

КАРАНТИН **і ЗАХИСТ** **РОСЛИН** №5 Травень 2015 р.





У номері

Журнал — фаховий
Наказ МОН України №1279
від 06.11.2014 р.
(біологічні та сільськогосподарські науки)

Наукові дослідження

1 Видовий склад грибів роду *Alternaria* Nees на зерні пшениці озимої
Голосна Л.М.

4 Вплив обробки насіння на розвиток рослин та продуктивність сої
Сергієнко В.Г., Миколаєвський В.П., Козаренко Д.О.

8 Забур'яненість агроценозів в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу
Молдован В.Г., Квасніцька Л.С.

11 Ефект саліцилової кислоти на оздоровлення рослин картоплі
Шевага Г.М., Бундук Ю.М., Гунчак В.М., Кирик М.М.

Поради до часу

Яновський Ю.П. 27

Карантин

14 Дрозофіла строкатокрила
Клечковський Ю.Е., Тітова Л.Г., Палагіна О.В.

18 Амброзія полинолиста
Заповольський С.А.

Засоби і методи

21 Горошок зелений
Жеребко В.М.

Шкідники

23 Велика персикова попелиця
Гуляєва І.І., Попова Л.В.

Ювілеї

28 Нова ера ефективності у захисті рослин

CONTENTS

SCIENTIFIC RESEARCH

The species composition of fungi of *Alternaria* Nees family on winter wheat grain
L.M. Holosna 1

The effect of seed treatment on the development of plants and soybean productivity
V.G. Sergienko, V.P. Mykolaevskiy, D.O. Kozarenko 4

Weediness of agrocenoses in conditions of sufficient moisture of the right bank Forest-Steppe
V.G. Moldovan, L. S. Kvasnitska 8

The effect of salicylic acid on recovery potato plants
G. M. Shevaga, Yu. M. Bunduk, V. M. Gunchak, M. M. Kyryk 11

QUARANTINE

Spotted-wing Drozophila
Yu. E. Klechkovskiy, L.G. Titova, O.V. Palagina... 14

Ragweed
S.A. Zapolovskiy 18

MEANS AND METHODS

Green pea
V. M. Zherebko 21

PESTS

Great peach aphid
I.I. Gulyaeva, L.V. Popova 23

RECOMMENDATIONS

Yu. P. Yanovskiy 27

ANNIVERSARY

New age of effectiveness in plant protection sphere 28

Головний редактор

О.І. Борзих, канд. 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, Candidate of Agricultural Sciences

Deputy Editor

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

Editorial board

Ye. Biletskiy, Doctor of Biological Sciences, Professor

L. Bublik, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

V. 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

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ВИДОВИЙ СКЛАД ГРИБІВ

роду *Alternaria* Nees на зерні пшениці озимої

Досліджено зараженість зразків насіння пшениці озимої з різних регіонів України альтернаріозом. Ідентифіковано їх видовий склад. Встановлено, що у досліджуваних зразках переважає вид *A. tenuissima* — близько 70%, *A. infectoria* — трапляється у 25,6%, а вид *A. alternata* ідентифіковано лише у кількох ізолятих.

пшениця озима, альтернаріоз, видовий склад, *A. tenuissima*, *A. infectoria*, *A. alternata*

Гриби роду *Alternaria* заселяють насіння різних видів злаків та рослини інших родин [2]. Міцелій гриба не проникає у зародок, а локалізується в плодовій оболонці та ендоспермі, частіше — над зародком насінини [12]. Зерно, уражене альтернаріозом, добре виповнене, крупне, з великою масою 1000 зерен. У сільськогосподарській продукції, яка заражена цими видами грибів, можуть накопичуватись мікотоксини — метаболіти грибів, небезпечні для людей та тварин, а їх концентрація у продукції рослинництва може досягати значних величин. Мікотоксини мають тератогенну дію, токсичні для ембріонів, викликають гематологічні та алергічні захворювання, а також мікози шкіри у людей зі зниженим імунітетом [2, 4].

За сучасною систематикою на злаках виявлено близько 30-ти видів *Alternaria*, частіше всього зустрічаються дрібноспорові види [5]. Більшість дослідників зазвичай називали їх *A. alternata*, що не завжди вірно. Нині їх розрізняють, у першу чергу, за габітусом споруючої, тобто просторовим розташуванням та особливостями галушення конідієносців і ланцюжків спор [4, 6].

Ряд дрібноспорових видів, зокрема *A. tenuissima*, *A. infectoria*, *A. alternata*, мають двійників, схожих за морфологічними і культуральними ознаками та спектром метаболітів. Такі групи видів, що складаються із таксонів, які важко розрізнити за габітусом споруючої, стали позначати за назвою перших описаних у них видів [5]. Тому сучасна систематика дрібноспорових видів грибів роду

Л.М. ГОЛОСНА,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН,
м. Київ

Alternaria включає не окремі види, а комплекси видів. Так, комплекс видів *A. alternata* включає близько 60-ти морфологічно схожих видів, а *A. infectoria* — близько 40 [3]. Найбільш істотною різницею між цими групами видів є різна їх здатність до синтезу тих чи інших метаболітів, а між видами однієї групи істотної різниці за цією характеристикою не виявлено, що вказує на уважне ставлення науковців до ідентифікації видів *Alternaria* [2].

Ідентифікація видового складу альтернаріозів на різних злаках в Росії показала, що переважає вид *A. tenuissima* (504 ізоляти), рідше зустрічається *A. infectoria* (57 ізолятих), а *A. alternata* виявлено лише у 15-ти ізолятих [3]. У Данії та Норвегії переважали представники комплексу *A. infectoria*. Також цей комплекс видів переважав і в північно-західних штатах США, тоді як *A. tenuissima* зустрічався рідше, а *A. alternata* відзначався лише у поодиноких випадках [2, 5].

В Україні протягом останнього десятиліття вивченням видового складу грибів роду *Alternaria* займалися багато дослідників. За даними С.В. Ретьмана, Т.В. Кислих [11] у 2007—2008 рр. домінуюче положення зайняв комплекс видів *A. infectoria* (80,1%), частота ізоляції *A. tenuissima* була значно меншою — 17,7%, а гриби роду *A. alternata* ізолювали із зерна досить рідко (2,2% випадків). М.М. Кирик, А.Б. Ковалишин, Г.М. Ковалишина зазначають, що у 2008—2009 рр. види *A. alternata* та *A. tenuissima* заселяли зерно пшениці озимої у фазу повної стиглості на 9,5 та 7,8% відповідно [7].

Проте, у 2012 році повідомлялось, що гриби роду *Alternaria* були представлені лише одним видом *A. alternata*, частка якого у фітопатогенному комплексі пшениці озимої

у 2009—2012 рр. становила 20,3% (Ковалишина, 2012) [8]. За даними Т.С. Бортник, Т.О. Рожкової та ін. у 2012—2013 рр. зараженість зерна пшениці озимої сортів різної селекції становила в середньому *A. tenuissima* — 40%, *A. alternata* — 15% [1].

Ступінь ураження зерна «чорним зародком» та співвідношення видів в межах одного регіону може змінюватись залежно від кліматичних умов року досліджень та супутніх факторів. Тому необхідне систематичне вивчення структури популяції збудників цього захворювання.

Методика досліджень. Дослідження проводили на зерні з різних сортів пшениці озимої, зібраному у 2012—2013 рр. в різних агрокліматичних зонах України: Полісся (Чернігівська область), Лісостеп (Київська, Вінницька, Полтавська, Львівська та Черкаська області) та Степ (Луганська, Одеська, Херсонська та Миколаївська області).

Фітопатологічний аналіз зерна здійснювали методом пророщування зерна у вологих камерах, згідно із загальноприйнятими для фітопатології методиками [6, 7]. Для визначення видової належності грибів роду *Alternaria* ізоляти із зерна відсівали на картопляно-морквяний агар (КМА) та інкубували за температури 22—25°C під лампами денного освітлення. Через 5—10 днів чашки переглядали під бінокуляром, видову належність визначали за габітусом споруючої [4, 6].

Результати досліджень. Фітоекспертизою зразків зерна пшениці озимої, зібраних у 2012—2013 рр., було встановлено наявність грибів роду *Alternaria*. Ступінь ураження зерна патогеном різнився залежно від регіону, де був відібраний зразок, сорту та року досліджень. У 2012 році середній відсоток ураженого альтернаріозом зерна становив 9,7—36,0% залежно від місця збору, а у 2013 році він був на рівні 13,4—28,5% (табл. 1, 2). Зразки зерна відбирали у різних областях України із різних сортів, які здебільшого не повторювались. Тому вплив сорту на ступінь ураження альтернаріозом не вивчали.

