсомері, обидва в одному ряду і орієнтовані паралельно довжині тарсусу, перший складається з 5—6, а другий — 3—4 міцних шипиків (рис. 4). У самиць такі статеві гребінці відсутні.

**Яйце:** молочно-біле, глянцеве, напівпрозоре, розміром 0,62 × 0,18 мм (рис. 5). У яйця є дві субапікальні дихальні трубки [1].

**Личинка:** існує три вікових

стадії, які варіюють в розмірах: першого віку — 0,67 × 0,17 мм, другого — 2,13 × 0,40 і третього — 3,99 × 0,88 мм [1]. Личинки від білого до кремового кольору з видимими внутрішніми органами; мандибули третьої стадії личинки вентрально щільно вкриті зубчиками; кожне переднє дихальце складається з 6—8 паралельних дихальних каналців; задні дихальця рогоподібної форми, обидва каналці паралельні, близькі один до одного; стерніти з поперечними рядками коричнево-рожевих гострих шипів (рис. 6).

**Пупарій:** молочно-білого кольору, часом набуває жовтувато-корич-



**Рис. 4.** *Drosophila suzukii* (самець), гребінці на першій і другій тарсомері переднього тарсуса (фото Bethan Shaw)



**Рис. 5.** Яйця *Drosophila suzukii* <https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/photos> [14]



**Рис. 6.** Личинка *Drosophila suzukii* <https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/photos> [14]



**Рис. 2.** *Drosophila suzukii*, самець (фото Martin Cooper)



**Рис. 3.** *Drosophila suzukii*, самиця (яйцеклад, фото Martin Cooper)

невого забарвлення і досягає в довжину близько 3 мм, ширину — 1 мм (рис. 7). Рогоподібні дихальні трубки завдовжки 0,3 мм є виступами передніх дихалець по обидва боки голови. Кожна дихальна трубка має від 7 до 8 радіально розташованих гілочок на кінцях [2].

**Ознаки пошкодження:** проколи на поверхні плодів, поверхня плода навколо проколів з часом стає м'якою, з'являється помітна пляма, плоди загнивають.

*Drosophila suzukii* відкладає свої яйця в свіжі стиглі плоди рослин-живителів, а також в зелені або зіпсовані ягоди, їх кількість незначна. Личинка відроджується через 1 день і відразу ж живиться в ягоді до повного розвитку.

Після живлення личинок першого віку можна побачити виїмки навколо місць відкладання яєць. Впродовж двох днів плоди починають деформуватися. Пошкоджені фрукти більш легко можуть заразитися іншими патогенами і шкідниками. Такі плоди є непридатними для торгівлі.

**Способи поширення.** Імаго розповсюджуються на короткі відстані шляхом самостійних перельотів. *Drosophila suzukii* може перевозитись у всіх фазах розвитку (частіше яйце, личинка) з плодами рослин-живителів.

**Біологія.** Самиці активно шукають живителів. Яйця відкладають у свіжі дозріваючі плоди, де згодом відроджуються личинки. Відкладання яєць триває 10—65 днів. Самиця відкладає до 21 яйця в день, за час свого життя — до 195 яєць. В одну ягоду розміщує від 1 до 3 шт. яєць, пошкоджуючи від 115 до 350 ягід. Яйцекладка зазвичай відбувається з квітня по листопад. Життєвий цикл від яйця до імаго варіює від 9—10 до 21—25 днів при 25°C та 15°C відповідно. Заляльковування відбувається у плодах або в ґрунті. Зазвичай шкідник зимує в закритих місцях. За відповідних умов він може бути активним впродовж року. Активність мух зростає за температури вище 10°C. Плодова муха добре літає в межах місцевості, проте розповсюдження на великі відстані, швидше за все, відбувається із пошкодженими плодами [1]. Кількість поколінь на рік у Західній Америці, Канаді та Північній Італії становить 3—9, на своїй батьківщині — 13. Тривалість



**Рис. 7. Личинки *Drosophila suzukii***  
<https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/photos> [14]

життя комахи — 20—56 днів. При постійній температурі нижче 10°C тривалість зменшується. Основними факторами, що впливають на динаміку популяції *D. suzukii*, є температура, вологість [10, 12] та наявність основних ресурсів для живлення [9—10].

