

# КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№5  
Травень  
2016 р.

AgCelence®  
Отримай більше

## Адексар® Плюс

Сила, на яку можна покладатися...  
...як на дружню родину



**BASF**  
We create chemistry



**ГЕРБИЦИДИ  
В ПОСИВАХ СОЇ  
(стор. 1)**



**ЗАХИСТ  
СПЕЛТИ ВІД ХВОРОБ  
(стор. 5)**



**ПРОТИ  
КАРАНТИННИХ  
ОРГАНІЗМІВ  
НА СВІЖИХ  
ОВОЧАХ І ФРУКТАХ  
(стор. 15)**



# У номері

Журнал — фаховий

Наказ МОН України №1279  
від 06.11.2014 р. (біологічні та  
сільськогосподарські науки).  
Індексується Google Scholar

## Засоби і методи

- 1** Сумісне застосування в посівах сої гербіцидів Хармоні та Пульсар з ад'ювантом Тренд 90  
Сорокіна С.І., Родзевич О.П., Гуральчук Ж.З., Мордерер Є.Ю.
- 4** Зміни жирно-кислотного складу насіння сої залежно від догляду за її посівами  
Жеребко В.М.
- 5** Захист спелти озимої від хвороб на ранніх етапах органогенезу  
Ключевич М.М.

## Наукові дослідження

- 10** Вплив ланок короткоротаційних сівозмін та системи удобрення на забур'яненість посівів буряків цукрових  
Торліна О.М.

## Наукові дослідження

- 14** Захист від бур'янів — основа інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур  
Жеребко В.М.

## Карантин

- 15** Йодистий метил — перспективи використання проти карантинних організмів на свіжих овочах і фруктах  
Клечковський Ю.Е., Нямцу Є.Ф.

- 18** Вплив хвиль тепла на поширення картопляної молі у Харківській області  
Фокін А.В.

## Для авторів

- 20** Вимоги до наукових статей

## CONTENTS

### MEANS AND METHODS

- Joint application of herbicides Harmony and Pulsar with adjuvant Trend 90 in crops of soybeans  
Sorokina S.I., Rodzevich O.P., Guralchuk Zh.Z., Morderer Ye.Yu. .... 1
- Changes in fatty acid composition of soybean seeds depending on the care of its crops  
Zherebko V.M. .... 4
- Protection of winter spelt from diseases on early stages of organogenesis  
Kluchevich M.M. .... 5

### SCIENTIFIC RESEARCH

- Influence of short crops rotations and system of fertilizers on weediness of sugar beet  
Torlina O.M. .... 10
- Protection from weeds is the basis of intensive technologies of cultivation of agricultural crops  
Zherebko V.M. .... 14

### QUARANTINE

- Prospects of iodine methyl utilisation against quarantine organisms existing on fresh vegetables and fruit  
Kletchkovsky J.E., Nyamczu E.F. .... 15
- The effects of heat waves on spread of potato moth in Kharkiv region  
Fokin A.V. .... 18

### FOR AUTHORS

- Requirements for scientific articles ..... 20

### Головний редактор

О.І. Борзих, д-р с.-г. наук

### Заступник головного редактора

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

### Редакційна колегія

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

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

### Редактор, відповідальний секретар

Т.І. Волянська

### Комп'ютерна верстка і дизайн

Н.І. Гончарук

### Редактор текстів англійською мовою

Н.В. Рожен

\*\*\*

### Chief editor

O. Borzykh, Doctor of Agricultural Sciences

### Deputy Editor

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

### Editorial board

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

- M. Melnychuk, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS  
L. Mischenko, Doctor of Biological Sciences, Professor  
L. Pilipenko, Doctor of Biological Sciences  
V. Polozhenets, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
S. Retman, Doctor of Agricultural Sciences  
M. Sekun, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
G. Senkevych  
D. Sigariova, Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS of Ukraine  
S. Soroka, Candidate of Agricultural sciences (Belarus)  
D. Sosnovska, Doctor of Biological Sciences, Professor (Poland)  
S. Trybel, Doctor of Agricultural Sciences, professor  
V. Fedorenko, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine  
V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
A. Cherniy, Doctor of Agricultural Sciences  
Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

### Editor, Executive Secretary

T. Volyanska

### Computer layout and design

N. Goncharuk

### Editor of English texts

N. Rozhen

# СУМІСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ В ПОСІВАХ СОЇ

## гербіцидів Хармоні та Пульсар з ад'ювантом Тренд 90

Наведено дані впливу обробки рослин баковими сумішами післясходових гербіцидів Хармоні та Пульсар з ад'ювантом Тренд 90 на ефективність контролювання бур'янів і продуктивність сої.

**соя, гербіциди, ефективність дії, поверхнево-активна речовина, Тренд 90**

За сучасних умов аграрного виробництва для одержання стабільно високих урожаїв необхідним є ефективний захист посівів від бур'янів. Соя — цінна харчова, кормова та технічна культура, яка є дуже чутливою до забур'янення. Висока забур'яненість посівів призводить до значних втрат урожаю, які можуть сягати 50—60% [4]. Високою ефективністю контролювання широкого спектра видів однодольних та дводольних бур'янів, а також високою селективністю щодо сої характеризуються гербіциди інгібітори ацетолактатсинтази (АЛС) похідні імідазолінону, зокрема — імазамокс. Однак, недоліком імідазолінонів є висока персистентність, завдяки чому існує вірогідність накопичення залишків цих гербіцидів у ґрунті. Крім того, стійким до імідазолінонів є шкідливий для сої бур'ян — лобода біла (*Chenopodium album* L.). Для контролю лободи у посівах сої можна використовувати інший гербіцид інгібітор АЛС, похідний сульфонілсечовини, — тифенсульфурон-метил. Однак його недоліком є низька селективність щодо сої, внаслідок чого при застосуванні тифенсульфурон-метилу пригнічується ефек-

**С.І. СОРОКІНА,**  
кандидат біологічних наук  
Уманський державний педагогічний  
університет ім. Павла Тичини

**О.П. РОДЗЕВИЧ,**  
молодший науковий співробітник  
Інститут фізіології рослин і генетики  
НАН України

**Ж.З. ГУРАЛЬЧУК,**  
кандидат біологічних наук  
Інститут фізіології рослин і генетики  
НАН України

**Є.Ю. МОРДЕРЕР,**  
доктор біологічних наук  
Інститут фізіології рослин і генетики  
НАН України

тивність симбіотичної азотфіксації сої [5]. Попередніми нашими дослідженнями встановлено, що підвищення ефективності контролювання бур'янів та селективності щодо сої можна досягти застосуванням бакової суміші гербіцидів Пульсар 40, в.р. (імазамокс, 40 г/л) та Хармоні 75, в.г., (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) [5]. За рахунок синергічної взаємодії двох інгібіторів АЛС ефективно контролювання тонконогових та значної кількості видів дводольних бур'янів досягається за зменшених, порівняно з мінімальними рекомендованими, норм внесення гербіцидів Хармоні та Пульсар. Зниження норм внесення дало змогу уникнути негативного впливу тифенсульфурон-метилу на сою, а також суттєво зменшило вірогідність

накопичення залишків імазамоксу в ґрунті. Однак, хоча додавання Хармоні підвищило пригнічення лободи білої, порівняно з дією одного Пульсару, застосування суміші за зменшеної норми внесення гербіциду Хармоні не забезпечило високої ефективності контролювання цього виду бур'янів.

Відомо, що підвищення ефективності дії гербіцидів можна досягти за рахунок використання ад'ювантів [3, 6, 7], що сприяють надходженню діючих речовин гербіцидів у рослини. Зокрема, для гербіцидів похідних сульфонілсечовини, в тому числі гербіциду Хармоні, ефективним є ад'ювант Тренд 90 (водний розчин, що містить 90% етоксилату ізодещилового спирту (альфа ізодещиломегагідроксіполі (оксетилен))). У зв'язку з цим, актуальним завданням є перевірка можливості підвищення ефективності контролювання бур'янів, зокрема лободи білої, за рахунок додавання ад'юванту Тренд 90 до суміші гербіцидів Пульсар та Хармоні при їх застосуванні в посіві сої. Мета роботи — дослідження впливу різних концентрацій ад'юванту Тренд 90 на ефективність контролювання бур'янів та селективність щодо сої при застосуванні бакової суміші гербіцидів Пульсар та Хармоні.

**Методика досліджень.** Польовий дослід (табл. 1) з визначення ефективності контролювання бур'янів гербіцидами у посіві сої проводили на агробіостанції Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини в посіві сої сор-



1. Схема польового дослід з визначення ефективності контролювання бур'янів гербіцидами в посіві сої

№	Варіант	Норма внесення	
		Гербіциди	Тренд 90
1.1	Контроль	—	—
1.2	Контроль (ручне прополювання)	—	—
2	Хармоні + Пульсар	3 г/га + 0,5 л/га	—
3	Хармоні + Пульсар + Тренд 90	3 г/га + 0,5 л/га	0,05%
4	Хармоні + Пульсар + Тренд 90	3 г/га + 0,5 л/га	0,075%
5	Хармоні + Пульсар + Тренд 90	3 г/га + 0,5 л/га	0,1%

ту Богеміанс. Площа дослідної ділянки — 12,5 м<sup>2</sup>, повторність — 4-разова.

Насіння сої перед сівбою інюкулювали азотфіксуючими бактеріями *Bradyrhizobium japonicum* (штам 6346). Гербіциди вносили обприскуванням посіву сої у фазі двох справжніх листків. Ефективність контролювання бур'янів визначали для кожного виду окремо за щільністю і розмірами рослин даного виду на оброблених ділянках порівняно з контрольним варіантом [2]. Обліки бур'янів проводили перед обробкою посівів гербіцидами, через 14, 21 та 28 діб після обробки і перед збиранням урожаю сої. Протягом вегетації здійснювали біометричні спостереження. У фазі повної стиглості збирали урожай рослин сої та проводили його структурний аналіз.

**Результати досліджень.** Спостереження показали, що основними засмічувачами посіву сої були щириця звичайна (*Amaranthus albus* L.) та лобода біла (*Chenopodium album* L.). Забур'янення та фази розвитку цих видів бур'янів на момент обробки гербіцидами наведено у таблиці 2. Крім того, зустрічалися ще кілька видів одно- та багаторічних дводольних і однодольних бур'янів: березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), осот жовтий (польовий) (*Sonchus arvensis* L.), портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Desv.). Однак незначне забур'янення посіву цими видами не дозволяло провести надійне визначення ефективності їх контролювання гербіцидами.

Незважаючи на те, що в момент обробки рослини щириці досягли досить значних розмірів, ефективність їх контролювання через 28 діб після обробки була високою (90%) у всіх варіантах досліду (табл. 3). На відміну від щириці, ефективність контролювання рослин лободи гербіцидами Хармоні й Пульсар, застосованими окремо, була значно меншою. Додавання ад'юванту Тренд 90 в усіх трьох досліджуваних нами концентраціях посилювало дію гербіцидів, хоча концентрація 0,05% була менш ефективною.

В результаті обробки гербіцидами урожайність рослин сої підвищувалась порівняно з контролем (табл. 4). За додавання поверхнево-активної речовини (ПАР) Тренд 90 у концентрації 0,05% до бакової суміші з

## 2. Забур'янення, фази розвитку і висота рослин щириці звичайної та лободи білої в посіві сої в момент обробки гербіцидами

Вид	Забур'янення, шт./м <sup>2</sup>	Фаза розвитку (ВВСН)	Висота, см
Щириця звичайна	7—10	30—32	10—15
Лобода біла	3—5	12—15	3—6

## 3. Ефективність (%) контролювання бур'янів у посіві сої через 28 діб після обробки сумішшю гербіцидів Пульсар та Хармоні з додаванням ад'юванту Тренд 90

Варіант	Щириця звичайна	Лобода біла
Хармоні (3 г/га) + Пульсар (0,5 л/га)	90	48
Хармоні (3 г/га) + Пульсар (0,5 л/га) + Тренд 90 (0,05%)	90	63
Хармоні (3 г/га) + Пульсар (0,5 л/га) + Тренд 90 (0,075%)	90	83
Хармоні (3 г/га) + Пульсар (0,5 л/га) + Тренд 90 (0,1%)	90	87
НІР <sub>05</sub>	8	15

гербіцидами Хармоні й Пульсар спостерігається тенденція до зростання урожаю насіння сої порівняно з обробкою одними лише гербіцидами. При застосуванні ПАР Тренд 90 у більш високих концентраціях (0,075 і 0,1%) урожай насіння сої був найбільшим. При цьому врожай у цих варіантах перевищував урожай на контролі з ручним прополюванням, що свідчить про відсутність негативного впливу гербіцидів на сою.

Отже, внесення ад'юванту Тренд 90 у бакових сумішах з гербіцидами Хармоні та Пульсар для обприскування посіву сої в усіх досліджуваних нами концентраціях підвищує ефективність контролювання бур'янів, зокрема лободи білої. У посушливих умовах 2015 р. ефективним виявилось додавання ад'юванту Тренд 90 за його концентрацій 0,075 і 0,1%.