1. Видовий склад грибів роду *Alternaria* у різних агрокліматичних зонах України (2012 р.)

Область	Кількість зразків	Інфікованих зерен, %	Виділено ізолятів					
			<i>A. tenuissima</i>		<i>A. infectoria</i>		<i>A. alternata</i>	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%
Вінницька	4	17,0	27	84,4	5	15,6	0	0,0
Черкаська	3	9,7	7	70,0	2	20,0	1	10,0
Луганська	1	36,0	15	83,3	3	16,7	0	0,0
Чернігівська	1	33,0	15	79	4	21,0	0	0,0
Полтавська	3	11,7	12	70,6	5	19,4	0	0,0
Миколаївська	8	17,4	49	65,3	25	33,1	1,0	1,3
Київська	11	20,3	48	80,0	11	18,3	1	1,7
Середнє		20,7		76,1		20,6		1,81

2. Видовий склад грибів роду *Alternaria* у різних агрокліматичних зонах України (2013 р.)

Область	Кількість зразків	Інфікованих зерен, %	Виділено ізолятів					
			<i>A. tenuissima</i>		<i>A. infectoria</i>		<i>A. alternata</i>	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%
Херсонська	8	13,4	21	86,0	4	14,0	0	0
Львівська	3	19,4	11	40,7	16	59,3	0	0
Одеська	10	28,5	27	67,5	12	30,0	1	2,5
Миколаївська	3	17,6	14	70,0	6	30,01	0	0
Київська	10	23,4	31	58,5	13	24,5	9	17,0
Середнє		20,46		64,54		31,56		3,90

2012 року на КМА нами було виділено 234 ізоляти грибів роду *Alternaria*, які є представниками трьох груп видів: *A. tenuissima*, *A. infectoria* та *A. alternata*. Більшість виділених ізолятів (173) ідентифікували як вид *A. tenuissima* (табл. 1). Частка цього виду становила від 65,3% у ізолятів, виділених із зерна, зібраного у Миколаївській області, до 84,4% — у Вінницькій.

Основна частина ізолятів (173) віднесена нами до групи *A. tenuissima*. На КМА вони утворювали зональні колонії оливкового, темно-зеленого або сірого кольору. У деяких колоній спостерігали утворення повітряного міцелію. Конідії коричневі або світло-коричневі, зібрані у нерозгалужені ланцюжки

(до 10-ти, іноді і більше спор). Спороношення спостерігали на 5—7-му добу (рис. 1).

Значно рідше виділялись інші види роду *Alternaria*. Частка комплексу видів *A. infectoria* становила від 15,6% у ізолятів з Вінницької області до 33,1% — з Миколаївської (табл. 1). Всього було ідентифіковано 55 ізолятів цього комплексу видів.

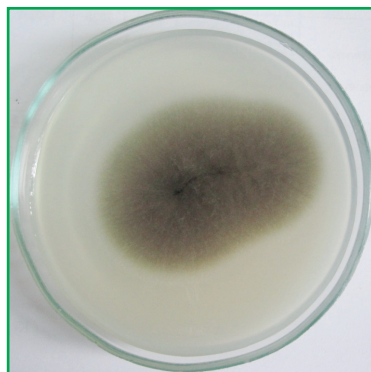
Колонії *A. infectoria*, вирощені на КМА, здебільшого прозорі, за інтенсивного спороношення — сірі, зональні, вкриті відносно розвинутим повітряним міцелієм. Спороношення з'являлось, в основному, в центрі колонії на 5—10-ту добу. Ланцюжки містили невелику кількість спор або являли собою добре розвинені густі «кущики», які склались із багатьох десятків конідій з довгими ко-

нідиеносцями коричневого кольору (рис. 2).

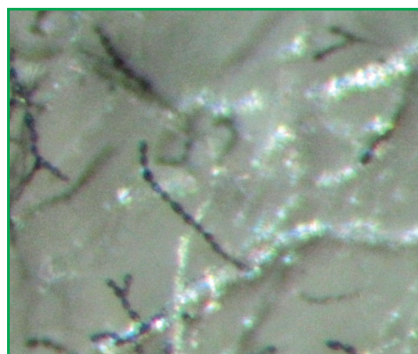
Лише три ізоляти, виділені у 2012 р., ми ідентифікували як вид *A. alternata*. На КМА цей вид формував зональні темно-сірі колонії зі слабким повітряним міцелієм. Конідієносці рясно формувались на субстратному міцелії і мали, найчастіше, кілька коротких, добре розгалужених ланцюжків спор. Конідії дрібні, здебільшого округлої чи овально-яйцеподібної форми, темно коричневого, іноді коричнево-оливкового кольору.

У 2013 році нами було відібрано 34 зразки зерна пшениці озимої у п'яти областях України (табл. 2). З них було виділено на КМА 165 ізолятів грибів роду *Alternaria*. Як і попереднього року, більшість виділених ізолятів ідентифіковано як вид *A. tenuissima*. Частка його в популяції становила від 40,7% у ізолятів, виділених із зерна з Львівської області, до 86,0% — з Херсонської. Комплекс видів *A. infectoria* у популяції займав від 14% у ізолятів з Херсонської області до 59,3% — з Львівської. Види комплексу *A. alternata* зустрічались лише у зразків з Одеської та Київської областей, де їх частка становила 2,5% та 17% — відповідно.

Як видно з результатів проведених досліджень, представники груп видів *A. tenuissima* та *A. infectoria* протягом 2012—2013 років зустрічались в усіх зразках зерна. Частка виду *A. tenuissima* займала майже завжди домінуюче положення і становила близько 2/3 виділених ізолятів (окрім зразків 2013 р. з Львівської області — 40,7%). Частка видів комплексу *A. infectoria* варіювала залежно від року досліджень та регіону відбору і становила в середньому 31,5% — у 2012 та 20,6 — у 2013 роках. Види комплексу *A. alternata* ідентифікували дуже рідко — у 2012 році лише в Черкаській, Миколаївській та Київській, а у 2013 — у Одеській та Київській областях. Частка цього виду у популяції незначна, однак 2013 року із зерна з Київської області було виділено 17% ізолятів представників



а



в



с

Рис. 1. *A. Tenuissima*: а — колонія на КМА; в — габітус споруючії; с — конідії

цього комплексу видів. Такий розподіл комплексів видів збігається з даними, одержаними Ф.Б. Ганнібалом із Всеросійського НДІ захисту рослин [9, 10].

Отже, вивчення зараженості насіння та видового складу грибів роду *Alternaria Nees* потребує постійної роботи та контролю за зміною частки кожного виду. Слід врахувати, що *A. tenuissima* та *A. alternata* — продукують мікотоксини, які безпосередньо впливають на якість продовольчого зерна.

ВИСНОВКИ

За результатами фітопатологічної експертизи зерна пшениці озимої з різних ґрунтово-кліматичних зон України встановлено, що відсоток внутрішньо інфікованих зерен

альтернариозом варіював від 9,7 до 36,0% залежно від року досліджень та місця збору. Мікологічний аналіз показав що в Україні переважає вид *A. tenuissima* — близько 70%, рідше зустрічається *A. infectoria* — 25,6%, а вид *A. alternata* ідентифіковано лише у кількох ізолятів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бортник Т.С. Видовий склад збудників альтернариозу насіння пшениці озимої в Лісо-степу України / Т.С. Бортник, Т.О. Рожкова, В.І. Татарінова, А.О. Бурдуланюк // Вісник Сумського національного аграрного університету; Серія «Агрономія і біологія». — 2014. — Вип. 3(27). — С. 25—29.
2. Ганнібал Ф.Б. Види роду *Alternaria* в семенах зернових культур Росії / Ганнібал Ф.Б. Микологія і фітопатологія. — Т. 42. — Вип. 4. — 2008. — С. 359—368.
3. Ганнібал Ф.Б. Мелкоспоровые виды

Alternaria на злаках // Микологія і фітопатологія. — Т. 38. — Вип. 3. — 2004. — С. 19—28.

4. Ганнібал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria*. Методическое пособие // Ф.Б. Ганнібал. — Санкт-Петербург, 2011. — 71 с.

5. Анализ зараженности семян грибами рода *Alternaria* иммуноферментным методом / Ф.Б. Ганнібал, А.В. Грачев, Е.А. Кожевников, Ю.С. Лебедин // Микологія і фітопатологія. — 2010. — Т.44. — Вип. 5. — С. 463—468.

6. Электронный ресурс [http://www.alternaria.ru]

7. Кирик М.М. Формування мікофлори зерна пшениці озимої в різні фази розвитку / М.М. Кирик, А.Б. Ковалишин, Г.М. Ковалишина // Вісник аграрної науки. — 2012, №12. — С. 41—43.