**Методи виявлення та ідентифікації.** Візуальний огляд, занурення фруктів у розчин цукру або солі приблизно на 10 хв, після чого личинки піднімаються на поверхню. Для виявлення імаго використовують різного типу пастки. Для ідентифікації *Drosophila suzukii* використовують дихотомічний ключ, який представлено в стандарті PM 7/115 (1) *Drosophila suzukii* [15].

**Фітосанітарні заходи.** Забороняється завозити пошкоджену продукцію із заражених зон розповсюдження *Drosophila suzukii*. Рослини-живителі повинні бути вільними від шкідника.

## ЛІТЕРАТУРА

1. EPPO — European and Mediterranean Plant Protection Organization [www.eppo.org](http://www.eppo.org), <http://archives.eppo.int/EPPOreporting/2012/Rse—1210.pdf> (Accessed on 01/08/2014)
2. Kanzawa T. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Kofu, Yamanashi Agricultural Experiment Station 49 (abstr.) Rev Appl Ent. 1939;29:622.
3. Goodhue R.E., Bolda M., Farnsworth D., Williams J.C., Zalom F.G. Spotted wing drosophila infestation of California strawberries and raspberries: economic analysis of potential revenue losses and control costs. Pest Manag Sci. 2011;67:1396—1402. doi: 10.1002/ps.2259. [PubMed] [Cross Ref]
4. NC Cooperative Extension (2015) SWD impacts, 2012. <http://swd.ces.ncsu.edu/easternus-swd-impacts/>. Accessed 19 Oct 2015.
5. De Ros G., Conci S., Pantezzi T., Savini G. The economic impact of invasive pest *Drosophila suzukii* on berry production in the Province of Trento, Italy. J. Berry Res. 2015;5:89-96. doi: 10.3233/JBR-150092. [Cross Ref]
6. Grassi A., Giongo L. & Palmieri L. (2011) *Drosophila* (Sopophora) *suzukii* (Matsumura), new pest of soft fruits in Trentino (North-Italy) and in Europe. IOBC/WPRS Bulletin 70: 121—128.

7. Seljak G. (2011) Spotted wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii* (Matsumura), a new pest of berry-fruit in Slovenia. Sadjarstvo 22: 3—5.

8. Cini A., Ioriatti C. & Anfora G. (2012) A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. Bulletin of Insectology 65: 149—160.

9. Lee J.C., Dreves A.J., Cave A.M., Kawai S., Isaacs R., Miller J.C., Van Timmeren S., Bruck D.J. Infestation of wild and ornamental noncrop fruits by *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) Ann Entomol Soc Am. 2015;108:117—129. doi: 10.1093/aesa/sau014. [Cross Ref]

10. Tochen S., Woltz J.M., Dalton D.T., Lee J.C., Wiman N.G., Walton V.M. Humidity affects populations of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in blueberry. J Appl Entomol. 2015;140:47—57. doi: 10.1111/jen.12247. [Cross Ref]

11. Kimura M.T. Cold and heat tolerance of drosophilid flies with reference to their latitudinal distributions. Oecologia. 2004;140:442—449. doi: 10.1007/s00442-004-1605-4. [PubMed] [Cross Ref]

12. Shearer P.W., West J.D., Walton V.M., Brown P.H., Svetec N., Chiu J.C. (2016) Seasonal cues induce phenotypic plasticity of <https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/photos> to enhance winter survival. BMC Ecol 16:11. doi:10.1186/s12898-016-0070-3 [PMC free article] [PubMed]

13. Walsh D.B., Bolda M.P., Goodhue R.E., Dreves A.J., Lee J., Bruck D.J., Walton V.M., O'Neal S.D., Zalom F.G. <https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/photos> (Diptera: Drosophilidae): invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. J Integr Pest Manag. 2011;2:1—7. doi: 10.1603/IPM10010.