Відомо, що препарат Тренд 90 зменшує поверхневий натяг розчину, що наноситься, і забезпечує утворення однорідної плівки на поверхні листків. Таким чином, спостерігається краще прилипання гербіциду і його поглинання рослиною, в ре-

## 4. Вплив гербіцидів Хармоні та Пульсар і ад'юванту Тренд 90 на урожай насіння сої

Варіант	Урожай, т/га
Контроль	1,94
Контроль (ручне прополювання)	2,52
Хармоні + Пульсар	2,41
Хармоні + Пульсар + Тренд 90 0,05%	2,57
Хармоні + Пульсар + Тренд 90 0,075%	2,83
Хармоні + Пульсар + Тренд 90 0,1%	3,09
НІР <sub>05</sub>	0,24

зультаті чого підвищуються швидкість дії та ефективність гербіциду. Особливо велике значення використання ПАР може мати під час сухої або холодної погоди, коли уповільнюється ріст бур'янів та погіршується їх змочування робочим розчином. На основі одержаних нами даних можна зробити попередній висновок, що з точки зору ефективності контролювання лободи білої застосування ад'юванту Тренд 90 у концентраціях 0,075 і 0,1% є оптимальним. Судячи з величини врожаю, селективність гербіцидів Хармоні й Пульсар щодо сої за додавання у бакову суміш для обприскування ад'юванту Тренд 90 не зменшується. Проте слід провести подальші дослідження з метою перевірки дії сумісного застосування цих препаратів на азотфіксуючу активність сої.

## ВИСНОВКИ

- Сумісне застосування ад'юванту Тренд 90 у концентраціях 0,075 і 0,1% та гербіцидів Хармоні й Пульсар за зменшених, порівняно з мінімальними рекомендованими, норм їх внесення дало змогу підвищити ефективність контролювання лободи білої.
- Судячи з урожаю, селективність гербіцидів Хармоні й Пульсар щодо сої за додавання у бакову суміш для обприскування ад'юванту Тренд 90 у концентраціях 0,075 та 0,1% не зменшується.

## ЛІТЕРАТУРА

- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработ-

ки результатів досліджень) / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

2. Іващенко О.О. Ефективність застосування гербицидів / О.О. Іващенко, Ю.Г. Мережинський; під ред. С.О. Трибеля // Методика випробування і застосування пестицидів. — К.: Світ, 2001. — С. 381—382.

3. Мордерер Є.Ю. Гербициди. Т.1. Механізми дії та практика застосування / Є.Ю. Мордерер, Ю.Г. Мережинський. — К.: Логос, 2009. — 379 с.

4. Первачук М.В. Шкодоцинність бур'янів та заходи захисту сої від них в Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.13 "Герботолія" / М.В. Первачук. — К.: 2003. — 21 с.

5. Сорокіна С.І. Ефективність контролювання бур'янів і селективність щодо рослин сої за комплексного застосування гербицидів імазамоксу та тифенсульфуронметилу / С.І. Сорокіна, О.П. Родзевич, Є.Ю. Мордерер // Физиология и биохимия культ. растений. — 2012. — 44, № 4. — С. 336—346.

6. Сторчоус І. Застосування поверхнево-активних речовин: чому це важливо? / І. Сторчоус // Агробізнес сьогодні. — 2014. — № 18 (289). — С. 32—33.

7. Zabkiewicz J.A. Adjuvant and herbicidal efficacy — present status and future prospects / J.A. Zabkiewicz // Weed Res. — 2000. — 40, №1. — P. 139—149.

**Сорокіна С.І.,  
Родзевич Е.П., Гуральчук Ж.З.,  
Мордерер Е.Ю.**

**Совместное применение в посевах сои гербицидов Хармони и Пульсар с адъювантом Тренд 90**

*Приведены данные о влиянии обработки растений баковыми смесями послевсходовых гербицидов Хармони и Пульсар с адъювантом Тренд 90 на эффективность контролирования сорняков и продуктивность сои.*

**соє, гербициди, ефективність дії, поверхнево-активне речовина, Тренд 90**

**Sorokina S.I., Rodzevich O.P., Guralchuk Zh.Z., Morderer Ye.Yu.**

**Joint application of herbicides Harmony and Pulsar with adjuvant Trend 90 in crops of soybeans**

*The data about influence of plant treatment by tank mixtures of herbicides Harmony and Pulsar with adjuvant Trend 90 on efficiency of weeds controlling and soybean productivity are presented.*

**soybean, herbicides, efficiency, adjuvant, Trend 90**

Рецензент:

*Швартау В.В., доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН Інститут фізіології рослин і генетики НАН України*

## СПОСІБ ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ БУЛЬБ СОРТОЗРАЗКІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ ЛИЧИНОК КОВАЛИКІВ (ДРОТЯНИКІВ)

**Винахідники:**

*Трибель Станіслав Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор;  
Стригун Олександр Олексійович, доктор сільськогосподарських наук*

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

**Тел.: (044) 257-11-24  
E-mail: plant\_prot@ukr.net**



Спосіб оцінювання стійкості бульб сортозразків картоплі проти личинок коваликів (включає відбирання проб, розподіл бульб на фракції, аналіз пошкодженості бульб нестійкого еталона та визначального сортозразка у пробі) відрізняється тим, що аналіз пошкодженості бульб проводять, визначаючи глибину проточин методом занурювання у проточини гнучкого, цупкого шнура і розраховують коефіцієнт пошкодженості бульб еталона та визначального сортозразка за формулою:

$$K_n = \frac{\sum (O \times L)}{N}, \quad (1)$$

де  $K_n$  — коефіцієнт пошкодженості бульб;  $O$  — кількість проточин у кожній бульбі, шт.;  $L$  — середня глибина проточин у кожній бульбі, мм;  $\sum$  — сума пошкоджених бульб, шт.;  $N$  — загальна кількість бульб у пробі, шт.

Коефіцієнт зменшення пошкодженості бульб, порівняно із нестійким сортом еталона, розраховують у відсотках за формулою:

$$P = \frac{100 (K_{ne} - K_{nc})}{K_{ne}}, \quad (2)$$

де  $P$  — зменшення пошкодженості порівняно з нестійким сортом еталона Лугівська, %;  $K_{ne}$  — коефіцієнт пошкодженості бульб у нестійкому еталоні;  $K_{nc}$  — коефіцієнт пошкодженості бульб у визначальному сортозразку.

Бали стійкості визначають за умовою:  $p > 5$  відповідає балу стійкості 1;  $p > 5—40$  відповідає балу стійкості 2—3;  $p > 41—70$  відповідає балу стійкості 4—5;  $p > 71—90$  відповідає балу стійкості 6—7;  $p > 90$  відповідає балу стійкості 8—9.

# ЗМІНИ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СКЛАДУ

## насіння сої залежно від догляду за її посівами

Наведено дані впливу бур'янів і гербіцидів на жирно-кислотний склад насіння сої за вирощування її у лісо-степу України.

**соя, бур'яни, гербіциди, урожайність, якість, олія, жирні кислоти**

Використання гербіцидів, знижуючи забур'янення посівів, сприяє росту врожайності культурних рослин та підвищенню якісних показників зібраного врожаю. Тому, застосовуючи гербіциди, важливо знати їх вплив на показники якості урожаю [1–3, 5], тобто — вміст та співвідношення найбільш цінних складових частин урожаю (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей тощо).

Соя відрізняється високим вмістом білка та жиру, які є найбільш енергетично насиченими речовинами, що запасає вона в своєму насінні. За даними Б.П. Плешкова, 90% всіх видів рослин в якості основної запасної речовини нагромаджують жири, а не крохмаль [4]. Пояснюється це тим, що рослини використовують жири як основне джерело енергії при проростанні насіння. За окислення 1 г жирів вивільняється 38 кДж енергії, або майже вдвічі більше, ніж при окисленні вуглеводів.

Склад жирних кислот, що містяться в олії, має достатньо постійний показник для кожного виду рослин. Тобто, він закріплений генетично. Але умови вирощування рослин можуть змінювати вміст та склад кислот в олії.

В проведених нами дослідженнях виявлено певний вплив бур'янів та гербіциду Півот, ВК (імазетапір 100 г/л) на жирно-кислотний склад олії в насінні сої (табл.).

Результати аналізів свідчать, що сума насичених жирних кислот (пальмітинової та стеаринової) в контролі (без застосування гербіцидів і без прополювань) склала 10,9%, при застосуванні Півоту, 10% в.р. (1 л/га) — 12,9%, в контролі з

**В.М. ЖЕРЕБКО,**  
 доктор сільськогосподарських наук,  
 професор  
 Національний університет біоресурсів  
 і природокористування України

**Вміст та співвідношення жирних кислот в насінні сої залежно від забур'янення та догляду за культурою (%)**

Жирні кислоти	Варіанти		
	контроль без гербіцидів		Півот, ВК (імазетапір 100 г/л) 1,0 л/га
	без прополювань	з прополюваннями	
<b>Насичені:</b>			
Пальмітинова	6,8	10,5	8,0
Стеаринова	4,1	4,6	4,9
Сума	10,9	15,1	12,9
<b>Ненасичені:</b>			
Олеїнова	29,5	26,5	25,4
Лінолева	48,1	47,0	46,1
Ліноленова	11,5	11,4	15,6
Сума	89,1	84,9	87,1
<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ручними прополюваннями — 15,1% загальної кількості кислот в олії. Наведені відмінності відбуваються в основному за рахунок більш відчутних змін вмісту пальмітинової кислоти.

Більш важливе біологічне значення відводиться ненасиченим жирним кислотам, серед яких лінолева та ліноленова не можуть синтезуватися в організмі людини і тварин, а надходять в організм лише з продуктами рослинного походження. Для тварин дані кислоти мають незамінне значення, через що їх часто називають вітаміном F.

Вміст ненасичених жирних кислот в насінні сої становив 84,9–89,1% і знаходився в оберненій залежності від величини урожаю культури. Сума лінолевої та ліноленової кислот дорівнювала 58,4–61,7%. Зокрема, при застосуванні Півоту (1 л/га) кількість ліноленової кислоти зростала більше як на 4%, в

той час як чисельність бур'янів не виявляла істотного впливу на вміст кислоти.

Таким чином, умови вирощування сої виявляють певний вплив на вміст “сирого” жиру і співвідношення між групами та окремими жирними кислотами в її насінні. Бур'яни суттєво зменшують кількість пальмітинової кислоти, а застосування Півоту відчутно нарощує вміст ліноленової кислоти.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Методы определения микрочислеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. — М.: Колос, 1977. — С. 292—294.
2. Жукова П.С. Остатки гербицидов в почве и овощах / П.С. Жукова, Т.С. Широ // Химия в сельском хозяйстве, 1979. — № 6. — С. 46—50.
3. Ушакова Т.В. Определение тарги в луке методом тонкослойной хроматографии / Т.В. Ушакова, С.В. Тулупова // Химия в сельском хозяйстве, 1987. — № 3.
4. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б.П. Плешков. — М.: Агропромиздат, 1987. — 494 с.
5. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надькта. — М.: Пищепромиздат, 2001. — 528 с.

**Жеребко В.М.**

**Изменение жирно-кислотного состава семян сои в зависимости от ухода за ее посевами**

*Приведены данные о влиянии сорняков и гербицидов на жирно-кислотный состав масла сои при выращивании культуры в Лесостепи Украины.*

**soybean, weeds, herbicides, урожайность, качество, масло, жирные кислоты**

**Zherebko V.M.**

**Changes in fatty acid composition of soybean seeds depending on the care of its crops**

*There is provided information about the impact of weeds and application of herbicides on fatty acid composition of soybean seeds in the cultivation of crops in Forest-steppe of Ukraine.*

**soybean, weeds, herbicides, productivity, quality, oil, fatty acids**

# ЗАХИСТ СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ ВІД ХВОРОБ НА РАННІХ ЕТАПАХ ОРГАНОГЕНЕЗУ

З метою визначення рівня внутрішньої інфекції зерна спельти озимої протягом 2012—2015 рр. проведено фітопатологічні аналізи та встановлено, що домінуюче положення в патогенному комплексі займають гриби роду *Alternaria* Nees. Крім того, виявлено колонізацію зерна представниками родів *Fusarium* Link., *Bipolaris* Shoemaker, *Eriococcium* Link., *Cladosporium* Link., *Nigrospora* Zimm., *Penicillium* Link. У роки досліджень рівень інфікованості знаходився в межах 32—73%. Для захисту спельти від хвороб зерна, а також тих, що уражують рослини на ранніх етапах органогенезу, проведено протруювання посівного матеріалу. Встановлено, що препарат Джагер Плюс у нормі 0,25 л/т на 21-му етапі розвитку рослин забезпечує повний контроль бурої листкової іржі та корневих гнилей, а борошністої роси та септоріозу листя — відповідно на 81,8 та 86,7% і забезпечує збереження врожаю зерна на рівні 0,23 т/га.