8. Насіннева інфекція зерна пшениці озимої та захист від неї / Г.М. Ковалишина, Т.І. Муха, Л.А. Мурашко, З.І. Кривовяз, О.А. Заїма // Захист і карантин рослин. — 2012. — Вип. 58. — С. 74—81.

9. Методические рекомендации по определению зараженности семян зерновых культур грибами патогенами. — Л, 1989. — 47 с.

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

11. Ретьман С.В. Альтернариоз зерна пшениці. Видовий склад збудників: домінуючі представники роду *Alternaria* / С.В. Ретьман, Т.М. Кислих // Карантин і захист рослин. — 2010. — №10. — С. 2—4.

12. Семьніна Т.В. Особенности инфицирования семян зерновых культур патогенами / Т.В. Семьніна // Защита и карантин растений. — 2012, №2. — С. 20—23.

Голосная Л.Н.

Видовой состав грибов рода *Alternaria Nees* на зерне пшеницы озимой

Изучена зараженность образцов семян пшеницы озимой альтернариозом в различных регионах Украины. Идентифицирован их видовой состав. Установлено, что в исследуемых образцах преобладает вид *A. tenuissima* — около 70%, *A. infectoria* — встречается в 25,6%, вид *A. alternata* идентифицирован только у нескольких изолятов.

пшеница озимая, альтернариоз, видовой состав, *A. tenuissima*, *A. infectoria*, *A. Alternata*

Golosnaya L.N.

The species composition of fungi of the genus *Alternaria Nees* on the grain of winter wheat in different agro-climatic zones of Ukraine

It was studied the infestation of winter wheat seed samples *Alternaria* in different regions of Ukraine. It was identified their species composition. It was established that in the samples dominate the variety *A. tenuissima* about 70%, *A. infectoria* — happens in 25.6%, and the type of *A. alternata* identified only a few isolates.

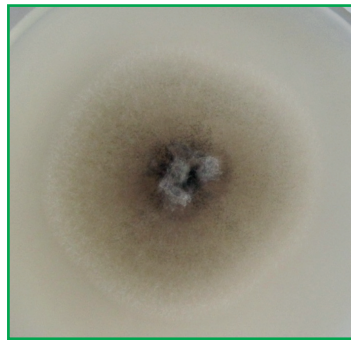
winter wheat, *Alternaria*, species composition, *A. tenuissima*, *A. infectoria*, *A. alternata*

Рецензент:

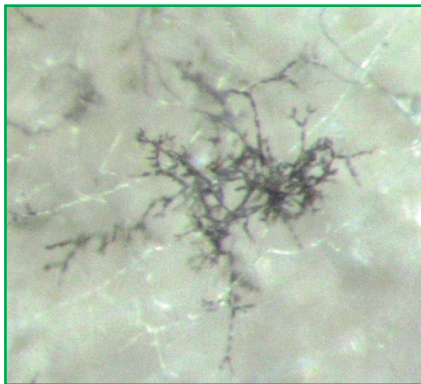
Нікішичева К.С.,
кандидат біологічних наук,
Інститут захисту рослин НААН



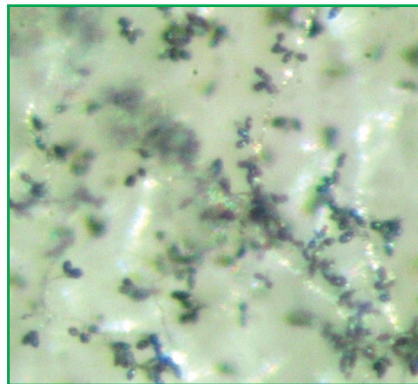
a



a



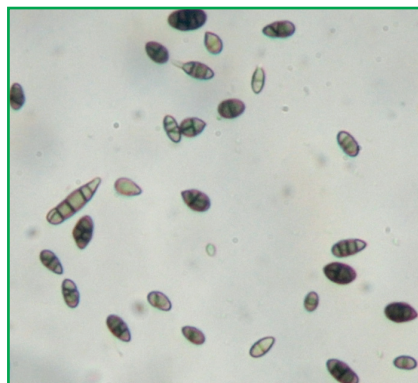
b



b



c



c

Рис. 2. *A. Infectoria*:
a — колонія на КМА; в — габітус споруючій; с — конідії

Рис. 3. *A. Alternata*:
a — колонія на КМА, в — габітус споруючій, с — конідії

ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Досліджено вплив обробки насіння біологічними, хімічними та гуміновими препаратами на ріст, розвиток і продуктивність сої. Встановлено, що передпосівна обробка насіння досліджуваними препаратами позитивно впливає на схожість, ріст і розвиток рослин, сприяє підвищенню врожайності культури. Найвищий стимулюючий ефект зафіксовано при використанні біопрепаратів Ризобін, Ековітал та препарату Гуміфілд. Високий ефект забезпечує також використання суміші хімічного протруйника Максим XL 035 FS, т.к.с. з препаратами Ризобін та Гуміфілд.

соя, обробка насіння, хімічний протруйник, біологічні препарати, гумінові препарати, розвиток рослин, продуктивність

Соя — одна з найбільш розповсюджених у світовому землеробстві зернобобова, олійна та кормова культура. Високі темпи зростання її виробництва зумовлені значними перевагами порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Вона сприяє підвищенню родючості ґрунту, збагачує його азотом і є одним з кращих попередників для багатьох сільськогосподарських культур. Завдяки великому вмісту білка (35—48%) вона є заміником продуктів тваринного походження. У насінні міститься білка 30—55%, жиру — 13—26%, крохмалю — 20—32%, багато калію, фосфору, кальцію, а також вітамінів. Соя має велике продовольче значення. Великий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом роблять сою чудовим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Враховуючи високу харчову цінність соя визначена організацією ЮНЕСКО як стратегічна харчова культура [2, 3, 9].

За площею посіву соя займає одне з перших місць у світі, за обсягами виробництва — четверте місце у світі після кукурудзи, пшениці і рису [1, 8].

Останнім часом значною мі-

В.Г. СЕРГІЄНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
В.П. МИКОЛАЄВСЬКИЙ, аспірант
Д.О. КОЗАРЕНКО, аспірант
Інститут захисту рослин НААН,
м. Київ

рою розширився сортовий склад і зріс потенціал урожайності сої. Проте реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів культури у виробництві залишається доволі низькою, а середня урожайність в Україні за останні роки становить 1,2—1,9 т/га, або 1,55 т/га [5]. За твердженням ряду авторів, збільшення виробництва насіння сої в Україні відбувається винятково за рахунок розширення площ посіву, а не врожайності культури [4].

Важливим завданням, поряд із збільшенням урожаю насіння сої, є збереження та покращення його якісних показників. Розвиток рослин в період вегетації та їх продуктивність значною мірою залежать від якості насінневого матеріалу. Висока якість насіння є однією з основних умов одержання високих і стійких врожаїв сої. З насінням (на поверхні, всередині насіння і в домішках) передається понад 30% збудників хвороб [6]. Зниження схожості насіння сої до 50—60% деякі дослідники пов'язують саме з розвитком на ньому різних інфекцій [7]. Незараженого насіння практично не існує, оскільки воно за хімічним складом є повноцінним живильним середовищем для розвитку багатьох мікроорганізмів, у том у числі і грибів [10].

Основним запобіжним заходом оздоровлення агроценозів сої може бути протруювання насінневого матеріалу препаратами фунгіцидної та бактерицидної дії.

Мета проведеного дослідження — вивчити вплив обробки насіння хімічними, біологічними препаратами та біостимуляторами природного походження на ріст і розвиток рос-

лин, їх продуктивність та ураженість хворобами в період вегетації.

Матеріал і методи досліджень. Роботу виконували протягом 2013—2014 рр. на Державному підприємстві «Експериментальна база (ДП ЕБ) «Олександрія» Білоцерківського району Київської області. Насіння сої сортів Медея, Медісон та Моравія перед сівбою обробляли препаратами різного походження. В дослідках використовували хімічний протруйник Максим XL 035 FS, т.к.с. (флудіоксоніл, 25 г/л + металаксил-М, 10 г/л), біологічні препарати — Бактеріальне добриво, р. (*Bradyrhizobium japonicum*, штам 634В), Ризобін (*Bradyrhizobium japonicum*, штам ІМВ В-7205), Ековітал, р. (*Bradyrhizobium japonicum* 2в + *Bacillus megaterium* 6) та препарати на основі гумінових речовин (Гуміфілд, в.г., Фульвітал Плюс, в.г.), а також суміші препаратів Максим XL 035 FS, т.к.с. + Гуміфілд, в.г. та Максим XL 035 FS + Ризобін, р. з послідовним нанесенням спочатку хімічного, а потім біологічного препаратів. У сумішах норми витрати хімічного протруйника було зменшено на 25%.