14. EPPO Global Databe *Drosophila suzukii* (DROSSU) <https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/photos>

15. PM 7/115 (1) *Drosophila suzukii*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2013) 43 (3), 417—424

Скрипник Н.В.

***Drosophila suzukii* — опасный инвазивный вид для плодовых и ягодных культур**

Приведена информация о новом инвазивном экономически важном виде, который в последние годы стремительно распространяется в странах Европы. Подробно описано происхождение, распространение, растения-хозяева, основные идентификационные признаки.

***Drosophila suzukii*, вредитель, инвазивный вид, растения-хозяина**

Skrypnyk N.

***Drosophila suzukii* — a dangerous invasive species for fruit and berry crops**

The information on the new invasive economically important species, which in recent years is rapidly spreading in the countries of Europe. Detailed description of the origin, distribution, host plant, as well as basic identification features.

***Drosophila suzukii*, pest, invasive species, host plant**

Рецензент:  
 С.В. Михайленко,  
 кандидат сільськогосподарських наук  
 Інститут захисту рослин НААН  
 Надійшла 03.07.2018 р.



# НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ ТА ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААН: ТІСНІ ЗВ'ЯЗКИ

*100 років тому, 27 листопада 1918 року в м. Київ було засновано Національну академію наук України (НАНУ). До 1921 р. вона іменувалася як Українська академія наук, з 1921 по 1936 рр. — Всеукраїнська академія наук, у 1936—1991 рр. — Академія наук Української РСР, з 1991 по 1993 рр. — Академія наук України, а нинішню назву має з 1994 р.*

Цікавий той факт, що нинішній президент Національної академії наук України академік Борис Євгенович Патон, який її очолює вже цілих 56 років, народився у день заснування академії, і 27 листопада 2018 року разом із нею відзначить своє 100-річчя.

За період 100-річної діяльності Національна академія наук України досягла значних успіхів у розвитку фундаментальних та прикладних досліджень у багатьох галузях сучасної науки. Зроблено чимало відкриттів і винаходів, започатковано нові наукові і технічні напрями, висунуто багато теорій і концепцій, сформовано всесвітньовідомі наукові школи, побудовано унікальне обладнання і прилади.

Неоціненний внесок Національної академії наук України і в розвиток аграрної науки, зокрема в галузі захисту рослин. Так, у 1939 р. Академія наук УРСР підключилася до досліджень із прикладної ентомології, і в Інституті зоології було створено відділ біологічного методу боротьби з шкідниками сільського господарства,

який склався із трьох лабораторій. Для керівництва лабораторіями були запрошені В.П. Поспелов, Є.В. Зверезомб-Зубовський та М.А. Теленга. А в 1946 р. на базі цих наукових підрозділів створено Інститут ентомології і фітопатології, який впродовж 10 років був підпорядкованим Академії наук УРСР. Спочатку цю установу очолювали члени АН УРСР — академік В.П. Поспелов, члени-кореспонденти Є.В. Зверезомб-Зубовський, В.П. Муравйов. 1953 року директором інституту було призначено доктора біологічних наук В.П. Васильєва. До кадрового складу установи входили й інші вчені з Інституту зоології АН УРСР — Д.Ф. Руднев, Т.Д. Тарануха, К.В. Карлаш, Н.Л. Захарченко, А.І. Зражевський. Членами Вченої ради Інституту ентомології і фітопатології також були відомі вчені з інших установ, зокрема з мережі НАН України, це — член-кореспондент НАНУ Т.Д. Страхов, академік НАНУ П.О. Свириденко, доктори біологічних наук, професори І.Д. Білановський, С.Ф. Морочковський.