**спельта озима, мікофлора, розвиток хвороб, протруйники, урожайність зерна**

У багатьох країнах Європи спостерігається тенденція до зростання площ вирощування спельти озимої (*Triticum spelta* L.) (рис. 1) [1—3]. Зерно культури є донором високого вмісту (до 40%) цінного харчового білка, містить збалансований склад поживних речовин, серед яких незамінні для людського організму аміно- та ненасичені жирні кислоти, бетакаротин, ретинол, клітковина тощо [4—7].

Широкої популярності набуває спельта, вирощена в умовах органічного землеробства [7].

Вважається, що зерно спельти менше уражується патогенами, оскільки вкрите міцними лусками (рис. 2 а), що забезпечують захист зернівок і молодих паростків від шкідливих чинників [6—8]. Проте, за результатами наших досліджень установлено, що зерно колонізує цілий комплекс патогенних грибів, який негативно впливає на ріст і розвиток проростків [9].

**М.М. КЛЮЧЕВИЧ,**

кандидат сільськогосподарських наук  
Житомирський національний  
агроєкологічний університет

Одним із ефективних заходів контролю хвороб, що передаються із насінням та через ґрунт, є протруєння насіння. У сучасних умовах землеробства завчасне протруювання є економічно вигідним, екологічно безпечним і, в окремих випадках, єдино можливим надійним способом захисту від корневих гнилей, плісняви, сажкових та листкових хвороб, що забезпечує підвищення врожаю на 0,5—0,7 т/га зерна, а за епіфітотійного розвитку хвороб — на 1,5—2,0 т/га [10, 11].

Враховуючи зростаючий інтерес до спельти, як до сировини для виготовлення дієтичного харчування, актуальними є дослідження, спрямовані на удосконалення захисту культури з метою одержання урожаю зерна високої якості. Підґрунтям є визначення мікофлори посівного матеріалу та вибір ефективних протруйників.

**Матеріали та методика досліджень.** Для визначення мікофлори зерна спельти озимої протягом 2012—2015 рр. було проведено відбір зразків у навчальних і сільськогосподарських підприємствах різних форм власності Житомирської, Ки-



**Рис. 1. Посів спельти озимої (*Triticum spelta* L.) (фото автора)**

ївської, Черкаської та Харківської областей. Аналізи виконано згідно з ДСТУ 4138—2002 [12].

Ефективність протруйників насіння спельти озимої проти мікозів визначали в поліській зоні України на дослідному полі Житомирського національного агроєкологічного університету (Черняхівський район



**Рис. 2. Насіння спельти озимої (*Triticum spelta* L.): а — плівчате; б — обрушене (фото автора)**

Житомирської області). Схема досліду включала варіанти: контроль (обробка водою); Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л), 3,0 л/т (еталон); Джагер Плюс, ТН (тебуконазол, 120 г/л), 0,25 л/т; Рестлер Тріо, КС (флудіоксоніл, 15 г/л + прохлораз, 60 г/л + ципроконазол, 6,0 г/л), 2,5 л/т; Терравін, КС (флутриафол, 37,5 г/л + тіабендазол, 25,0 г/л + імазаліл, 15,0 г/л), 1,25 л/т. Грунт дослідних ділянок — сірий лісовий легкосуглинковий. Польовий дослід закладали за загальноприйнятими методиками [13, 14], використовуючи обрушене насіння (рис. 2. б) спельти озимої сорту Зоря України.

Обробляли насіння напівзволоженим методом за 3 дні до сівби з витратою води 10 л на 1 т насіння [14]. Розмір облікових ділянок — 5 м<sup>2</sup>, повторність — чотириразова.

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

**Результати досліджень.** Встановлено, що протягом років досліджень рівень інфікованості зерна грибами знаходився в межах від 32% до 73%. Найнижчим він був у 2013 році (32%), а максимальним — у 2014 році (рис. 3). Рівень зараженості зерна та склад мікофлори великою мірою залежали від погодних умов, що складались в період від цвітіння до збирання урожаю. Інтенсивні опади в період формування зерна у 2014 році сприяли колонізації зерна спельти. При цьому виявлено найвищий за роки досліджень рівень ураження грибами роду *Fusarium*.

В усі роки досліджень домінуюче положення в патогенному комплексі займали гриби роду *Alternaria*. Крім того, виявлено колонізацію зерна представниками родів *Fusarium Link.*, *Bipolaris Shoemaker*, *Epicoccum Link.*, *Cladosporium Link.*, *Nigrospora Zimm.*, *Penicillium Link.* (рис. 4).

Для захисту насіння від патогенної мікрофлори ефективним є застосування протруйників. Саме їх використання дає змогу також регулювати розвиток грибних хвороб на початкових фазах розвитку рослин (табл. 1).

В осінній період на спельті озимій (21-й етап) спостерігався розвиток борошнистої роси на рівні 1,1, бурої листової іржі — 0,3, септоріозу листя — 1,5 та корневих гнилей — 0,5%. Застосування протруйників дало змогу зменшити розвиток мікозів на рослинах, причому технічна ефективність їх проти

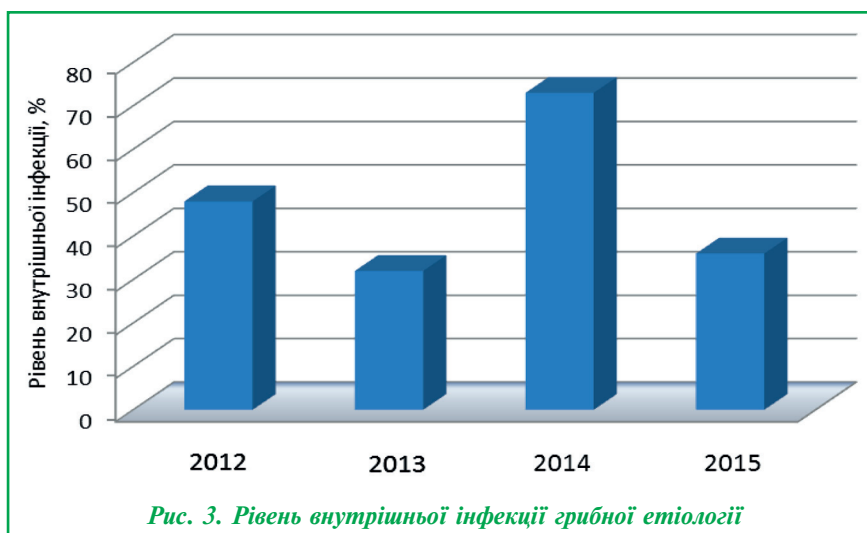


Рис. 3. Рівень внутрішньої інфекції грибної етіології

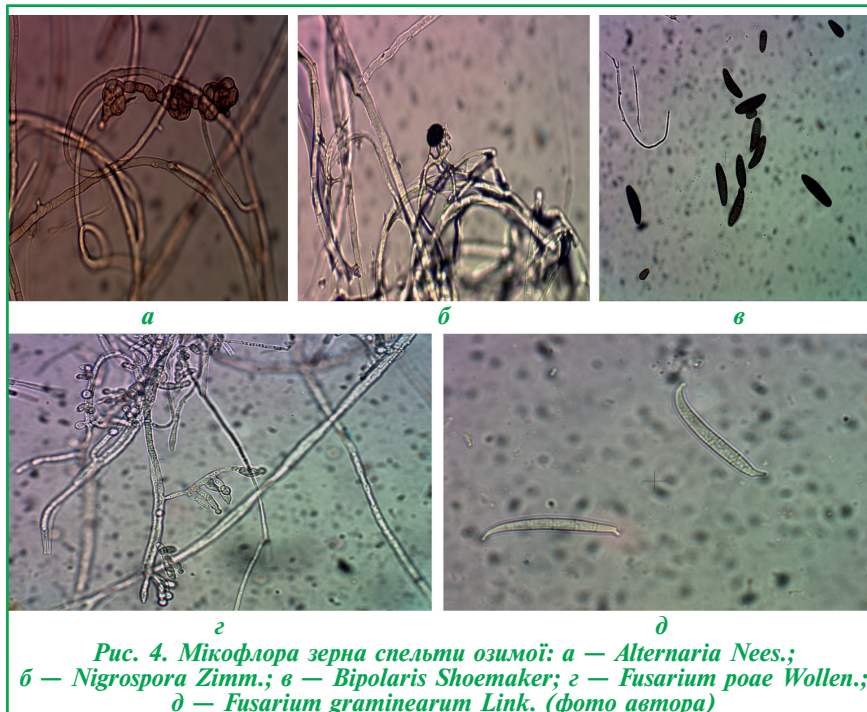


Рис. 4. Мікофлора зерна спельти озимої: а — *Alternaria Nees.*; б — *Nigrospora Zimm.*; в — *Bipolaris Shoemaker*; г — *Fusarium poae Wollen.*; д — *Fusarium graminearum Link.* (фото аероба)

борошнистої роси становила 27,3—81,8, бурої листової іржі — 33,3—100, септоріозу листя — 13,3—100 та корневих гнилей — 60—100% (табл. 2). Обробка насіння спельти препаратом Джагер Плюс у нормі 0,25 л/т забезпечила повний контроль бурої листової іржі та корневих гнилей на 21-му етапі розвитку

рослин. Однак за технічною ефективністю препарат поступався щодо контролю розвитку борошнистої роси та септоріозу листя, яка становила відповідно 81,8 та 86,7%.

Високу ефективність у захисті рослин проти корневих гнилей протягом осінньої вегетації рослин показали також протруйники: Вітавакс

1. Розвиток грибних хвороб на спельті озимій залежно від обробки насіння протруйниками, 2012—2015 рр.

Хвороба	Етап розвитку рослин	Розвиток хвороб, %					НІР <sub>05</sub>
		контроль (обробка водою)	Вітавакс 200 ФФ, 3,0 л/т (еталон)	Джагер Плюс, 0,25 л/т	Рестлер Тріо, 2,5 л/т	Терравін, 1,25 л/т	
Борошниста роса	21	1,1	0,8	0,2	0,3	0,6	0,3
Бурої листової іржі	21	0,3	0,1	0	0,2	0,1	0,2
Септоріоз листя	21	1,5	0,5	0,2	0,7	1,3	0,3
Кореневі гнилі	21	0,5	0	0	0,2	0	0,1

200 ФФ, 3,0 л і Терравін, 1,25 л/т. Протруйник Рестлер Тріо з нормою витрати 2,5 л/га проявив найнижчу технічну ефективність серед досліджуваних препаратів проти мікозів листя та кореневих гнилей на 21-му етапі розвитку спельти озимої.

Проте, як свідчать дані досліджень, ефективність протруйників знижується із ростом та розвитком рослин, що вимагає здійснення контролю мікозів (залежно від ЕПШ) шляхом обприскування посіву біологічними або хімічними препаратами фунгіцидної дії.

Протруєння насіння спельти озимої забезпечило збереження врожаю зерна від 0,13 до 0,23 т/га залежно від препарату (рис. 5).

Слід зазначити, що протруйник Терравін у нормі 1,25 л/т контролював розвиток бурої листової іржі та кореневих гнилей на 21-му етапі розвитку рослин відповідно на 100 та 66,7%, а рівень збереженого врожаю становив лише 0,13 т/га. Вищу урожайність зерна спельти озимої (3,57 та 3,60 т/га) забезпечували препарати Рестлер Тріо та Джагер Плюс.

## ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що зерно спельти озимої щорічно уражується патогенами грибною етіології. Рівень інфікованості зерна грибами знаходився в межах 32–73%. Домінуюче положення в патогенному комплексі займали гриби родів: *Alternaria*, *Nigrospora* та *Fusarium*.
2. Ефективним заходом захисту насіння та посівів від мікозів на початкових фазах розвитку рослин є застосування протруйників.
3. Обробка насіння спельти озимої протруйником Джагер Плюс у нормі 0,25 л/т забезпечує повний контроль бурої листової іржі та кореневих гнилей на 21-му етапі розвитку рослин, а борошністої роси та септоріозу листя — відповідно на 81,8 та 86,7%.
4. Застосування протруйника Джагер Плюс на спельті озимій забезпечує збереження врожаю зерна 0,23 т/га.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Dahlstedt L.* Spelt Wheat (*Triticum aestivum* ssp. *Spelta* (L.)): An alternative crop for ecological farming systems / L. Dahlstedt // Spelt and Quina : Working Group Meeting (24–25 October 1997). — Wageningen, 1997. — P. 3–6.