Сіяли вузькорядним способом. Розмір дослідних ділянок — 20 м², повторність — 4-разова. Вегетаційні досліді проводили в теплиці інституту. Оброблене насіння сої висівали у ящики, повторність 3-разова.

В період вегетації сої визначали схожість рослин, фази розвитку, урожайність культури.

Результати досліджень. Присутність на насінні значної кількості патогенних мікроорганізмів свідчить про необхідність обробки його перед сівбою. До того ж обробка насіння необхідна для покращення росту і розвитку рослин, підвищення продуктивності, запобігання стресам різної природи.

Для вивчення рістстимулюючих властивостей гумінових препаратів попередньо було проведено вегетаційний дослід.

Як показали результати досліджень, в усіх дослідних варіантах

схожість рослин та їх розвиток були кращими порівняно з контролем (табл. 1). У всіх варіантах з використанням природних гумінових речовин виявляли значно вищу стимуляцію ростових процесів, ніж за обробки хімічним препаратом Максим XL 035 FS, т.к.с., 1,0 л/т. Схожість рослин в дослідних варіантах становила 60,0—98,0% залежно від варіанту досліджу, проти 45,0% в контролі, або на 49,2—117,8% була вищою. Рослини сої в цих варіантах також випереджали контрольні рослини у проходженні фаз розвитку.

Найвищу стимуляцію росту одержали у варіантах за обробки рослин препаратом Гуміфілд разом з екстрактом водоростей: схожість рослин була у 2,1 та в 2,2 рази більшою, ніж у контролі. В цих варіантах рослини мали найвищу висоту та листову поверхню. Це свідчить про посилення ростових процесів у рослин сої під впливом екстракту водоростей. Нині створено спеціальний препарат на основі Гуміфілду та екстракту водоростей — Гуміфілд Форте Бікс, в.р.

Досліди, проведені в польових умовах, також засвідчили стимуляцію росту і розвитку рослин сої під впливом обробки насіння біологічними та гуміновими препаратами.

За даними таблиці 2 біологічні препарати стимулювали ріст і розвиток рослин сої. Схожість рослин у варіантах з використанням біопрепаратів була на 10,5—31,5% на сорті Моравія та на 10,7—11,6% — на сорті Медісон вищою, ніж в контролі, де обробку насіння не проводили.

За використання біологічних препаратів встановлено і кращий розвиток рослин. Рослини значно випереджали фази розвитку. Якщо у контролі через місяць після сівби рослини сорту Моравія у 2013 р. перебували у фазі 2-х справжніх листків, то у варіантах з обробкою Ековіталом, Бактеріальним добривом та Гуміфілдом — у фазі 4 і 5 справжніх листків.

Рослини сорту Медісон у 2014 р. розвивались значно повільніше у зв'язку з прохолодною дощовою погодою на початку вегетації. Проте і в цих умовах обробка насіння мала позитивний вплив на ріст і розвиток рослин. Найвищу схожість зафіксовано у варіантах з обробкою насіння біологічними препаратами Ризобін та Ековітал — 110,7% та 111,6% порівняно з контролем. Висока стимулююча дія препарату Ековітал пояс-

1. Схожість та розвиток рослин сої у варіантах досліджу (вегетаційний дослід, ІЗР НААН, сорт Моравія, 2013 р.)

№ з/п	Варіант досліджу	Схожість рослин,		Фаза розвитку рослин
		%	% до контролю	
1	Контроль (без обробки)	45,0	—	Сім'ядольні листочки
2	Гуміфілд ВР-18, 800 мл/т	68,6	152,5	1-й справжній листок
3	Фульвітал Плюс, 200 г/т	67,4	149,7	1-й справжній листок
4	Гуміфілд ВР-18, 520 мл/т + Фульвітал, 70 г/т	85,4	189,8	1-й справжній листок
5	Гуміфілд ВР-18, 400 мл/т + екстракт водоростей, 100 г/т	92,5	205,6	1-й справжній листок (найбільші рослини)
6	Гуміфілд ВР-18, 600 мл/т + екстракт водоростей, 50 г/т	98,0	217,8	Сім'ядольні листочки + 1-й справжній листок
7	Фульвітал Плюс, 100 г/т + екстракт водоростей, 100 г/т	72,0	160,0	Сім'ядольні листочки + 1-й справжній листок
8	Максим XL 035 FS, т.к.с., 1,0 л/т (еталон)	60,0	133,3	Сім'ядольні листочки + 1-й справжній листок
	HIP ₀₅	4,8		

2. Схожість та розвиток рослин сої за обробки насіння препаратами різного походження (ДІП ЕБ «Олександрія», 2013—2014 рр.)

№ з/п	Варіант досліджу	Схожість (фаза 1-й трійчастий листок)		Фази розвитку	
		кількість рослин на 1 п.м., шт.	% до контролю	через місяць після сівби	через 2 місяці після сівби
Сорт Моравія, 2013 р.					
1	Контроль (без обробки)	9,5	—	2 справжніх листків	Цвітіння — початок утворення бобів
2	Бактеріальне добриво, р., 0,5 л/т	11,0	115,8	3 справжніх листків	Утворення бобів
3	Ризобін, р., 2,5 л/т	10,5	110,5	3 справжніх листків	Утворення бобів
4	Ековітал, р., 1,0 л/т	12,5	131,5	3—4 справжніх листків	Утворення, налив бобів
5	Максим XL 035 FS, т.к.с., 1,0 + Ризобін, с., 2,0 л/т	10,5	110,5	3 справжніх листків	Утворення бобів
6	Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Гуміфілд, 100 г/т	11,0	115,8	3—4 справжніх листків	Утворення, налив бобів
7	Гуміфілд, 100 г/т	11,6	122,1	5 справжніх листків	Початок наливу зерна
8	Максим XL 035 FS, т.к.с., 1,0 л/т (еталон)	10,0	105,3	2—3 справжніх листків	Кінець цвітіння — початок утворення бобів
	HIP ₀₅	1,02			
Сорт Медісон, 2014 р.					
1	Контроль (без обробки)	12,1	—	1—2 справжніх листків	Бутонізація
2	Бактеріальне добриво (Нітрагін, с.), 0,5 л/т	13,1	108,3	2 справжніх листків	Бутонізація — початок цвітіння
3	Ризобін, с., 2,0 л/т	13,4	110,7	2 справжніх листків	Бутонізація — початок цвітіння
4	Ековітал, с., 1,0 л/т	13,5	111,6	2 справжніх листків	Бутонізація — початок цвітіння
5	Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Ризобін, с., 2,0 л/т	12,7	104,9	1—2 справжніх листків	Бутонізація
6	Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Гуміфілд, 100 г/т	13,0	107,4	1—2 справжніх листків	Бутонізація
7	Гуміфілд, 100 г/т	13,3	109,9	2 справжніх листків	Бутонізація — початок цвітіння
8	Максим XL 035 FS, т.к.с., 1,0 л/т (еталон)	11,9	99,2	1 спр. листок	Бутонізація
	HIP ₀₅	0,7			

нюється тим, що він є комплексним препаратом, вміщує крім бульбочкових бактерій ще і бактерії *Bacillus megaterium*, які мають широкий спектр рістрегулюючих та захисних властивостей.

Дещо нижча схожість рослин сої обох сортів була у варіантах з використанням хімічного протруйника Максим XL 035 FS, т.к.с., що брали за еталон.

Варто зазначити, що використання гумінового препарату Гуміфілд для обробки насіння, як самостійно, так і в сумішах з протруйником Максим XL 035 FS, т.к.с., забезпечило показники схожості та розвитку рослин значно вищими, порівняно з хімічним протруйником, що вказує на рістстимулюючі властивості цього препарату.

Фізіологічний стан рослин у варіантах, де використовували обробку насіння біологічними та гуміновими препаратами, був набагато кращим, порівняно з контролем. Рослини прекрасно вегетували протягом всього періоду, вони були більші, зеленіші та менше уражувались інфекційними й неінфекційними хворобами.

Однією з найунікальніших особливостей сої є її здатність до симбіозу з азотфіксуючими бактеріями утворювати на коренях бульбочки і накопичувати біологічний азот. А це, в свою чергу сприяє підвищенню врожайності культури. За оптимальних умов симбіотичної азотфіксації рослини сої можуть засвоювати до 150—190 кг/га біологічного азоту, що дає можливість покращити баланс азоту в ґрунтах сівозміни і зменшити обсяги використання мінерального азоту.

Оцінку бульбочкоутворюючої (нодулюючої) активності сої під впливом обробки насіння різними препаратами проводили у фазі цвітіння та у фазі утворення бобів.