1956 року Інститут ентомології і фітопатології АН УРСР було реорганізовано в Український науководослідний інститут захисту рослин (УкрНДІ захисту рослин), який став підвідомчим Міністерству сільського господарства УРСР. З січня 1971 р. УкрНДІ захисту рослин переведено у відомство Південного відділення Всесоюзної академії сільськогосподарських наук (ВАСГНІЛ). З 1992 р. він іменується як Інститут захисту рослин Української академії аграрних наук, яка в 2010 р. набула статусу Національної.

У часи всіх цих реорганізацій Інститут захисту рослин до 1979 р. очолював В.П. Васильєв (академік АН УРСР із 1964 р.). Згодом впродовж 1979—1999 рр. академік В.П. Васильєв обіймав посаду старшого наукового співробітника-консультанта цієї ж установи.

На всіх етапах історії Інститут захисту рослин успішно виконував важливі державні завдання, пов'язані з розробкою ефективних заходів захисту сільськогосподарських культур від найбільш небезпечних шкідників та хвороб. Сво-



**В.П. Поспелов**    **Є.В. Зверезомб-Зубовський**    **В.П. Муравйов**    **В.П. Васильєв**    **О.О. Созінов**

го часу він був однією із провідних установ СРСР. Існували тісні наукові зв'язки установ колишнього СРСР з УкрНДІ захисту рослин, що дозволяло підвищувати ефективність вирішення широкомасштабних проблем. Нині Інститут захисту рослин НААН є головною установою Науково-методичного центру в нашій країні з виконання програми наукових досліджень «Захист рослин», координує роботу близько 20-ти установ.

Для координації ентомологічних досліджень в Україні в 1949 р. при Академії наук СРСР було утворено Українське відділення Всесоюзного ентомологічного товариства, а 3 червня того ж року Президією Академії наук УРСР (протокол № 15, § 7) затверджено його статут. У зв'язку із масштабністю й різноплановістю роботи для покращання координаційних заходів І з'їзд цього відділення (1975 р., м. Київ) надав йому автономний статус і перейменував в Українське ентомологічне товариство. Впродовж тривалого часу громадську організацію «Українське ентомологічне товариство» очолювали члени НАН України Є.В. Зверезомб-Зубовський (1949—1958 рр.), В.П. Васильєв (1958—1987 рр.), В.Г. Долін (1987—2004 рр.), а нині її президентом є академік Національної академії аграрних наук України В.П. Федоренко. Товариство бере участь у роботі міжнародних асоціацій, конгресів, конференцій, комісій з ентомології та суміжних дисциплін.

Деякі вчені, набувши наукового досвіду в Інституті захисту рослин, у подальшому стали обіймати керівні посади в тих чи інших установах НАН України — Інституті зоології ім. І.І. Шмальгаузена (В.М. Стівчатий, В.Г. Долін, Ю.П. Некрутенко, О.В. Пучков), Інституті фізіології рослин і генетики (Т.В. Топчій, Л.О. Крючкова), Державному природознавчому музеї в м. Львів (І.К. Загайкевич).

У 1973—1975 рр. вийшла з друку тритомна монографія «Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений» за редакцією академіка АН УРСР В.П. Васильєва. В написанні певних її розділів, поряд із вченими Українського науково-дослідного інституту захисту рослин, активну участь брала значна частина вчених Інституту зоології, серед яких В.М. Стівчатий, В.Г. Долін, Ю.П. Некрутенко, З.С. Гершензон, В.М. Єрмоленко, В.М. Логвиненко, В.О. Мамонтова, В.Г. Пучков, В.М. Бровдій, М.Д. Зерова, Ю.О. Костюк, Є.М. Савченко та інші. За цю наукову працю В.П. Васильєву, В.Г. Доліну, В.О. Мамонтовій, Ю.О. Костюку та деяким іншим авторам була присуджена Державна премія Української РСР в галузі науки і техніки. Серед вітчизняних і зарубіжних видань того періоду це видання визнане як найбільш повне з ентомології та захисту рослин і не має аналогів у світовій літературі. До того ж дана монографія, виправлена і доповнена, була перевидана у 1987—1989 рр.