## 2. Технічна ефективність застосування протруйників насіння спельти озимої у захисті від грибних хвороб, 2012–2015 рр.

Хвороба	Етап розвитку рослини	Технічна ефективність, %				
		контроль (обробка водою)	Вітавакс 200 ФФ, 3,0 л/т (еталон)	Джагер Плюс, 0,25 л/т	Рестлер Тріо, 2,5 л/т	Терравін, 1,25 л/т
Борошниста роса	21	—	27,3	81,8	72,7	45,5
Буро-листова іржа	21	—	66,7	100	33,3	66,7
Септоріоз листя	21	—	66,7	86,7	53,3	13,3
Кореневі гнилі	21	—	100	100	60,0	100

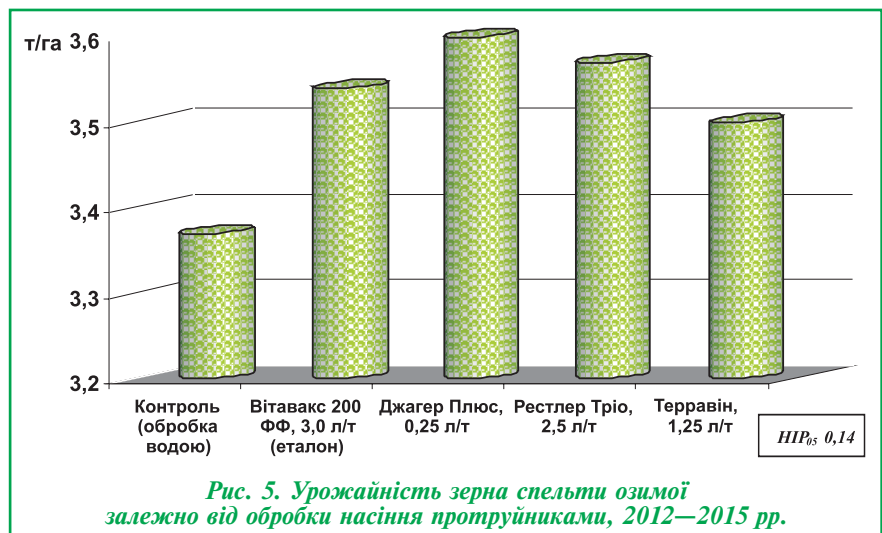


Рис. 5. Урожайність зерна спельти озимої залежно від обробки насіння протруйниками, 2012–2015 рр.

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

3. *Boguslavskij R.L.* Cultivated emmer is valuable germplasm for durum wheat breeding / R.L. Boguslavskij, O.V. Golik, T.T. Tkachenko // CIHEAM / AEFAC. — 2001. — V. 54. — P. 125–127.

4. Пшеницы мира / В.Ф. Дорофеев, Р.А. Удачин, Л.В. Семенова и др. — Л.: Агропромиздат, 1987. — 560 с.

5. *Любич В.В.* Вміст білка в зерні спельтоїдних гібридів F<sub>3-5</sub>, одержаних від схрещування *Triticum aestivum* L. [Електронний ресурс] / В.В. Любич // Наук. доп. НУБіП. — 2013. — Вип. 3 (39). — Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/e-journal/Nd/2013\\_3/13lv.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journal/Nd/2013_3/13lv.pdf).

6. *Eltun R.* The possibilities for spelt cultivation in Norway / R. Eltun, M. Aasven // Spelt and Quina: Working Group Meeting (24–25 October 1997). — Wageningen, 1997. — P. 7–13.

7. *Koenig A.* Distinguishing wheat and spelt using typical protein markers / A. Koenig, H. Wieser, P. Koehler // Proc. of the 10th Intl. Gluten Workshop. — Clermont-Ferrand, 2009. — P. 142–145.

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

9. *Ключевич М.М.* Мікофлора зерна спельти / М.М. Ключевич // Фітопатологія: сучасність і майбутнє : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю від дня народження акад. В.Ф. Пересипкіна : (Київ, 16–18 жовтн. 2014 р.). — К.: Видав. центр НУБіП України, 2014. — С. 27–28.

10. *Ретьман С.В.* Передпосівне протрую-

вання насіння / С.В. Ретьман // Захист рослин. — 2000. — № 7. — С. 12–13.

11. *Ковалишина Г.М.* Першочергове значення протруєння / Г.М. Ковалишина, В.С. Кочмарський // Карантин і захист рослин. — 2011. — № 12. — С. 8–9.

12. *Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Частина II. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення ураження хворобами: ДСТУ 4127-2002* — [Чинний від 2002-07-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2002. — С. 112–143.

13. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — Изд. 5-е, доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

14. *Ретьман С.В.* Протруйники насіння і антибіотики / С.В. Ретьман // Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — С. 236–246.

15. *Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур* / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан [та ін.]; за ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 288 с.

**Ключевич М.М.**

**Защита спельты озимой от болезней на ранних этапах органогенеза**

С целью определения уровня внутренней инфекции зерна спельты озимой в 2012–2015 годах проведены фитопатологические анализы и установлено, что доминирующее положение в патогенном комплексе занимают грибы рода *Alternaria* Nees. Кроме того, выявлено колонизацию зерна представителями родов: *Fusarium* Link., *Bipolaris* Shoemaker, *Epicoccum* Link., *Cladosporium* Link., *Nigrospora* Zimm., *Penicillium* Link. В годы исследований уровень инфицированности находился в пределах 32–73%. Для защиты спельты от болез-



ней зерна, а також тех, которые поражають растения на ранних этапах органогенеза, проведено протравливание посевного материала. Установлено, что препарат Джагер Плюс в норме 0,25 л/т на 21-м этапе развития растений обеспечивает полный контроль бурой листовой ржавчины и корневых гнилей, а мучнистой росы и септориоза листьев — соответственно на 81,8 и 86,7%, обеспечивает сохранение урожая зерна на уровне 0,23 т/га.

**спелюга озимая, мікофлора, розвиток болезней, протравители, урожайність зерна**

Kluchevich M.M.

**Protection of winter spelt from diseases on early stages of organogenesis**

To determine the level of internal infection of winter spelt grains during 2012—2015, the phytopathological analysis was carried out and it was found that the *Alternaria Nees* fungi dominated in the pathogenic complex. Furthermore, the grains appeared to be affected by the representatives of *Fusarium* Link, *Bipolaris* Shoemaker, *Epicoccum* Link., *Cladosporium* Link., *Nigrospora* Zimm. and *Penicillium* Link genera. During the years of the research, the level of contamination varied between 32% and 73%. To protect spelt from grain diseases and diseases that affect plants on early stages of or-

ganogenesis, the disinfection of grain seeds was carried out. It was found that the disinfectant Jagger Plus in a dose of 0,25 l/t on the 21<sup>st</sup> stage of plant development ensures the total control over leaf rust and root rot and protects plants from powdery mildew and Septoria leaf blotch on the level of 81,8% and 86,7% correspondingly. It provides the protection of grain yield on the level of 0,23 t/ha.

**winter spelt, mycoflora, development of diseases, disinfectants, grain yield**

Рецензент:

Романчук Л.Д., доктор сільськогосподарських наук, професор Житомирський національний агроєкологічний університет

Науково-виробничий журнал  
**КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН**  
 Ми знаємо, як зберегти врожай без шкоди для себе й довкілля  
 Передплатний індекс — **74668**

**ПОРАДИ ДО ЧАСУ**  
 № 1, осінь 2016 рік  
 Інформаційний додаток до науково-виробничого журналу «Карантин і захист рослин»

**ПОРАДИ ДО ЧАСУ**  
 № 2, літній 2016 рік  
 Інформаційний додаток до науково-виробничого журналу «Карантин і захист рослин»

**Зустрічайте новинку!**

Редакція журналу «Карантин і захист рослин» рада повідомити, що передплатники журналу вже одержали перші два номери інформаційного додатку — «Поради до часу» — і надалі додаток надходитиме щоквартально!

Також передплатники журналу «Карантин і захист рослин» мають право на безкоштовне розміщення інформації обсягом до 1800 знаків з пробілами.

**Будьмо разом!**

# ВПЛИВ ЛАНОК КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ

## сівозмін та системи удобрення на забур'яненість посівів буряків цукрових

Досліджено вплив ланок короткоротаційних сівозмін і системи удобрення у посівах буряків цукрових на кількісну зміну видового складу бур'янів. За введення в сівозміну з короткою ротацією поля з чорним паром спостерігається очищення посівів буряків цукрових. Чинник чорного пару значно знижував загальну чисельність бур'янів у посівах буряків цукрових: за застосування 25 т/га гною +  $N_{90}P_{120}K_{90}$  — до 38,2 шт./м<sup>2</sup>; за застосування 25 т/га гною + солома +  $N_{90}P_{120}K_{90}$  — до 65,4 шт./м<sup>2</sup>; у ланці з кукурудзою на силос — 217,7 і 242,5 шт./м<sup>2</sup>, відповідно. У ланці, де цукрові буряки висівали по двох полях пшениці озимої за застосування 25 т/га гною +  $N_{90}P_{120}K_{90}$  — 323,0 шт./м<sup>2</sup>.

**бур'яни, буряки цукрові, система удобрення, ланки сівозміни, чорнозем типовий слабкосолонцюватий**

Підвищення забур'яненості посівів є основною причиною зниження врожайності буряків цукрових. Щодо використання вологи, елементів живлення і сонячної енергії бур'яни більш конкурентоспроможні, ніж буряки цукрові [9, 12]. Особливо відчутний вплив бур'янів на буряки цукрові в перший період вегетації (від сходів до змикання рядків) [8, 11]. За недостатньо ефективного контролювання бур'янів зниження продуктивності буряків цукрових досягає 40 т/га або близько 80%. За 80 днів спільної вегетації комплекс бур'янів поглинає з ґрунту таку ж кількість елементів живлення, якої достатньо для формування 45—55 т/га врожаю коренеплодів буряків цукрових з відповідною надземною масою [1]. Тому якість очищення поля від бур'янистої рослинності за дією на урожайність буряків цукрових є одним із найважливіших факторів, часто більш сильних, ніж добрива, густина насадження, способи обробітку ґрунту й інші [7, 12].

Запорука успіху захисту від бур'янів посівів буряків цукрових забезпечується застосуванням раці-

**О.М. ТОРЛІНА,**  
молодший науковий співробітник  
Інститут біоенергетичних культур  
і цукрових буряків  
м. Київ, вул. Клінічна 25; e-mail:  
kolinkoolga@ukr.net

ональної системи, яка гармонійно включає і агротехнічні і хімічні методи [2, 4, 6, 7, 9—11].

У посівах буряків цукрових рясність бур'янів значно зростала під впливом добрив [5]. У короткоротаційних сівозмінах кількість бур'янів на удобрених фонах була більшою, ніж на неудобреному фоні. Це явище можна пояснити тим, що бур'яни використовують елементи живлення значно інтенсивніше від культурних рослин [6, 8].

**Мета досліджень.** Встановлення впливу ланок короткоротаційних сівозмін та системи удобрення на формування забур'яненості посівів буряків цукрових.

**Методика досліджень.** Вивчали вплив системи удобрення та ланок короткоротаційних сівозмін на забур'яненість посівів буряків цукрових на чорноземі типовому слабкосолонцюватому на полях Веселоподільської ДСС Семенівського р-ну Полтавської області в довготривалому стаціонарному досліді. Поле стаціонарного досліді: чорнозем типовий потужний слабкосолонцюватий; рН сольове — 7,5; гумус за Тюрнімом — 4,5—4,8%;  $NO_3$  та  $NH_4$  за методикою ЦИНАО;  $P_2O_5$  і  $K_2O$  за Мачигінімом — 30 і 100 мг/кг ґрунту відповідно. **Система ведення короткоротаційних сівозмін з наступним чергуванням культур:**

**Зернопросапна.** 1) кукурудза на силос, 2) пшениця озима, 3) буряки цукрові, 4) ячмінь (де частка просапних — 50%, зернових культур — 50%).

**Зернопросапна.** 1) горох, 2) пшениця озима, 3) пшениця озима, 4)



буряки цукрові, з часткою зернових культур 75% і просапних 25%.

**Зернопаропросапна.** 1) чорний пар, 2) пшениця озима, 3) буряки цукрові, 4) ячмінь з 25% чорного пару, 25% буряків цукрових, 50% зернових.

**Система удобрення:** вар. 27, 45, 63 — без добрив; вар. 28, 47, 63 — 25 т/га гною +  $N_{90}P_{120}K_{90}$ ; вар. 29, 48 — 25 т/га гною + солома +  $N_{90}P_{120}K_{90}$ . Добрива застосовували у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого, хлористого калію і напівперепрілого гною.

**Гібрид буряка цукрового «Булава»** вирощували за загальноприйнятою агротехнологією для зони недостатнього зволоження.

Облік бур'янів у посівах буряків цукрових проводили з використанням рамки 1,25 м × 0,20 м = 0,25 м<sup>2</sup>. Накладали її по діагоналі ділянки у чотирьох місцях. Видовий склад бур'янів у посівах буряків цукрових визначали у період масових сходів рослин буряків за допомогою довідника [3].