Як показали дослідження, біологічні препарати активно стимулювали утворення бульбочок на коренях рослин сої. В усі роки досліджень їх кількість у варіантах із застосуванням біологічних препаратів була значно вищою (у 3—6 разів), порівняно з контролем та хімічним препаратом (табл. 3). Обробка насіння препаратом Гуміфілд, в.г. також стимулювала рослини сої до активного утворення бульбочок: їх кількість на коренях рослин була в середньому у 2—3 рази більшою, ніж в контролі.

3. Вплив обробки насіння сої на накопичення бульбочок на коренях рослин (ДП ЕБ «Олександрія», 2013—2014 рр.)

Варіант досліджу	Кількість бульбочок на коренях, шт./росл, X ± S _x				
	Сорт Медея, 2013 р.		Сорт Моравія, 2013 р.		Сорт Медісон, 2014 р.
	Фаза утворення бобів	Фаза цвітіння	Фаза утворення бобів	Фаза цвітіння	Фаза утворення бобів
Контроль (без обробки)	3,1±1,2	3,0±1,1	5,2±2,1	8,5±2,1	12,8±2,3
Бактеріальне добриво, р., 0,5 л/т	15,6±3,5	12,9±3,2	17,8±3,0	16,7±2,5	26,6±3,0
Ризобін, р., 2,5 л/т	23,1±4,0	11,4±2,4	23,5±4,2	21,7±2,3	30,5±3,1
Ековітал, р., 1,0 л/т	18,4±5,2	12,7±3,1	20,7±5,3	16,8±1,8	31,7±2,3
Максим XL 035 FS, 0,75 л/т + Ризобін, р., 2,0 л/т	17,5±3,1	12,2±3,2	19,4±3,3	16,2±3,2	34,5±1,8
Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Гуміфілд, в.г., 100 г/т	—*	9,7±2,8	12,4±3,1	15,2±3,0	22,9±2,8
Максим XL 035 FS, 1,0 л/т	11,2±3,4	5,4±2,5	8,7±3,1	9,0±3,4	15,0±3,2
Гуміфілд, в.г., 100 г/т	—*	9,7±3,4	12,4±4,3	12,7±4,2	17,2±3,1

* — Дослід не проводили

Згідно з отриманими результатами, значно більша кількість бульбочок утворюється у фазу утворення бобів. Порівняно з фазою цвітіння, кількість їх у фазу утворення бобів зростає у 1,5—2,3 рази залежно від варіанту досліджу. Це відіграє велику роль у формуванні врожаю.

Варто зазначити, що застосування хімічного препарату Максим XL 035 FS, 1,0 л/т не знижувало бульбочкоутворюючої здатності рослин сої, що має важливе практичне значення. Одночасне (з послідовним нанесенням) застосування хімічного протруйника та біологічного препарату Ризобін, р., а також суміші Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Гуміфілд, в.г., 100 г/т також забезпечило стимулюючий ефект. Утворення бульбочок у цих варіантах підвищувалося до рівня біологічного та гумінового препарату.

Серед сортів сої найбільшу кількість бульбочок спостерігали на сорті Медісон у 2014 р. Можливо цьому сприяли не лише сортові особливості культури, а й погодні умови періоду вегетації.



Рис. Накопичення бульбочок на коренях сої (сорт Моравія)

Передпосівна обробка насіння позитивно позначилась не лише на стані та розвитку рослин, а й на підвищенні їх продуктивності. У варіантах з обробкою насіння біопрепаратами була більшою кількість бобів на рослині та їх маса, що забезпечило в цілому вищий врожай зерна (табл. 4).

На різних сортах сої нараховували різну кількість бобів на рослині. На сорті Медея їх знаходилось в середньому 19—32 боби на 1 рослину, на сорті Моравія — 29—42 шт./рослину, на сорті Медісон — 40—54 шт./рослину. У дослідних варіантах за обробки насіння біологічними та гуміновими препаратами кількість бобів на рослині була на 23—63% більшою порівняно з контролем, а значить була і більшою кількість насінин, що вплинуло на врожай сої в цілому.

Урожайність сої також відрізнялась по сортах та роках досліджень. Найбільшу урожайність одержали від сорту Медісон у 2014 р. — 5,6—6,6 т/га в дослідних варіантах і 4,9 т/га в контролі. На сорті Моравія урожайність становила 4,2—5,5 т/га та 3,8 т/га відповідно, на сорті Медея — 4,0—5,5 т/га проти 2,5 т/га в контролі. В цілому урожайність сої у дослідних варіантах була на сортах Медея, Моравія та Медісон в середньому на 90,4%, 44,0% та 23,7% більшою відносно контролю.

Найвищий приріст врожаю сої забезпечили препарати Гуміфілд, в.г., Ековітал, р. та Ризобін, р., а також суміші препаратів Максим XL 035 FS, т.к.с. + Гуміфілд, в.г. та Максим XL 035 FS + Ризобін, р.

4. Вплив обробки насіння на продуктивність сої (ДП ЕБ «Олександрія» ІЗР НААН, 2013–2014 рр.)

№ з/п	Варіант досліду	Кількість бобів		Урожайність		
		шт./росл. $X \pm S_x$	шт./м ²	г/м ²	т/га	% до контролю
Сорт Медея, 2013 р.						
1	Контроль	19±3,2	977	247	2,5	—
2	Бактеріальне добриво, р., 1,0 л/т	31±2,0	1550	441	4,4	176,0
3	Ековітал, р., 2,0 л/т	32±3,4	1600	547	5,5	220,0
4	Ризобін, р., 2,0 л/т	29±4,1	1452	472	4,7	188,0
5	Максим XL 035 FS, 0,75 л/т + Ризобін, р., 2,0 л/т	21±3,6	1005	420	4,2	168,0
6	Максим XL 035 FS, 1,0 л/т (еталон)	19±3,2	966	396	4,0	160,0
	НІР ₀₅			8,1		
Сорт Моравія, 2013 р.						
1	Контроль (без обробки)	29±3,0	987	379	3,8	—
2	Бактеріальне добриво, р., 0,5 л/т	41±5,1	1550	515	5,2	136,8
3	Ризобін, р., 2,5 л/т	39±4,3	1452	562	5,6	147,4
4	Ековітал, р., 1,0 л/т	42±3,2	1600	514	5,1	134,2
5	Максим XL 035 FS, 0,75 л/т + Ризобін, р., 2,0 л/т	33±3,0	1105	581	5,8	152,6
6	Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Гуміфілд, в.г., 100 г/т	40±5,2	1184	551	5,5	144,7
7	Максим XL 035 FS, 1,0 л/т (еталон)	31±2,5	1001	484	4,8	126,3
8	Гуміфілд, в.г., 100 г/т	41±4,2	1316	626	6,3	165,8
	НІР ₀₅			15,2		
Сорт Медісон, 2014 р.						
1	Контроль (без обробки)	40±2,5	1495	489	4,9	-
2	Бактеріальне добриво, р. 0,5 л/т	45±3,6	1752	556	5,6	114,3
3	Ризобін, р., 2,5 л/т	54±3,2	1636	657	6,6	134,7
4	Ековітал, р., 1,0 л/т	49±3,0	1826	579	5,8	118,4
5	Максим XL 035 FS, 0,75 л/т + Ризобін, р., 2,0 л/т	45±4,1	1609	589	5,9	120,4
6	Максим XL 035 FS, т.к.с., 0,75 л/т + Гуміфілд, в.г., 100 г/т	52±2,8	1780	656	6,6	134,7
7	Максим XL 035 FS, 1,0 л/т (еталон)	48±3,0	1641	594	5,9	120,4
	НІР ₀₅			21,7		

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження засвідчили, що передпосівна обробка сої біологічними та гуміновими препаратами позитивно впливає на ріст, розвиток рослин та їх продуктивність. Ці препарати активно стимулюють утворення більшої кількості бульбочок на коренях рослин, бобів на рослині, що сприяє підвищенню врожайності культури. Урожайність сої зростає в середньому на 24–90% залежно від сорту та препарату. Найвищий стимулюючий ефект виявлено при використанні біопрепаратів Ризобін і Ековітал та препарату Гуміфілд.

Високий ефект досягається також при застосуванні комплексної обробки з використанням хімічного протруйника в суміші з біологічним або гуміновим препаратом, де показники розвитку та продуктивності

рослин забезпечуються на рівні біологічного або гумінового препарату.