Співпраця вчених Інституту захисту рослин НААН та установ НАН України, особливо Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена, продовжується й дотепер. Варто відзначити результати спільної роботи — видання книг («Определитель жуков-чернотелок фауны Украины», 2006; «Атлас европейских насекомых-энтомофагов», 2010), публікації статей та членство в спеціалізованих вчених радах із захисту дисертацій з обох сторін. Тісна співпраця також і з вченими Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного, Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України.

З 2004 по 2015 рр. в Інституті захисту рослин, поряд з іншими, працював академік НАН і НААН України Олексій Олексійович Со-

зінов — фундатор Національної академії аграрних наук України. Він був керівником наукової роботи лабораторії екологічної генетики рослин та біотехнології. У цьому підрозділі провадилися і нині провадяться дослідження, пов'язані з аналізами колекційного та селекційного матеріалу пшениці за допомогою молекулярно-генетичних маркерів та використання цих маркерів для вивчення генів стійкості пшениці проти збудників хвороб та шкідників. Тим самим робиться значний внесок у процес створення стійких сортів.

Інститут захисту рослин НААН у своїй діяльності враховує загострення нинішньої екологічної ситуації в аграрному секторі економіки країни. Тому при створенні інновацій завжди дотримується як економічних, так і екологічних вимог. Впродовж 2009—2013 рр. інститут продемонстрував свої наукові досягнення з питань екологізації захисту рослин на 5-ти виставках-ярмарках з міжнародною участю «Екологія», які проходилися під егідою Національної академії наук України та інших громадських організацій в Експоцентрі «Наука» (м. Київ). За активну роботу на цих виставках кожного разу нагороджувався Дипломами, підписаними президентом НАНУ, академіком Б.Є. Патонем.

Дипломом, підписаним академіком НАН України Б.Є. Патонем, Інститут захисту рослин НААН був також нагороджений за участь у видавничому проєкті «Україна наукова» у 2013 році.

Таким чином, тісні зв'язки Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України з установами та організаціями Національної академії наук України завжди існували й продовжуються донині. Це розкриває широкі можливості підвищення ефективності науково-дослідної роботи, пропаганди досягнень і разом із тим успішного вирішення глобальних продовольчих, екологічних та соціальних проблем.

**О.І. БОРЗИХ,**  
доктор сільськогосподарських наук,  
член-кореспондент НААН  
**Л.Л. ГАВРИЛЮК,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
**М.В. КРУТЬ,**  
кандидат біологічних наук  
Інститут захисту рослин НААН

# Вітаємо з ювілеєм

**Гадзала Ярослава Михайловича —  
Президента Національної академії аграрних наук України,  
вченого в галузі захисту рослин, доктора сільськогосподарських наук,  
професора, академіка НААН**