**Результати досліджень.** Проведені нами дослідження показали, що в короткоротаційних сівозмінах забур'яненість посівів буряків цукрових залежала від системи удобрення та ланок сівозмін. На не-удобрених варіантах найбільш висока забур'яненість спостерігалась там, де цукрові буряки висівали у зернопросапній сівозміні у ланці по двох полях пшениці озимої — 286,6 шт./м<sup>2</sup>. У ланці з кукурудзою на силос кількість рослин бур'янів становила 183,2 шт./м<sup>2</sup>, що було більше від ланки з чорним паром на

221,2 і 117,8 шт./м<sup>2</sup>, відповідно. Така різниця зумовлена впливом передпопередників. Серед видового складу переважали однодольні — 135,9; 248,4 і 38,6 шт./м<sup>2</sup>, що становило 74,1; 86,5; 59,0% від загальної кількості бур'янів.

За застосування під буряки цукрові 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> рясність бур'янів складала: у ланці з кукурудзою на силос — 217,7 шт./м<sup>2</sup>; по двох полях пшениці озимої — 323,0 шт./м<sup>2</sup>; з чорним паром — 38,2 шт./м<sup>2</sup>. Отже, вирощування буряків цукрових у ланці з чорним паром сприяє істотному зменшенню забур'яненості посівів. Серед видового складу бур'янів у ланці з кукурудзою на силос та з чорним паром переважали дводольні, у ланці по двох полях пшениці озимої переважали однодольні. Це спричинено тим, що два поля пшениці озимої не є конкурентоспроможними і сприяють більшому засміченню злаковими бур'янами.

За поєднання 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> спостерігається зростання забур'яненості посівів: у ланці з кукурудзою на силос — 217,7 шт./м<sup>2</sup>; по двох полях пшениці озимої — 323,0 шт./м<sup>2</sup>; з чорним паром — 14,3 шт./м<sup>2</sup>. За цієї системи удобрення у видовому складі бур'янів переважали однодольні.

Найбільш складну ситуацію із засміченням на посівах буряків цукрових спостерігаємо в зернопросапній сівозміні, де буряки цукрові висівали по двох полях пшениці озимої. За застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кількість рослин бур'янів становила 323,0 шт./м<sup>2</sup>, з них дводольних — 61,3 шт./м<sup>2</sup>, однодольних — 261,7 шт./м<sup>2</sup>.

Серед видового складу бур'янів на початку вегетації буряків цукрових спостерігався розвиток ефемерів, зимуючих, ранніх ярих, пізніх ярих, коренепаросткових і коренемичкуватих бур'янів.

Добрива найбільше сприяли розвитку різних видів однорічних злакових бур'янів (родина Gramineae), щириці звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.), якій властива надзвичайно висока насіннева продуктивність, лободи білої (*Chenopodium album* L.), мишію сизого (*Setaria glauca* L.).

Після застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> чисельність злакових бур'янів складала: у ланці з кукурудзою на силос — 96,9, по двох полях пшениці озимої — 254,7, з чорним паром — 14,3 шт./м<sup>2</sup>, а у варіанті без

**1. Видовий і кількісний склад бур'янів у посівах буряків цукрових у ланках короткоротаційних сівозмін, ВПДСС, шт./м<sup>2</sup>, середнє за 2012—2014 рр.**

Вид бур'янів	Зміст							
	Зернопросапна (ланка з кукурудзою на силос)			Зернопаропросапна (ланка з чорним паром)			Зернопросапна (в ланці по двох полях пшениці озимої)	
	27	28	29	45	47	48	63	65
<b>ЕФЕМЕРИ</b>								
Зірочник середній ( <i>Stellaria media</i> L.)	5,3	2,7	0,4	5,7	0,9	0,9	7,1	5,3
<b>РАННІ ЯРІ</b>								
Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> L.)	4,4	4,0	1,7	4,8	4,5	5,3	4,4	2,7
Гірчак безкопідібний ( <i>Polygonum convolvulus</i> L.)	1,3	4,4	4,9	—	—	—	—	—
Куколиця нічна ( <i>Melandrium noctiflorum</i> L.)	2,7	2,3	0,9	—	—	—	2,1	8,8
<b>ПІЗНІ ЯРІ</b>								
Жабрій звичайний ( <i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	8,0	6,8	4,4	2,7	1,2	5,3	1,7	0,8
Паслін чорний ( <i>Solanum nigrum</i> L.)	8,4	9,7	11,1	3,1	2,7	0,9	4,8	12,4
Щириця звичайна ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	16,8	82,1	41,7	7,6	13,7	8,4	17,3	28,4
<b>ЗИМУЮЧІ</b>								
Талабан польовий ( <i>Thlaspi arvense</i> L.)	—	—	0,4	—	—	—	—	0,4
Мишій сизий (одн.) ( <i>Setaria glauca</i> L.)	8,0	3,6	6,3	1,3	—	—	5,3	7,0
<b>БАГАТОРІЧНІ (коренепаросткові і коренемичкуваті)</b>								
Осот жовтий ( <i>Sonchus arvensis</i> L.)	0,4	0,4	2,3	—	—	—	—	—
Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> L.)	—	0,4	—	0,9	—	—	0,4	—
Злаки (одн.)	127,9	96,9	168,4	37,3	14,3	31,5	243,1	254,7
<b>Однодольних</b>	<b>135,9</b>	<b>100,5</b>	<b>174,7</b>	<b>38,6</b>	<b>14,3</b>	<b>31,5</b>	<b>248,4</b>	<b>261,7</b>
<b>Дводольних</b>	<b>47,3</b>	<b>117,2</b>	<b>67,8</b>	<b>26,8</b>	<b>23,9</b>	<b>22,1</b>	<b>38,2</b>	<b>61,3</b>
<b>Всього</b>	<b>183,2</b>	<b>217,7</b>	<b>242,5</b>	<b>65,4</b>	<b>38,2</b>	<b>53,6</b>	<b>286,6</b>	<b>323,0</b>

добрив — 127,9, 243,1 і 37,3 відповідно. Ця система удобрення сприяла зменшенню злакових бур'янів у перших двох системах, а у третій підтримувала їх чисельність на одному рівні.

За застосування 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> їх чисельність становила: у ланці з кукурудзою на силос — 168,4, що на 40,5 шт./м<sup>2</sup> більше від варіанту без добрив, а у ланці з чорним паром — 31,5, що на 5,8 менше від варіанту без добрив, що ще раз підтверджує те, що особливість обробітку чорного пару зменшує чисельність злакових бур'янів у сівозміні.

На період сходів чисельність зірочника середнього (*Stellaria media* L.) за застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> складала: у ланці з кукурудзою на силос — 2,7, по двох полях пшениці озимої — 5,3, з чорним паром — 0,9 шт./м<sup>2</sup>, а у варіанті без

добрив — 5,3, 7,1 і 5,7, відповідно. За застосування 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> — у ланці з кукурудзою на силос — 1,7, що на 2,7 менше від варіанту без добрив, а у ланці з чорним паром — 5,3, рясність його була на одному рівні.

Чисельність лободи білої (*Chenopodium album* L.) за застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> становила у ланці з кукурудзою на силос — 4,0 шт./м<sup>2</sup>; у ланці з чорним паром — 4,5 шт./м<sup>2</sup>, у ланці по двох полях пшениці озимої — 2,7 шт./м<sup>2</sup>, що на 0,4, 0,3 і 1,7 менше порівняно з варіантом без добрив. За застосування 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> її кількість у ланці з кукурудзою на силос становила 1,7 шт./м<sup>2</sup>, у ланці з чорним паром — 5,3 шт./м<sup>2</sup>.

Серед пізніх ярих, насіння яких проростає в разі стійкого прогрівання ґрунту, переважала щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.).



У варіантах застосування органо-мінеральної системи удобрення її чисельність становила: у ланці з кукурудзою на силос — 82,1 шт./м<sup>2</sup>, у ланці з чорним паром — 13,7, по двох полях пшениці озимої — 28,4 шт./м<sup>2</sup>, що було більше від варіанту без добрив на 65,3; 6,1; 11,1 шт./м<sup>2</sup>, відповідно.

Найбільша чисельність щиріци звичайної була відзначена у зернопросапній сівозміні у ланці з кукурудзою на силос. За застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> та 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> її кількість становила 82,1 шт./м<sup>2</sup> та 41,7 шт./м<sup>2</sup>, відповідно.

За застосування 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> чисельність щиріци звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.) становила: у ланці з кукурудзою на силос — 41,7 шт./м<sup>2</sup>, з чорним паром — 8,7 шт./м<sup>2</sup>, а у варіанті без добрив — 16,8; 7,6 шт./м<sup>2</sup>, відповідно.

Серед зимуючих бур'янів переважав мишій сизий (*Setaria glauca* L.). У варіанті застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кількість мишію у ланці з кукурудзою на силос становила 3,6 шт./м<sup>2</sup>, в ланці по двох полях пшениці озимої — 7,0 шт./м<sup>2</sup>. У зернопаропросапній сівозміні (ланка з чорним паром) мишій сизий спостерігається лише у варіанті без добрив у чисельності 1,3 шт./м<sup>2</sup>. Це свідчить про те, що більш ефективна для контролювання рясності мишію сизого є зернопаропросапна сівозміна, де буряки цукрові висівали в ланці з чорним паром.

У проведених дослідженнях серед багаторічних коренепаросткових і коренемичкуватих бур'янів домінував осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.). У зернопросапній сівозміні у ланці з кукурудзою на силос його рясність за застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> та 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> становила 0,4 та 2,3 шт./м<sup>2</sup>, а у варіанті без добрив — 0,4 шт./м<sup>2</sup>.

Слід зауважити, що інші види дводольних бур'янів у посівах буряків цукрових були малочисельними і їх кількість за різних систем удобрення під буряки цукрові варіювала на одному рівні.

## ВИСНОВКИ

1. В короткоротаційних сівозмінах забур'яненість посівів буряків цукрових залежала більше від ланок сівозмін ніж від системи удобрення.

2. За застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> загальна чисельність бур'янів становила: в ланці з кукурудзою на силос — 217,7 шт./м<sup>2</sup>, в ланці з чорним паром — 38,2 шт./м<sup>2</sup>. Найбільша забур'яненість була у ланці, де цукрові буряки висівали по двох полях пшениці озимої — 323,0 шт./м<sup>2</sup>.
3. Найбільша чисельність однодольних бур'янів була на фоні 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>: у ланці з кукурудзою на силос — 100,5 шт./м<sup>2</sup>, у ланці з чорним паром — 14,3, по двох полях пшениці озимої — 261,7 шт./м<sup>2</sup>.
4. Серед видового складу бур'янів переважала щиріца звичайна за застосування 25 т/га гною + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>: у ланці з кукурудзою на силос — 82,1 шт./м<sup>2</sup>, у ланці з чорним паром — 13,7, по двох полях пшениці озимої — 28,4 шт./м<sup>2</sup>. За застосування 25 т/га гною + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> у ланці з кукурудзою на силос — 41,7 шт./м<sup>2</sup>, з чорним паром — 8,7 шт./м<sup>2</sup>.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко, А.М. Соколо-Поповський, А.Т. Склярєнко, В.Д. Кунак // Цукрові буряки. — 2002. — № 5. — С. 10.
2. Дворянкін Е.А. Гербициди в сочетании со стимуляторами роста на сахарной свекле / Е.А. Дворянкін, А.В. Ащеулов, А.Е. Дворянкін // Сахарная свекла. — 2005. — № 5. — С. 10.
3. Ступаков В.П. Довідник по бур'янах: Довідник / В.П. Ступаков. — К.: Урожай, 1984. — 192 с.
4. Барштейн Л.А. Дослідження тривають 60 років / Л.А. Барштейн, І.С. Шкаредний, В.М. Якименко, І.В. Глуценко // Інститут цукрових буряків УААН (збірник наукових праць). — Випуск ювілейний. — К.: Аграрна наука, 1997. — С. 141.
5. Іванець Г.І. Мінімізація передпосівного й післяпосівного обробітку ґрунту під цукрові буряки / Г.І. Іванець, Г.І. Деркач // Збірник наукових праць. — К.: ІЦБ УААН, 2000. — Вип. 2. — Кн. 2. — С. 73.
6. Макух Я.П. Борщівник сосновського в посівах ячменю / Я.П. Макух, С.О. Ременюк, С.В. Мошківська // Карантин і захист рослин. — 2015. — № 10. — С. 6—8.
7. Навальнев В.В. Агротехнологія, котра обеспечує збір 40—45 тонн свекли і 5,5—6,0 тонн сахара с гектара / В.В. Навальнев, Н.М. Доманов, Н.К. Шаповалов // Сахарная свекла. — 2006. — № 7. — С. 32—34.
8. Горобець А.М. Особливості впливу сівозмін, обробітку ґрунту та добрив на забур'яненість цукрових буряків в підзоні недостатнього зволоження / А.М. Горобець, С.Ю. Зоря, І.С. Шкаредний та ін. // Збірник наукових праць. — К.: ІЦБ УААН, 2000. — Вип. 2. — Кн. 2. — С. 45—50.