Обробка насіння сої препаратами перед сівбою, включаючи інкуляцію азотфіксуючими та іншими корисними бактеріями, повинна бути обов'язковим елементом в технологіях вирощування сої.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артеменко С. Соя як один із попередників під озиму пшеницю / С. Артеменко // Пропозиція. — 2013, № 8. — С. 66–69.
2. Бабич А.О. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна // Корми і кормовиробництво. — 2012. — Вип. 71. — С. 12–26.
3. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / А.О. Бабич. — К.: Урожай, 1993. — 429 с.
4. Вожегова Р.А. Наукова та практична цінність колекційних зразків сої в умовах зрошення Півдня України як джерел цінних ознак для селекції / Р.А. Вожегова, В.О. Боро-

вик, В.В. Клубук, В.А. Баранчук // Посібник українського хлібороба. Наук.-практ. зб. — 2014. — Том 3. — С. 118–124.

5. Гаркавенко Ю. Олійні культури сезону 2013–2014 / Ю. Гаркавенко // Агробізнес сьогодні. — 2013, №7. — С. 14.

6. Григор'єва О.М. Основні хвороби сої і заходи по зниженню їх шкодочинності в умовах північного Степу України // Автореф. дис. канд. с.-г. наук. — Київ. — 1996. — 21 с.

7. Корчагін П.О. Соя. Проблеми та рішення сезону / П.О. Корчагін, О.П. Корчагін // Агробізнес сьогодні. — 2013, № 8. — С. 18–20.

8. Маслак О. Соя: зростання виробництва та споживання / О. Маслак // Пропозиція: український журнал з питань агробізнесу: інформаційний щомісячник. — 2011. — № 8. — С. 52–54.

9. Маслак О. Стабільний ринок сої / О. Маслак // Агробізнес сьогодні. — 2013, № 10 — С. 12–13.

10. Рябуха С.С. Посівні якості та фітосанітарний стан насіння сої / С.С. Рябуха, Т.В. Сокол, Т.О. Тесля // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 90-річчя з дня народження доктора біол. наук, професора Літвінова Б.М. 29–30 вересня 2011р., Харків, 2011. — 99–102 с.

Сергиєнко В.Г., Миколаєвкий В.П., Козаренко Д.А.

Влияние обработки семян на развитие растений и продуктивность сои

Исследовано влияние обработки семян сои биологическими, химическими и гуминовыми препаратами на рост, развитие и продуктивность сои. Установлено, что предпосевная обработка семян исследуемыми препаратами положительно влияет на всхожесть, рост и развитие растений, способствует повышению урожайности культуры. Наиболее высокий стимулирующий эффект отмечен при использовании препаратов Ризобин, Эковитал, Гумифилд. Высокий эффект обеспечивает также совместное использование химического протравителя Максим XL 035 FS, т.к.с. с препаратами Ризобин и Гумифилд.

soя, обробка насіння, біологічні препарати, гумінові препарати, розвиток рослин, продуктивність

Sergienko V.G., Mykolaevskiy V.P., Kozarenko D.A.

Influence of seed treatment on plant development and productivity of soybean

The effect of treatment of soybean seeds by biological, chemical and humic preparations on growth, development and productivity of soybean. It is established that preplant seed treatment study has drug positive effect on germination, growth and development of plants, improves the yield of crops. The highest stimulatory effect is observed when using Ryzobin biologicals, and drug Ekovital Humifild. High effect also provides sharing of chemical disinfectants Maxim XL 035 FS, t.k.s. Ryzobin with drugs and Humifild.

soybean, seed treatment, biological preparations, humic preparations, plant growth, productivity

Рецензент:

*С.В. Михайленко, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН*

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ АГРОЦЕНОЗІВ

в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу

Наведено дані досліджень, проведених в стаціонарному досліді, щодо впливу сівозмінного чинника та систем удобрення на забур'яненість посівів сільськогосподарських культур та п'ятипільних сівозмін в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу.

забур'яненість посівів, попередник, системи удобрення, сівозмінна

Для прогнозування системи захисту посівів від бур'янів необхідно мати повну уяву про їхню різноманітність і особливості формування агрофітоценозу з культурною рослиною, встановити динаміку забур'яненості полів залежно від структури посівних площ сівозміни і погодних умов. Різні види бур'янів неоднаково реагують на зміну зволоження ґрунту, температурного режиму, внесених добрив, чергування культур у сівозміні [1, 3, 7]. Реакція сегетального угруповання на чергування культур (сівозмін) полягає в різному рівні прояву присутності видів або груп видів бур'янів у посівах сільськогосподарських культур за їхнього розміщення після різних попередників [8].

За даними американських вчених, із 1200 видів бур'янів на сівозмінну не реагували лише 30 видів. Тож попередники сільськогосподарських культур можна розглядати як засіб регулювання рівня присутності сегетального угруповання, який має свій видовий фітоценотичний спектр активності та певний рівень ефективності. Ці два показники в землеробстві прийнято фіксувати узагальненим показником — рівнем забур'яненості наступної культури. Отже, на відміну від інших заходів, ефективність яких проявляється у вегетаційний сезон за їхнього застосування, чергування культур проявляє свою ефективність протягом всього періоду чергування і охоплює не одну культуру, а всі культури, тобто — всю схему сівозміни. У результаті це проявляється зменшенням загального рівня забур'яненості сівозміни в цілому [8].

Мета досліджень — виявлення впливу сівозмінного чинника і системи удобрення на забур'яненість по-

В.Г. МОЛДОВАН,
кандидат сільськогосподарських наук
Л.С. КВАСНИЦЬКА,
кандидат сільськогосподарських наук
Хмельницька державна
сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського
господарства Поділля НААН
с. Самчики, Старокостянтинівський
р-н, Хмельницька обл.

сівів сільськогосподарських культур та п'ятипільних сівозмін у цілому.

Умови та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2008—2010 рр. у зоні Правобережного Лісостепу України на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН у восьми п'ятипільних сівозмінах стаціонарного досліді, закладеного у 1961 році.

Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем опідзолений середньосуглинковий, середньопотужний, малогумусний на лесовому суглинку бурувато-пального забарвлення. Ділянка відноситься до першої технологічної групи земель.

Погодні умови у роки досліджень характеризувались підвищеною

кількістю опадів, нерівномірністю їх розподілу протягом вегетації і випаданням у вигляді злив, що суттєво впливало на ріст, розвиток культур, а також і на рівень забур'яненості посівів.

Облік забур'яненості посівів виконували кількісно-ваговим методом у час сходів, відновлення вегетації (пшениця озима), середини вегетації та перед збиранням у чотирьох місцях кожного варіанта досліджуваних культур на площі 0,25 м² двох повторень [4]. Математично-статистичну обробку експериментальних даних обраховано методом дисперсійного аналізу за методикою Б.А. Доспехова [6] з використанням програмних засобів Microsoft Excel. Для ідентифікації видів бур'янів використовували спеціалізовані довідники [4, 11].

Результати дослідження. Попередники та системи удобрення мали суттєвий вплив на забур'яненість посівів вирощуваних культур (табл. 1). Посіви пшениці озимої у час осіннього кушення мали найменшу кількість бур'янів за розміщення після конюшини на 2 укоси за органічної (32,1 шт./м²) та після сої за органо-мінеральної систем удобрення у сівозміні (33,7—34,2 шт./м²).

Кількість бур'янів у посівах пшениці озимої, яку розміщували після

1. Забур'яненість посівів пшениці озимої, 2008—2010 рр.

Попередник	Удобрення під культуру	Фаза кушення*	Кількість бур'янів, шт./м ²	± до контролю	
				шт./м ²	%
Конюшина на 2 укоси (контроль)	N ₅₀ P ₃₀ K ₆₀	1	56,9	—	—
		2	99,8	—	—
Горох	N ₇₀ P ₅₀ K ₆₀	1	92,9	+36,0	+63
		2	187,6	+87,8	+88
Соя	N ₇₀ P ₅₀ K ₆₀	1	33,7	-23,2	-41
		2	77,9	-21,9	-22
Соя**	N ₇₀ P ₅₀ K ₆₀	1	34,2	-22,7	-40
		2	54,2	-45,6	-46
Кукурудза на силос	N ₇₀ P ₄₀ K ₆₀	1	42,6	-14,3	-25
		2	52,1	-47,7	-47
Конюшина на 2 укоси	N ₅₀ P ₃₀ K ₆₀	1	44,1	-12,8	-22
		2	112,4	+12,6	+13
Конюшина на 2 укоси	—	1	32,1	-24,8	-44
		2	88,4	-11,4	-11
Люцерна другого року використання	—	1	75,8	+18,9	+33
		2	81,9	-17,9	-18
НІР ₀₅			30,1		

Примітки: *1 — у час сходів; 2 — після відновлення вегетації;
** — період повернення пшениці озимої через рік

гороху, на 63% була більшою, ніж у типовій для зони сівозміни, де попередником її була конюшина на 2 укоси.