Народився Я.М. Гадзала 3 серпня 1958 р. в с. Артишів Городоцького району Львівської області. 1977 р. закінчив Вишньанський радгосп-технікум, після чого працював агрономом-меліоратором у колгоспі. 1983 року закінчив факультет захисту рослин Української сільськогосподарської академії (нині — Національний університет біоресурсів і природокористування України). 1983—1986 рр. — аспірант УСГА (науковий керівник — відомий вчений-ентомолог, доктор біологічних наук, професор Й.Т. Покозій). Працював асистентом кафедри ентомології і зоології, заступником декана факультету захисту рослин УСГА (1986—1987 рр.). 1987—1990 рр. — заступник голови колгоспу у с. Завидовичі Городоцького району Львівської обл. З 1990 р. — перший заступник генерального директора агрокомбінату «Городоцький»; 1991—1994 рр. — начальник Управління сільського господарства і продовольства Городоцького району Львівської обл.; 1994—1998 рр. — голова Городоцької районної Ради народних депутатів та Городоцької райдержадміністрації Львівської обл.; 1998—2000 рр. — заступник голови Львівської облдержадміністрації; 2000—2001 рр. — перший заступник голови Львівської облдержадміністрації; 2001—2002 рр. — голова Львівської обласної ради; 2002—2006 рр. — перший заступник голови Державного комітету України з водного господарства; 2007—2010 рр. — заступник міністра аграрної політики; 2013—2014 рр. — віце-президент, а з серпня 2014 р. — президент Національної академії аграрних наук України. Впродовж 2002—2007 рр. обіймав також посаду завідувача, а згодом (до 2017 р.) — професора кафедри ентомології імені проф. М.П. Дядечка Національного університету біоресурсів і природокористування України.



У коло наукових інтересів Ярослава Михайловича входить екологізація захисту рослин. Ним науково обґрунтовано доцільність переходу від спрощеного поняття боротьби з шкідниками ягідних культур до концепції природно збалансованого співіснування видів як основи інтегрованого захисту рослин та одержання екологічно безпечної продукції. Він є ініціатором створення і забезпечення діяльності науково-виробничої лабораторії з випуску ситотроїної трихограми.

У 1986 р. Я.М. Гадзала захистив кандидатську дисертацію на тему «Ентомофауна малини і боротьба з шкідливими видами в Центральному Лісостепу України», в 1999 р. — докторську дисертацію «Агробіологічне обґрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у Північно-Західному Лісостепу і Поліссі України». З 2007 р. — академік НААН зі спеціальності «захист рослин».

Автор понад 160-ти наукових праць, зокрема 10-ти монографій, 16-ти книг, 8-ми методичних рекомендацій, 6-ти підручників та навчальних посібників для аграрних вищих навчальних закладів.

Очолюючи Національну академію аграрних наук України, Я.М. Гадзала у нинішній нелегкий час свій науковий, виробничий потенціал та досвід роботи в державних структурах спрямовує на подальший розвиток аграрної науки, підвищення її ролі й авторитету в сучасному житті, впровадження досягнень у виробництво. Це значною мірою сприятиме зміцненню аграрного сектору економіки країни, а також вирішенню глобальних продовольчих та соціальних проблем.

З 2001 р. Ярослав Михайлович — член Державної комісії з проведення в Україні адміністративної реформи. Тривалий час був також головою Державної екзаменаційної комісії на факультеті захисту рослин Національного аграрного університету, членом науково-технічної ради Держводгоспу України, експертом ВАК України з агрономії та лісового господарства. Нині є членом спеціалізованої вченої ради Інституту захисту рослин НААН із захисту кандидатських і докторських дисертацій, редколегії науково-виробничого журналу «Карантин і захист рослин», головним редактором журналу «Вісник аграрної науки».

За трудові заслуги Я.М. Гадзала нагороджено орденами «За заслуги» III та II ступенів. Йому присвоєно звання Заслуженого працівника сільського господарства України.

**Вчені Інституту захисту рослин НААН щиро бажають  
Ярославу Михайловичу міцного здоров'я, бадьорості,  
благополуччя, родинного щастя, творчого натхнення  
та оптимізму, величезних успіхів у роботі  
для блага нашої країни!**



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

**КАРАНТИН  
i ЗАХИСТ  
РОСЛИН**

**Видання щомісячне  
Передплатний індекс:**

**74668**

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

Підп. до друку 26.07.2018 р.  
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.  
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4. Тираж 500.

**Адреса редакції:**

✉ 03022, Київ-22, вул. Васильківська 33

☎ Тел.: (044) 257-13-80

✉ E-mail: karantun.z.r.2017@gmail.com  
www.ipp.gov.ua

© «Карантин і захист рослин», 2018