9. Ткаченко О.М. Українська інтенсивна технологія виробництва цукрових буряків / О.М. Ткаченко, М.В. Поїк. — К.: Академпрес, 1998. — 240 с.

10. Bartels M. Erfolgreiche Unkraut — bekämpfung in Zuckerrüben / M. Bartels // Zuckerrübe. — 2010. — № 1. — С. 14—16.

11. Розділ 7. Агротехнічний метод захисту рослин. Стратегія і тактика захисту рослин. Т. 1. Стратегія / під ред. академіка НААН України, доктора біологічних наук, професора В.П. Федоренка / В.П. Федоренко, Я.П. Цвей та ін. — К.: Альфа-стевія, 2012. — 500 с. (Інтенсивне землеробство). Монографія.

12. Цвей Я.П. Розд. 6 Фітосанітарний стан сівозмін. Родючість ґрунтів і продуктивність сівозмін (монографія) / Я.П. Цвей. — К.: «КОМПРИНТ», 2014. — 415 с.

**Торліна А.М.**

### Влияние звеньев короткоротационных севооборотов и системы удобрення на засоренность посевов сахарной свеклы

Исследовано влияние звеньев короткоротационных севооборотов и системы удобрення в посевах сахарной свеклы на количественное изменение видового состава сорняков. После введения в севооборот с короткой ротацией поля с черным паром наблюдается очищение посевов сахарной свеклы. Фактор черного пара значительно снижал общее количество сорняков в посевах сахарной свеклы. В варианте применения 25 т/га навоза + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> количество растений сорняков составляло 38,2 шт./м<sup>2</sup>; применения 25 т/га навоза + солома + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> — 65,4 шт./м<sup>2</sup>, в звене с кукурузой на силос — 217,7 и 242,5 шт./м<sup>2</sup>, соответственно. В звене, где сахарную свеклу высевали по двум полям пшеницы озимой от применения 25 т/га навоза + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> — 323,0 шт./м<sup>2</sup>.

**сорняки, свекла сахарная, система удобрення, звенья севооборота, чернозем типичный слабосолонцеватый**

**Torlina O.M.**

### Influence of short crops rotations and system of fertilizers on weediness of sugar beet

It was investigated the influence of short crops rotations and system of fertilizers on a change of weeds species in crops of sugar beet. When implementing to short crops rotations a field of fallow the decrease of weeds was observed. Fallow significantly decreased in a number of weeds in crops of sugar beet when applying 25 t/ha manure + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> to 38,2 number/m<sup>2</sup>, 25 t/ha manure + straw + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> to 65,4 number/m<sup>2</sup>; in chain with corn for silage — reciprocally to 217,7 and 242,5 number/m<sup>2</sup>. In chain when sugar beet was drilled after two fields of winter wheat with applying 25 t/ha manure + N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> — 323,0 number/m<sup>2</sup>.

**weeds, sugar beet, system of fertilizers, chains of crops rotation, black soil easy salty**

Рецензент:

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

# ЗАХИСТ ВІД БУР'ЯНІВ —

## основа інтенсивних технологій виращування сільськогосподарських культур

*Застосування гербіцидів в інтенсивних технологіях вирощування і захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів при запровадженні системи інтегрованого захисту рослин.*

**культури, бур'яни, гербіциди, агроценози, технології, захист, посіви, конкуренція, ефективність, урожайність**

Проблема забур'яненості посівів сільськогосподарських культур така ж давня як і саме землеробство. Бур'яни — незмінні супутники культурних рослин в агроценозах і постійно конкурують з ними за світло, вологу, поживні речовини незалежно від ґрунтово-кліматичних, погодних умов та місця їх вирощування. В Україні до бур'янів належать близько 600—700 видів квіткових рослин, а понад 85% посівів розташовані на сильно та середньо забур'янених площах [1, 4, 6].

Залежно від видового складу бур'янових угруповань, щільності заселення, тривалості конкуренції культури з бур'янами втрати урожаю становлять 25—40%, інколи вони сягають 70—80%, або ж рослини гинуть. За даними ФАО щорічні втрати від бур'янів становлять 17—34% потенційно можливого урожаю. Тобто, вони перевищують втрати від шкідників, хвороб і нематод разом взятих [2, 3, 5].

На забур'янених полях ефективність використання поживних речовин і добрив знижується на 30—35%, бур'яни швидше за культурні рослини засвоюють елементи живлення, добрива також стимулюють проростання насіння бур'янів та наростання їх вегетативної маси.

Однією із біологічних особливостей бур'янів є їх здатність утворювати насіння в дуже великих кількостях, а коефіцієнт їх розмноження в сотні і навіть тисячі разів перевершує продуктивність культурних рослин. Разом із властивістю насіння зберігати життєздатність у ґрунті упродовж

---

**В.М. ЖЕРЕБКО,**  
доктор сільськогосподарських наук,  
професор  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

---

багатьох років створюється величезний запас його в орному шарі, який разом із органами вегетативного розмноження багаторічних видів визначає тип і ступінь потенційної і реальної забур'яненості посівів.

За даними професора Ю.П. Манька з органічними добривами на поля вноситься близько 25% загальної кількості насіння бур'янів, близько 73% — осипається на полі з вегетуючих рослин і 2% — заноситься вітром, тваринами, потоками талої і дощової води, з посівним матеріалом і поповнює його запаси в орному шарі ґрунту. Щоб знизити потенційну засміченість ріллі до рівня, за якого фактична забур'яненість не перевищуватиме ЕПШ, необхідно не менше 7 років винищувальних заходів, за умови щорічного зменшення запасів насіння бур'янів у ґрунті на 50% [7—9].

Надбання багаторічних наукових досліджень щодо розробки заходів захисту від бур'янів широко запроваджуються в інтенсивних технологіях вирощування основних сільськогосподарських культур, які базуються на удосконаленні захисту посівів просапних культур механічним обробітком міжрядь та застосуванні гербіцидів вибіркової дії. Значний вклад у запровадження гербіцидів у технологічні процеси вирощування багатьох культур в Україні внесли відомі вчені: І.В. Веселовський, Ю.Г. Мережинський, З.М. Грицаєнко, О.О. Івашенко, В.М. Жеребко, В.П. Борона, А.К. Лисенко, Л.П. Матюха, В.С. Зуза, Є.Ю. Мордерер, Л.Т. Ушакова та ін., які вивчали пряму і опосередковану дію гербіцидів на бур'яни і культурні рослини,

на продуктивність і якісні показники урожаю, у т. ч. наявність залишкових мікрокількостей пестицидів, визначали спектр дії окремих препаратів і їх бакових сумішей, позитивну і негативну післядію на наступні культури в ланці сівозміни, дію на фізіологічні і біохімічні процеси тощо.

Провідні хімічні компанії світу ведуть пошук гербіцидів з новими властивостями. У 80-х роках минулого століття на ринку засобів захисту рослин з'явилися системні проти-злакові гербіциди, які забезпечували надійний захист двосім'ядольних культур від бур'янів з родини тонконогових.

Дещо пізніше на ринок надійшли післясходові системні гербіциди суцільної дії на основі діючих речовин глүфосінат амонію та ізопропіламінна сіль глүфосату, які здатні знищувати багаторічні бур'яни у польових агроценозах, плодових насадженнях і виноградниках. Наявність таких гербіцидів змінила стратегію захисних заходів — їх проведення перенесли в систему основного обробітку ґрунту, коли поле вільне від культурних рослин. Позитивним у використанні даних препаратів є швидка їх деградація у доквіллі, що дає можливість упродовж кількох днів після їх застосування висівати різні культури.

Значного поступу набули гербіциди — похідні сульфонілсечовини, що здатні знищувати бур'яни з нормою в десятки і сотні разів меншою за норми препаратів попереднього покоління. Вони забезпечили прогрес в освоєнні інтенсивних технологій вирощування культурних рослин, особливо — просапних.

У майбутньому можливе застосування гербіцидів з витратою 0,5—0,2 г/га, а для їх виготовлення буде достатньо лабораторних ліній, що забезпечать проведення захисних заходів на тисячах гектарів. Низька витрата препаратів потребує значно менших зусиль екосистеми для переведення препаратів у нетоксичні метаболіти або у прості сполуки, що має суттєво змінити екологічну ситуацію в аграрному секторі виробництва та позитивно вплинути на громадську думку щодо використання гербіцидів.

Спроба перейти на органічну систему землеробства призвела до зниження врожайності пшениці — на 54%, кукурудзи та ячменю — на 58%, сої — на 62%. Тому новітні технології базуються на раціональному поєднанні організаційного, агротехніч-

ного, біологічного і хімічного методів захисту від бур'янів і здатні зменшити забур'яненість посівів нижче ЕПШ. Проте, більш дієвим є регламентоване використання гербіцидів, від якого зниження забур'яненості посівів залежить на 70—75%, а решта відсотків — на всі інші методи [9, 10].

Тому, захист від бур'янів і застосування гербіцидів є основою інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів. Лише вирішення проблеми забур'яненості посівів робить доцільним використання мінеральних добрив, захист рослин від шкідників і збудників хвороб, забезпечить належні умови вирощування культурних рослин та значно покращить екологічну ситуацію у землеробстві.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Шевченко М.С. Бур'яни в посівах кукурудзи / М.С. Шевченко // Захист рослин. — 2000. — № 9. — С. 7—9.
2. Сайко В.Ф. Землеробство в сучасних умовах / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. — 2002. — № 5. — С. 5—10.

3. Примак І.Д. Сівозміни в землеробстві України / І.Д. Примак, В.О. Єщенко, Ю.П. Манько. — К.: КВЦ, 2008. — 347 с.

4. Николаева Н.Г. Вредоносность сорняков / Н.Г. Николаева, С.С. Ладан // Земледелие. — 1998. — № 1. — С. 20—22.

5. Долженко В.И. Биолого-токсикологические требования к совершенствованию ассортимента гербицидов на рубеже XXI века / В.И. Долженко, А.А. Петунова, Т.А. Маханькова // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. — Голицыно: ВНИИФ, 2000. — С. 122—126.

6. Борона В.П. Интегрированный захист кормових і зернофуражних культур від бур'янів / В.П. Борона, В.В. Карасевич, В.М. Солоненко // Вісник аграрної науки. — 2003. — № 10. — С. 46—49.

7. Манько Ю.П. Еволюція та сучасний зміст поняття системи землеробства / Ю.П. Манько, С.П. Танчик, О.І. Примак, І.Д. Примак // Посібник українського хлібороба. — К.: Академ прес, 2011. — С. 77—82.

8. Манько Ю.П. Ефективність екологічного землеробства в Лісостепу України / Ю.П. Манько // Посібник українського хлібороба. — 2009. — С. 263—266.

9. Жеребо В.М. Про нові можливості в захисті посівів озимої пшениці від бур'янів / В.М. Жеребо, Ю.В. Жеребо, П.О. Рябчук // Науковий вісник НАУ. — К.: НАУ, 2002. — Вип. 53. — С. 26—31.

10. Пестициди і технічні засоби їх засто-

сування / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.М. Жеребо та ін. // Навч. посібник. — Х.: Майдан, 2015. — 480 с.

**Жеребо В.М.**

**Защита от сорняков — основа интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур**

*Освещается значение применения гербицидов в интенсивных технологиях выращивания и защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорняков, их место при внедрении системы интегрированной защиты растений.*

**культуры, сорняки, гербициды, агроценозы, технологии, защита, посевы, конкуренция, эффективность, урожайность**

**Zherebko V.M.**

**Protection from weeds is the basis of intensive technologies of cultivation of agricultural crops**

*It is pointed out the importance of herbicide application in intensive technologies of cultivation and protection of crops from weeds, their place in integrated crop protection.*

**crops, weeds, herbicides, agriculture, technology, protection, crops, competition, efficiency, productivity**

УДК 632.913.1

© Ю.Е. Клечковський, Є.Ф. Нямцу, 2016

## ЙОДИСТИЙ МЕТИЛ —

### перспективи використання проти карантинних організмів на свіжих овочах і фруктах

*Розкрита проблема відсутності ефективних фумігантів для оперативної обробки свіжої плодоовочевої продукції проти карантинних організмів. Розглянуто питання можливості заміщення бромистого метилу іншим фумігантом для незараження свіжих овочів і фруктів, а саме — йодистим метилом. Вказано напрями подальшого вивчення цієї хімічної сполуки для безпечного використання в якості інсектициду-фуміганту.*

**карантинна фумігація, йодистий метил, шкідливі організми, фітотоксичність, сприйнятливість шкідників, безпечне використання**

Потреба використання ефективного фуміганту проти карантинних організмів в імпорتنих партіях свіжих овочів і фруктів завжди була актуальною, особливо в зв'язку з їх переміщенням в рамках вимог су-

**Ю.Е. КЛЕЧКОВСЬКИЙ,**  
доктор сільськогосподарських наук

**Є.Ф. НЯМЦУ,**  
науковий співробітник  
Дослідна станція карантину винограду  
і плодкових культур ІЗР НААН

часних міжнародних торгових відносин. Плодоовочева продукція, що швидко псується, вимагає скорочення до мінімуму графіка її доставки споживачеві, створення необхідних умов для її транспортування і швидкого, у разі необхідності, проведеного фітосанітарних процедур. Крім того, для недопущення розповсюдження обмежено поширених карантинних організмів у межах карантинних зон України слід шукати

нові форми інсектицидів, за допомогою яких можна було б ефективно контролювати їх чисельність хімічними обробками.