Слід зазначити, що у наших дослідженнях у час осіннього кушення найбільшого поширення (48%) набув підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.).

Статистичний аналіз показників забур'яненості вказував на високу варіабельність і нестабільність кількості бур'янів у час осіннього кушення та після відновлення вегетації пшениці озимої, що підтверджується величиною коефіцієнтів кореляції. Середня кількість бур'янів за роки досліджень у час осіннього кушення варіювала в межах ($X \pm Sx$) $50,9 \pm 7,5$ за середнього квадратичного відхилення (S) 22,4, а після відновлення вегетації знаходилась у діапазоні $93,8 \pm 15,2$ за $S=43,0$.

Кожна культура, яку вирощують у полі, впливає на видовий склад бур'янів під посівами наступної культури [10].

У наших дослідженнях в агрофітоценозі пшениці озимої після відновлення вегетації зафіксовано 15 видів бур'янів. З однорічних найпоширенішими були: зірочник середній (*Stellaria media* L.), рутка лікарська (*Fumaria officinalis*), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), вероніка плющоліста (*Veronica hederifolia* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.). Серед багаторічних бур'янів найчастіше зустрічали березку польову (*Convolvulus arvensis* L.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), кульбабу лікарську (*Taraxacum officinale*), осот жовтий польовий (*Cirsium arvense* L.), розхідник звичайний (*Glechoma hederacea* L.).

Після відновлення вегетації посіви пшениці озимої були в 1,1–2,8 раза більше забур'янені залежно від попередника та удобрення, ніж у час осіннього кушення. Переважали однорічні бур'яни у всіх варіантах сівозмін. Серед ярих пізніх значне поширення мала вероніка плющоліста (*Veronica hederifolia* L.), з однорічних зимуючих — талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.).

Значною перешкодою реалізації потенціалу продуктивності бур'яків цукрових є високий рівень забур'яненості посівів. Рослини цієї культури за своїх морфологічних особливостей нездатні ефективно протистояти бур'янам [2, 9].

У наших дослідженнях найменшу забур'яненість зафіксовано у посівах бур'яків цукрових за їхнього розміщення у ланці з конюшиною на 2 укоси (табл. 2).

У ланках із соєю або горохом забур'яненість посівів зростала на 11–13%. У середньому за 3 роки найбільшою вона була в ланці сівозміни — «кукурудза на зерно — кукурудза на силос — бур'яки цукрові» (332,5 шт./м²).

За вирощування бур'яків цукрових у ланці «конюшина на 2 укоси — пшениця озима + післяжнивні на зелене добриво» за органо-мінеральної системи удобрення забур'яненість знижувалась на 13%. Результати статистичного аналізу забур'яненості посівів бур'яків цукрових вказують на середній рівень варіабельності.

Всього у фітоценозі бур'яків цук-

рових зафіксовано у час сходів 17 видів бур'янів. У видовому складі однорічних переважали шириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora*), а багаторічних — осот жовтий польовий (*Cirsium arvense* L.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.). Варто зазначити, що у ланці з горохом виявлено найменшу кількість пирію повзучого.

Характер забур'яненості посівів основних польових культур залежно від попередників визначав і загальну забур'яненість сівозмін з короткою ротацією.

За результатами наших досліджень у типовій для зони плодозмінній сівозміні (вар. 1) за вегетаційний період налічували 73,8 шт./м² бур'янів (табл. 3).

2. Забур'яненість посівів бур'яків цукрових, 2008–2010 рр., шт./м²

Ланка сівозміни	Строк проведення обліків			Всього	± до контролю	
	сходи	змикання міжрядь	збирання		шт./м ²	%
Конюшина на 2 укоси — пшениця озима — бур'яки цукрові*	189,7	44,2	41,8	275,7	0	0
Горох — пшениця озима — бур'яки цукрові*	242,4	33,8	29,7	305,9	30,2	11
Соя — пшениця озима — бур'яки цукрові*	230,6	44,9	36,9	312,4	36,7	13
Кукурудза на зерно — кукурудза на силос — бур'яки цукрові**	245,9	50,8	35,8	332,5	56,8	21
Конюшина на 2 укоси — пшениця озима + післяжнивні — бур'яки цукрові*	176,4	31,4	33,2	241,0	-34,7	-13
Конюшина на 2 укоси — пшениця озима + післяжнивні — бур'яки цукрові***	183,5	40,2	38,7	262,4	-13,3	-5
HIP ₀₅	36,4	10,9	5,8	40,8		

Примітки: * — органо-мінеральна система удобрення під культуру; ** — мінеральна система удобрення під культуру; *** — органічна система удобрення під культуру

3. Загальна забур'яненість посівів у сівозмінах, 2008–2010 рр.

Варіант сівозміни	Структура посівних площ, %										Всього бур'янів, шт./м ²
	зернових	у тому числі:					бур'яків цукрових	трав	кукурудзи на силос	післяжнивних на зелене добриво	
		пшениці озимої	ячменю	гороху	сої	кукурудзи на зерно					
1	60	20	20	—	—	20	20	20	—	—	73,8
2	80	20	20	20	—	20	20	—	—	20	89,6
3	80	20	20	—	20	20	20	—	—	20	76,3
4	60	20	—	—	20	20	20	—	20	20	82,1
5	80	40	—	—	40	—	—	—	20	20	52,4
6	40	20	20	—	—	—	20	20	20	20	58,3
7	40	20	20	—	—	—	20	20	20	20	70,4
8	60	20	20	—	—	20	—	40	—	20	73,6
HIP ₀₅											12,8

Заміна конюшини на два уко-
си горохом (вар. 2 порівняно з
вар. 1) призвела до збільшення
забур'яненості посівів сівозміни на
21% і становила 89,6 шт./м². Збіль-
шення питомої частки посівів куку-
рудзи в сівозміні до 40% призвело
до підвищення забур'яненості на 8%
(вар. 4 порівняно з вар. 3).

Помітне зменшення забур'яне-
ності сівозміни (вар. 5) спостерігали
за насичення її до 40% соєю та 40%
пшеницею озимою, де забур'яненість
становила 52,4 шт./м².

За органічної системи удобрен-
ня у сівозміні з ідентичним набором
культур (вар. 6 порівняно з вар. 7)
забур'яненість посівів збільшилась
на 21%.

Із введенням у сівозміну 20% піс-
ляжнивних на зелене добриво (гір-
чиця біла) забур'яненість знизилась
на 23% (вар. 11 порівняно з вар. 1).

Насичення зерно-трав'яної сі-
возміни на 40% люцерною збільши-
ло забур'яненість на 6% за рахунок
пирію повзучого (*Elytrigia repens* L.)
та кульбаби лікарської (*Taraxacum*
officinale).

За видовим складом у всіх варі-
антах досліду переважав однорічний
тип забур'яненості.

Найпоширенішими з однорічних
бур'янів були: зірочник середній
(*Stellaria media* L.), рутка лікарська
(*Fumaria officinalis*), талабан польо-
вий (*Thlaspi arvense* L.), вероніка
плющоліста (*Veronica hederifolia* L.),
грицики звичайні (*Capsella bursa-*

pastoris L.), підмаренник чіпкий
(*Galium aparine* L.).

ВИСНОВКИ

Структура посівів, попередники
та системи удобрення суттєво впли-
вали на кількісний стан та видовий
склад забур'яненості агроценозу.
Добре продумана сівозміна з об-
грунтованою структурою посівних
площ і відповідним раціональним
набором, співвідношенням і роз-
міщенням культур може істотно
сприяти зниженню забур'яненості
та підвищенню конкурентоздатності
культурних рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барштейн Л.А. Роль сівозміну у боротьбі з бур'янами / Л.А. Барштейн, І.С. Шкаредний, В.М. Якименко // Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння. — К.: Тенар. — 2002. — С. 146—159.
2. Бовсуновський В.М. Пізні бур'яни / В.М. Бовсуновський // Карантин і захист рослин. — 2005. — №12. — С. 5—6.
3. Борона В.П. Герботологія: проблеми роз-
витку / В.П. Борона, В.С. Задорожний // Захист
рослин. — 2003. — №11. — С. 21—22.
4. Веселовський І.В. Атлас-визначник
бур'янів / І.В. Веселовський, А.К. Лисенко,
Ю.П. Манько. — К.: Урожай, 1988. — 72 с.
5. Вороб'єв С.А. Практикум по земледі-
лю / С.А. Вороб'єв, В.Е. Егоров, А.Н. Киселев
та інші. — М.: Колос, 1967. — С. 181—184.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /
Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — 415 с. —
(4-е перераб. и допол.).
7. Дудкин И.В. Эволюция сорного компо-
нента агрофитоценозов Центрально-Черно-
земной зоны / И.В. Дудкин, З.М. Шмат // Зем-
леделие. — 2006. — №4. — С. 34—36.
8. Косолап М.П. Герботологія: навч. посіб. /

М.П. Косолап. — К.: Арістек, 2004. — С. 270—
273.