Раніше ці проблеми успішно вирішували шляхом фумігації свіжої плодоовочевої продукції бромистим метилом (надалі метилбромід, бромметан) [1—4, 6]. Однак, виведення його з обігу промислового застосування та обмеження його використання у фітосанітарних процедурах (відповідно до вимог Монреальського протоколу щодо озоноруйнуючих речовин), створило гостру необхідність його заміщення альтернативними фумігантами в даному сегменті фітосанітарної безпеки [9]. Створений «вакуум» у використанні ефективних інсектицидів фумігантної дії, як для карантинної фумігації сільськогосподарської продукції, мета якої — досягнення



повної смертності всіх фаз розвитку організму, що володіє карантинним статусом, так і для обробок в цілях підвищення якості продукції рослинного походження проти нерегульованих шкідників, вимагає пошуку альтернатив бромистому метилу.

Логіка пошуку веде до припущення, що для рішення даної проблеми потрібно вивчити інших представників хімічної групи, що містять галоїдні вуглеводні, споріднені за своїми фізико-хімічними властивостями з бромистим метилом, наприклад — йодистим метилом (надалі метилйодід, йодометан), оскільки він ближче до легендарного та «опального» фуміганта.

Йодистий метил (CH<sub>3</sub>I) — це тяжка рухлива рідина з досить високим парціальним тиском — 408 мм рт. ст. за температури 25°C, температура кипіння — 42,4°C, температура плавлення — 66°C, молекулярна вага — 141,94, щільність — 2,28 г/см<sup>3</sup>, розчинність у воді — 1,4 г/100 мл (при температурі 25°C). Однією з переваг йодистого метилу є його здатність руйнуватися під дією ультрафіолетових променів (протягом 2—8 днів), що робить його безпечним для озонового шару. Діє як біоцид, подібно бромистому метилу. Температура кипіння (отруйні властивості проявляються тільки при випаровуванні рідини), незаймісткість, наявність запаху роблять його використання більш безпечним. Пари йодистого метилу перевершують за дифузійними властивостями в 10 разів фосфористий водень (фосфін) і лише у 3 рази поступаються за цим показником бромистому метилу [5].

Залежно від виду плодоовочевої продукції, йодистий метил має різний хімічний вплив на шкірку, м'якоть і смак знезаражених плодів та ягід. 2007 року дослідницький підрозділ станції захисту рослин (м. Йокогама) провів тестування фітотоксичних властивостей йодистого метилу стосовно деяких видів свіжої плодоовочевої продукції, під час якого порівнювали хімічні впливи йодометана і бромметана на свіжі овочі та фрукти [10]. Тестування проходило після обробки продукції обома фумігантами з дозуванням 48,5 г/м<sup>3</sup> впродовж трьох годин за температури всередині продукції 15°C. Результати тестування вказують на те, що фітотоксичний вплив йодистого метилу дещо сильніший за дію метилброміду (табл. 1). Особливо це помітно на ананасах і бананах.

Аналіз одержаних результатів дає змогу зробити висновок про те, що йодистим метилом можна обробляти, з уникненням хімічного пошкодження, наступні види овочів і фруктів: вишню, полуницю, персик, томати, гарбуз. Також можливі обробки ананасів та апельсинів, але за фумігаційних режимів з дозуванням нижче зазначених та експозиціями понад 3 год, залежно від необхідних норм набору графіків для організму, проти якого проводиться знезараження.

Пари метилйодіду, як і метилброміду, мають смертельну дію на всі стадії розвитку шкідників [4—6]. При цьому, сприйнятливості шкідників до метилйодіду вища, аніж до бромистого метилу. На тій же станції захисту рослин (м. Йокогама) у 2014—2015 роках були проведені випробування з використання парів йодистого метилу в якості інсектициду проти групи шкідни-

ків, а саме, квіткового (*Frankliniella intonsa* Trybom.) і тютюнового (*Thrips tabaci* Lind.) трипсів, люцернової або акацієвої попелиці (*Aphis craccivora* Koch), зеленої персикової попелиці (*Myzodes persicae* Sulz.), павутинного (*Tetranychus kanzawai* K.) і червоного павутинного (*Tetranychus urticae*) кліщів, цитрусового борошнестого червця (*Planococcus citri*), на стадіях розвитку яйце — імаго. Дослідження проводили 99,5% йодистим метилом на імпортованих овочах і фруктах, залежно від температури, дозування фуміганту і часу обробки [7]. При цьому, 100% смертність шкідників на всіх стадіях їх розвитку була встановлена на двох фумігаційних режимах (табл. 2).

Порівнюючи одержані режими фумігації за метилйодідом з класичними режимами за метилбромідом очевидно, що для фумігації свіжих овочів і фруктів проти шкідників необхідно менше йодистого метилу

**1. Порівняння хімічного впливу парів бромистого та йодистого метилів на деякі свіжі фрукти і овочі**

Назва продукції	Назва фуміганту					
	Бромистий метил			Йодистий метил		
	шкірка	м'якоть	смак	шкірка	м'якоть	смак
Вишня	Не чинить впливу					
Полуниця	Не чинить впливу					
Персик	Не чинить впливу					
Томати	Не чинить впливу					
Гарбуз	Не чинить впливу					
Ананас	Не чинить впливу			Не чинить впливу	Легкі пошкодження	Не чинить впливу
Апельсин	Легкі пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу	Легкі пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу
Хурма	Легкі пошкодження	Важкі пошкодження з прискоренням м'якості	Не чинить впливу	Легкі пошкодження	Важкі пошкодження з прискоренням м'якості	Не чинить впливу
Яблуко	Легкі пошкодження	Залежно від сорту можуть бути пошкодження з потемнінням м'якості	Не чинить впливу	Не чинить впливу	Залежно від сорту можуть бути пошкодження з потемнінням м'якості	Не чинить впливу
Виноград	Не чинить впливу	Важкі пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу	Важкі пошкодження	Не чинить впливу
Банани (обробка проводилася до дозрівання плодів)	Середні пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу	Важкі пошкодження	Середні пошкодження	Середні пошкодження
Диня	Середні пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу	Середні пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу
Селера	Легкі пошкодження	Важкі пошкодження	Не чинить впливу	Легкі пошкодження	Важкі пошкодження	Не чинить впливу
Спаржа	Середні пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу	Середні пошкодження	Не чинить впливу	Не чинить впливу

ніж бромистого метилу (табл. 3) [1, 3, 4, 6].

За результатами порівняльного аналізу на предмет майбутньої альтернативи бромистому метилу можна з високою часткою оптимізму стверджувати, що, за своїм хімічним впливом на живі організми і деякі види овочів та фруктів, застосування йодистого метилу в якості фуміганту проти карантинних шкідників принципово можливе за умови подальшого його вивчення в санітарно-гігієнічному напрямі. Справа в тому, що йодистий метил — канцероген. У зв'язку з цим, необхідна розробка санітарно-гігієнічного регламенту щодо його використання в якості пестициду. Крім того, з огляду на небезпеку, необхідне спеціальне технічне обладнання з виявлення концентрацій його парів в обробленій ним продукції і робочій зоні, а також засоби індивідуального захисту від них. Незважаючи на деякі позитивні досягнення в напрямі його використання в якості інсектициду-фуміганту для карантинних обробок свіжої плодоовочевої продукції, на жаль, поки немає офіційної шкали за залишковим вмістом йодидів у оброблюваній продукції. Крім цього, покищо не розроблено механізм дегазації оброблюваної продукції йодистим метилом, з урахуванням його високої температури кипіння. Також покищо немає офіційних даних щодо летальних кількостей графіків для кожного карантинного організму, проти якого належить обробка. Ці фактори стримують використання даної хімічної речовини в якості пестициду на території України. Тому для вирішення цієї проблеми необхідне більш поглиблене вивчення йодистого метилу в якості фуміганту з остаточним проведенням його державних випробувань.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Васютин А. Обеззараживание продукции / А. Васютин, Я. Мордкович. — М.: Агропрес, 2012. — 108 с.
2. Маркин А.К. Руководство по обеззараживанию методом фумигации от карантинных и других вредителей / А.К. Маркин, С.А. Мусаев, В.В. Шеффер. — Ташкент: Узбекистан, 1974. — С. 35—52.
3. Маслов М.И. Основы карантинного обеззараживания / М.И. Маслов, У.Ш. Магомедов, Я.Б. Мордкович. — Воронеж: Научная книга, 2007. — С. 35—54.
4. Монро Х.А. Руководство по фумигации для борьбы с насекомыми / Х.А. Монро // Вопросы карантина растений: сб. научн. раб. — М.: Сельхозиздат, 1962. — Вып. 10. — С. 39—225.
5. Мордкович Я.Б. Поиски альтернативы

## 2. Ефективність впливу парів йодистого метилу на деяких багатоклітинних видах шкідників овочів і фруктів

Назва шкідника	Режими обробки парами CH <sub>3</sub> I							
	№ 1				№ 2			
	Т, °С	Доза, г/м <sup>3</sup>	Час*, год	ДСКЧ**, г/м <sup>3</sup> × год	Т, °С	Доза, г/м <sup>3</sup>	Час, год	ДСКЧ, г/м <sup>3</sup> × год
Квітковий трипс ( <i>Frankliniella intonsa</i> Tr.)	10	13,9	2	24,3	15	9,3	2	16,3
Тютюновий трипс ( <i>Thrips tabaci</i> Lind.)	10	13,9	2	24,3	15	6,2	2	16,3
Люцернова попелиця ( <i>Aphis craccivora</i> Koch)	10	7,7	2	13,5	15	5,3	2	9,2
Зелена персикова попелиця ( <i>Myzodes persicae</i> Sulz.)	10	4,6	2	13,5	15	3,1	2	5,4
Павутинний кліщ ( <i>Tetranychus kanzawai</i> K.)	10	13,9	2	24,3	15	9,3	2	16,3
Червоний павутинний кліщ ( <i>Tetranychus urticae</i> )	10	13,9	2	24,3	15	9,3	2	16,3
Цитрусовий борошнистий червець ( <i>Planococcus citri</i> )	10	43,2	2	77,3	15	29,4	2	51,5

**Примітки:** час\* — час, витрачений на експозицію;  
ДСКЧ\*\* — добуток середньої концентрації на час експозиції.

## 3. Режими фумігації бромистим метилом свіжих овочів і фруктів [4]

Компоненти, з яких складається фумігаційний режим	Овочі	Фрукти								
		10	15	20	25	30	10	15	20	25
Температура продукції, °С	10	15	20	25	30	10	15	20	25	30
Доза, г/м <sup>3</sup>	56	48	40	32	24	64	48	40	32	24

бромистому метилу / Я.Б. Мордкович, А.С. Шапилов, Е.А. Соколов // Стаття в журналі «Защита и карантин растений». — Вып. №8/2010.

6. Bond E.J. Manual of fumigation for insect control. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy, 1984.

7. Hiromitsu Naito. Effects of Methyl Iodide Fumigation on Mortality of Carmine Spider Mite, *Tetranychus urticae* Koch, Kanzawa Spider Mite, *T. kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae) and Green Peach Aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae). / Hiromitsu Naito, Hiroshi Hayashi, Hironori Nishizaki and Kunihiko Yamada. Research Division, Yokohama Plant Protection Station. Res. Bull. Pl. Prot. Japan No. 50 : 71—78 (2014).

8. Hiromitsu Naito. Evaluation of Treatment Schedule for Several Insect Pests on Fruit and Vegetables with Methyl Iodide Fumigation. / Hiromitsu Naito, Hironori Nishizaki and Hiroshi Hayashi. Research Division, Yokohama Plant Protection Station. Res. Bull. Pl. Prot. Japan No. 51 : 15—22 (2015).

9. Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer / Secretary-General of the United Nations/ Montreal 1989.

10. Yukihiro Soma. Quality Tolerance of Fresh Fruits and Vegetables to Methyl Iodide and Phosphine Fumigation. / Yukihiro Soma, Noboru Ogawa, Nobuaki Tanigawa and Fusao Kawakami. (Research Division, Yokohama Plant Protection Station, Research Laboratory, Japan Fumigation Technology Association). Res. Bull. Pl. Prot. Japan (2007).

Ю.Э. Ключковский, Е.Ф. Нямцу

Перспективы использования йодистого метила против карантинных организмов на свежих овощах и фруктах

Раскрыта проблема отсутствия эффективных фумигантов для оперативной обработки свежей плодоовощной продукции против карантинных организмов. Рассмотрен вопрос о возможности замещения бромистого метила другим фумигантом для обеззараживания свежих овощей и фруктов, а именно, йодистым метилом. Указаны направления дальнейшего изучения этого химического соединения для безопасного использования его в качестве инсектицида-фумиганта.

**карантинная фумигация, йодистый метил, вредные организмы, фитотоксичность, восприимчивость вредителей, безопасное использование**

Kletchkovsky J.E., Nyamczu E.F.

Prospects of iodine methyl utilisation against quarantine organisms existing on fresh vegetables and fruit

The article deals with the problem of absence of effective fumigants which are used for operative treatment of fruit and vegetable products against quarantine organisms. Here considered a question about substituting bromide methyl with other fumigant for the purpose of fresh fruit and vegetables disinfection, that is by iodine methyl. Directions of further study of this chemical species safety use as an insecticide-fumigant are indicated.

**quarantine fumigation, iodine methyl, harmful organisms, phytotoxicity, perceptibility of wreckers, safety use**

Рецензент:

Романко В.А., кандидат сільськогосподарських наук, Закарпатський територіальний центр карантину рослин ІЗР НААН

УДК: 632.654+632.7  
© А.В. Фокін, 2016

# ВПЛИВ ХВИЛЬ ТЕПЛА

## на поширення картопляної молі у Харківській області

*Розглядається гіпотеза впливу на поширення картопляної молі у Харківській області 20-денної хвилі тепла у липні-серпні 2010 року.*

**картопляна міль, хвилі тепла, поширення, карантин, Харківська область**

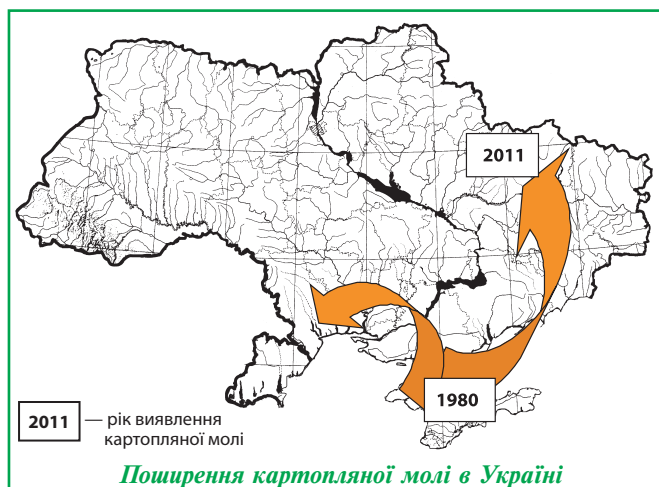
Картопляна міль, потрапивши 1980 року до Криму, де була виявлена у Сакському та Червоноперекоському районах, за більше як 30 років поширилася у Одеській, Запорізькій, Донецькій, Херсонській, Миколаївській, Дніпропетровській (з 2013 року на Дніпропетровщині та Миколаївщині карантинний режим по картопляній молі було відмінено [3]) областях, а останнім часом зафіксована ще й у Харківській (рис.). Масштаби поширення фітофага [1, 2]: Крим та Запорізька область — понад 1000 га; Донеччина — 500—1000; Херсонщина та Одещина — 100—500 га; Харківщина — менше 50 га. Потенційний ареал картопляної молі в Україні охоплює Дніпропетровську, Донецьку, Миколаївську, Одеську, Запорізьку, Херсонську області та Крим [3], а Харківська область до цього ареалу не входить. Тим не менше, саме на Харківщині 2011 року було зафіксовано появу нових осередків її поширення.

**Мета роботи** — дати пояснення поширенню картопляної молі поза межами потенційного ареалу.

**Матеріали.** Прогнозні моделі поширення картопляної молі в Україні, побудовані за допомогою програм MapInfo та IDRISI 32 [3], та база даних щодо теплових хвиль, зафіксованих в Україні [5].

**Результати досліджень.** Моделі прогнозного поширення в Україні картопляної молі, розроблені Л.Г. Тіговою та Ю.Е. Клечковським [3] за допомогою програм MapInfo та IDRISI 32, цікаві тим, що поща-

**А.В. ФОКІН,**  
доктор сільськогосподарських наук,  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України



**Поширення картопляної молі в Україні**

ровість їх побудови (за сумою ефективних температур, гідротермічним коефіцієнтом та середньорічною температурою) дає можливість оцінити — наскільки ці фактори вплинули на акліматизацію картопляної молі у Харківській області. Жодна з «температурних» моделей, представлених у вказаній роботі, не передбачає даного сценарію. Модель, побудована за значеннями гідротермічного коефіцієнта, не виключає цього, як не виключає і для всієї іншої території країни, отже зволонення можна віднести до другорядного фактора. Єдине адекватне, на нашу думку, пояснення — вплив потужних хвиль тепла — періодів аномально спекотливої погоди на локальній території, протягом яких максимальна добова температура повітря понад 5 днів поспіль перевищує середню максимальну температуру повітря за ці дні для даної території за період 1961—1990 років на 5°C [4, 5].

2010 року 30.07 — 18.08 на Харківщині було зафіксовано чи не найпотужнішу за останні 100 років хвилю тепла тривалістю 20 днів з

найбільш високою кумулятивною температурою 117°C [4]. Більша хвиля тепла спострігалась лише на Луганщині того ж року: 26.07 — 18.08 із тривалістю 24 дні. Цілком імовірно, що вказаний кліматичний феномен посприяв колонізації картопляної молі на Харківщині 2010 року із наступним збільшенням її популяції у 2011 році.

### ВИСНОВОК

Хвилі тепла на Харківщині у липні-серпні 2010 року тривалістю 20 днів імовірно вплинули на проривнення картопляної молі до цієї області.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Борзих О.І. Поширеність та моніторинг шкідливих карантинних організмів в Україні / О.І. Борзих. — К.: ННЦ ІАЕ, 2013. — 112 с.
2. Симонов В.Є. Картопляна міль в умовах Запорізької області / В.Є. Симонов, В.О. Романченко, А.Ф. Челомбітко, В.Р. Шиб, Л.П. Мігдаль // Карантин і захист рослин. — 2012. — №9. — С. 21—25.
3. Титова Л.Г. ГИС-технології в практиці карантину рослин / Л.Г. Титова, Ю.Э. Клечковский // Защита и карантин растений. — 2014. — №3. — С. 36—37.
4. Фокін А.В. Прогнозування фантомних ареалів карантинних фітофагів в умовах зміни клімату / А.В. Фокін // Карантин і захист рослин. — 2016. — №1. — С. 4—5.
5. Шевченко О. Оцінка уязвимості к изменению климата / О. Шевченко, О. Власюк, И. Ставчук, М. Ваклюк, О. Илляш, А. Рожкова. — К.: Myflaer, 2014. — X, 64 с.

**Фокін А.В.**

### Влияние волн тепла на распространение картофельной моли в Харьковской области

*Рассматривается гипотеза влияния на распространение картофельной моли в Харьковской области 20-дневной волны тепла в июле-августе 2010 года.*

**картофельная моль, волны тепла, распространение, карантин, Харьковская область**

**Fokin A.V.**

### The effects of heat waves on spread of potato moth in Kharkiv region

*It has been considered the hypothesis of the influence the spread of potato tuber moth in 20-day heat wave in July and August 2010 in Kharkiv region*

**potato moth, heat wavel, spread, quarantine, Kharkiv region**

Рецензент:

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

## Вимоги до наукових статей

Журнал «Карантин і захист рослин» є науково-виробничим фаховим виданням (біологічні та сільськогосподарські науки, Наказ МОН України № 1279 від 06.11.2014 р.). Публікує оригінальні статті за матеріалами наукових досліджень із захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Авторам необхідно подавати до друку наукові статті українською, російською та англійською мовами в паперовому та електронному варіантах. Назвою файлу статті має бути прізвище першого автора.

Порядок викладення матеріалу в статті має бути наступним:

Українська мова	Русский язык	English
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ УДК</li> <li>➤ Назва статті.</li> <li>➤ Ініціали, прізвище, вчений ступінь або посада (без скорочення) автора (ів), e-mail, повна офіційна назва установи, де працює кожний з авторів, місто.</li> <li>➤ Контактні телефони автора (авторів).</li> <li>➤ Анотація та ключові слова українською мовою.</li> <li>➤ Текст статті (постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття; формулювання завдань статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням одержаних наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.</li> <li>➤ Таблиці у програмі Word (не більше 3-х); рисунки й фотографії — в оригіналах або записані на диск.</li> <li>➤ Список посилань, описаний відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 (без використання автоматичної нумерації).</li> <li>➤ Анотація та ключові слова російською та англійською мовами із зазначенням П.І.Б. автора (ів) і назви статті.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ УДК</li> <li>➤ Название статьи.</li> <li>➤ Инициалы, фамилия, ученая степень или должность (без сокращения) автора (ов), e-mail, полное официальное название учреждения, где работает каждый из авторов, город.</li> <li>➤ Контактные телефоны автора (авторов).</li> <li>➤ Аннотация и ключевые слова на русском языке.</li> <li>➤ Текст статьи: постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами; анализ последних исследований и публикаций, в которых изучается данная проблема и на которые опирается автор; выделение нерешенных ранее частей общей проблемы, которым посвящается статья; формулировка задач статьи (постановка задания); изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов; выводы исследования и перспективы дальнейших разведок в данном направлении; таблицы — в программе Word, не более 3-х; рисунки и фотографии — в оригиналах или записанные на диск.</li> <li>➤ Список ссылок, описанный в соответствии с ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 (без использования автоматической нумерации).</li> <li>➤ Аннотация и ключевые слова на украинском и английском языках с указанием Ф.И.О. автора (ов) и названия статьи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ UDC</li> <li>➤ Title.</li> <li>➤ Initials, surname, academic degree or job title (without abbreviations) of the author (s), e-mail, the full official name of organization where each author works, city.</li> <li>➤ Contact numbers of the author (authors).</li> <li>➤ Abstract and keywords in English.</li> <li>➤ The text of the article (problem definition in general and its connection with important scientific or practical tasks; analysis of recent research and publications, which study this issue and the author refers to; the allocation of unsolved aspects of the problem, which the article is devoted; the formulation of the objectives of the article (tasks); presentation of the basic research material with full justification of scientific results; conclusions from this study and perspectives for further research in this field; tables in Word program; no more than 3; pictures and photographs in original or burned on CD).</li> <li>➤ References described in accordance with SSU GOST 7.1:2006; without automatic numbering, oblique lines and dashes, to indicate all the authors (see below for example), Cyrillic lead in Latin transliteration.</li> <li>➤ Summary and keywords in the Ukrainian and Russian languages indicating full name of the author (s) and the title of the article.</li> </ul>

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО РУКОПISУ.** Фахова стаття має супроводжуватись актом експертизи тієї установи, де працюють автори, та рецензією. Рукописи приймаються до друку редакційною колегією. Редакція зберігає за собою право вносити в текст зміни й скорочення. Рукописи, що не відповідають правилам для авторів, редакцією не приймаються. Детальніше ознайомитися з правилами для авторів та журналом «Карантин і захист рослин» можна на сайті: [www.ipp.gov.ua](http://www.ipp.gov.ua)

Рукопис фахової статті подавати українською, російською та англійською мовами (роздруковані у двох при-  
мірниках) разом з рецензією та експертним висновком на адресу: «Карантин і захист рослин», а/с 109, Київ-22, 03022. Електронні копії статей у форматі doc., виконаному в Microsoft Word (будь-яка версія), можна надсилати на електронну адресу: [kolobig@gmail.com](mailto:kolobig@gmail.com). **Файли називати прізвищем першого автора статті з уточненням.** Наприклад: Іванов\_стаття укр.doc

Шрифт — Times New Roman. Розмір шрифту — 12, інтервал — 1,5. Вирівнювання — по ширині сторінки. Поля: зліва — 3 см, решта — по 2 см. У рукописі абзаци ставити, використовуючи тільки клавішу «Enter». У тексті, у т.ч. в списку літератури, не застосовувати автоматичну нумерацію Word. Таблиці подавати тільки у програмі Word (не в Excel чи якій іншій).

Список літератури подавати виключно за порядком появи посилань у тексті. Першоджерела подавати мовою оригіналу.

Англомовний варіант списку використаних джерел (References) формувати за МІЖНАРОДНИМ стандартом АРА (буде використовуватись у разі розміщення рукописів у зарубіжних базах). У США він є стандартом оформлення статті (в тому числі й бібліографічного списку), прийнятим Американською психологічною асоціацією (АРА).

У перекладі статті на англійську мову в списку літератури кирилицю слід наводити у латинській транслітерації. Транслітерацію української мови можна здійснити на сайті <http://translit.kh.ua> (обрати стандарт: Паспортний (КМУ 2010)). Транслітерацію російської мови — на сайті <http://translit.ru/> (обрати стандарт: BGN). За точність і якість перекладу відповідають автори.

Транслітерувати мови, які пишуться латиницею, не потрібно.