9. Іващенко О.О. Сучасні проблеми гер-
ботології. / О.О. Іващенко // Вісник аграрної
науки. — 2004. — №3. — С. 27—29.

10. Манько Ю.П. Бур'яни та заходи бо-
ротьби з ними / Ю.П. Манько, І.В. Веселов-
ський, Л.О. Орел, С.П. Танчик. — К.: Урожай,
1998. — 240 с.

11. Dicot weeds 1. Copyright, 1988 by
GIBA — GEIGY Ltd, Basle, Switzerland. — 335 p.

Молдован В.Г., Кваснищя Л.С.

Засоренність агроценозов в умовах достаточного у воложенні Правобережної Лесостепи

Приведены данные исследований, про-
веденных в стационарном опыте отно-
сительно влияния фактора севооборота
и систем удобрения на засоренность по-
севов сельскохозяйственных культур и
пятипольных севооборотов в условиях до-
статочного увлажнения Правобережной
Лесостепи.

засоренность посевов, предшествен-
ник, система удобрения, севооборот

Moldovan V.G., Kvasnitska L.S.

Weed infestation on farmland under conditions of sufficient moisture of the right-Bank Forest-steppe

Data of the research spent in stationary
experience concerning influence of the fac-
tor of crop rotation and fertilizer systems on a
weed infestation of agricultural crops and five-
course rotations in the conditions of sufficient
humidifying of the Right-Bank Forest-Steppe
are cited.

weed infestation of crops, the predeces-
sor, fertilizer system, a crop rotation.

Рецензент:

Кирилюк В.П.,

кандидат сільськогосподарських наук
Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН

Вітаємо з нагородою!



З нагоди Дня науки
виконуючий обов'язки академіка-
секретаря Відділення рослинництва
Національної академії
аграрних наук України
Олександр Олексійович Іващенко
вручив Почесну відзнаку НААН
доктору сільськогосподарських
наук, професору
Станіславу Олександровичу Трибелю
за його сумлінну працю впродовж
50-ти років на ниві науки та з нагоди
80-річчя з дня народження.
Вітаємо Вас,
Станіславе Олександровичу,
з відзнакою, бажаємо козацького
здоров'я, наснаги до праці, творчих
успіхів і многих літ у нашому
колективі, колі рідних та друзів.

УДК 632.5.01./08.

© Г.М. Шевага, Ю.М. Бундук, В.М. Гунчак, М.М. Кирик, 2015

ЕФЕКТ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ НА ОЗДОРОВЛЕННЯ РОСЛИН КАРТОПЛІ

Досліджено вплив саліцилової кислоти (у концентраціях 10, 15, 20, 25 мг/л) на морфометричні показники та процес оздоровлення сортів картоплі методом культури меристеми у поєднанні з хіміотерапією від вірусу скручування листя картоплі.

віруси картоплі, апікальні меристеми, хіміотерапія

Картопля — культура, яка у світовому виробництві продуктів харчування посідає четверте місце після пшениці, рису та кукурудзи [1]. Більшість районуваних сортів картоплі уражені вірусами, які нерівномірно розповсюджуються в рослинах. Так, верхівки пагонів картоплі — меристеми містять безвірусну зону, величина якої змінюється залежно від сорту і ступеня ураженості вихідного матеріалу. Цю особливість покладено в основу методу культури апікальної меристеми, який широко застосовується для оздоровлення картоплі [2]. Відомо, що найбільш ефективним способом одержання вільних від вірусів рослин є культивування експлантів розміром не більше 100 мкм, але приживлюваність таких меристем мінімальна [3].

Дослідники досягли певних успіхів у оздоровленні картоплі шляхом культивування меристем розміром 300—400 мкм. Цей метод можна використати для оздоровлення рослин картоплі від L, Y, A-вірусів, проте він не ефективний для X, M, S-вірусів, які можуть проникати в меристему на різну глибину [4].

Труднощі захисту від вірусних інфекцій зумовлені як особливостями біології рослин, так і особливостями паразитизму вірусів. Вихідним матеріалом для відтворення еліти картоплі на рівні з матеріалом від добору клонів є також матеріал, оздоровлений методами біотехнології, зокрема, культивуванням меристем. Звільнитися від вірусної інфекції лише за використання методу культури меристем не завжди можливо, ефективність оздоровлення підвищують за допомогою

**Г.М. ШЕВАГА,
Ю.М. БУНДУК,**
кандидат сільськогосподарських наук

В.М. ГУНЧАК,
кандидат сільськогосподарських наук
Українська науково-дослідна станція
карантину рослин ІЗР НААН,
вул. Наукова, с. Бояни,
E-mail: h_shewaha@mail.ru

М.М. КИРИК,
доктор біологічних наук, професор,
академік НААН
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 13; м. Київ,
03041, Україна

додаткових антивірусних заходів, а саме — за допомогою термо- або хіміотерапії. Серед значної кількості хімічних сполук ефективними виявились синтетичні аналоги пуринових та піримідинових основ й рибонуклеази, яким властива висока мутагенність [5—7].

У багатьох рослинах міститься саліцилова кислота (СК) — природній фенольний компонент із властивостями фітогормонів, який бере участь у відповіді рослинного організму на біотичні та абіотичні стреси [8].

В літературі існує багато даних стосовно антивірусної активності саліцилової кислоти. Відомо, що СК — важливий компонент ланцюга реакцій, що ведуть до розвитку місцевого та системного захисту клітин рослин від патогенів різної природи. Доведено, що внутрішньоклітинна концентрація СК підвищується за патогенезу. Рослини, які не здатні збільшувати внутрішньоклітинну концентрацію СК, є більш чутливими до вірусів: продукують більш некрози, полегшують розповсюдження вірусу по рослині [9]. У 1979 р. було встановлено, що обробка рослин тютюну СК підвищує їх резистентність до інфекції вірусу тютюнової мозаїки [10].

З того часу з'явилася низка повідомлень про зменшення розміру некрозів під дією СК. Нею обробляють поверхню листка (шляхом натирання або обприскування), роблять ін'єкції, вводять з транспіраційним током через черешок зрізаного листка і, нарешті, рослини поливають розчином СК. В цих роботах [11], як правило, екзогенну СК застосовують за кілька днів до інфікування та реєструють некрози через кілька днів після інюкуляції. Такий пролонгований ефект мав на меті ініціацію низки метаболічних змін — синтез PR-білків (специфічні білки, що призводять до укріплення бар'єрних властивостей мембрани), індукцію синтезу кумаринових фітоалексинів, утворення активних форм кисню. Іншими ефектами СК можуть бути гальмування реплікації вірусу в зараженій клітині та безпосередній вплив СК на транспорт вірусу по плазмодесмам шляхом зміни провідності останніх [11].

Мета досліджень — вдосконалення технологічного процесу оздоровлення сорту картоплі за використання саліцилової кислоти.

Методика досліджень. Для дослідження було відібрано рослини картоплі сорту Слов'янка, уражені вірусом скручування листя картоплі (ВСЛК). Контролем слугували рослини картоплі, не уражені даною інфекцією. Досліджували у лабораторії біотехнології та селекційного відбору сортів диференціаторів картоплі упродовж 2013—2014 рр.

Відбір вихідних рослин картоплі для оздоровлення здійснювали на насінницьких ділянках Української науково-дослідної станції карантину рослин Інституту захисту рослин НААН. Під час вегетації в умовах відкритого ґрунту відшукували розвинені кущі з типовими сортовими ознаками. Перевіряли наявність в них латентних вірусних інфекцій візуальним та імунологічним методами. Відібрані бульби проходили термотерапію.

Сорт, що оздоровлюється, в

культуру *in vitro* вводили за стандартною методикою з використанням 70% етанолу та 0,1%-ого розчину діациду; час стерилізації — від 5 до 7 хв. Виділяли експланти розміром 400—500 мкм. Для регенерації рослин картоплі використовували середовище Мурасіге-Скуга в модифікації Інституту картоплярства [12]. Щоб запобігти утворенню калюса пробірки поміщали в умови з розсіяним освітленням на 3—4 дні, після чого їх культивували в умовах кімнати за умов 16-годинного фотоперіоду, інтенсивності освітлення 2000—2500 лк, температури 22—25°C та відносної вологості повітря 70—80%. Під час регенерації живці послідовно пересаджували на свіжі живильні середовища, видаляючи відмерлі тканини.

Для оздоровлення сортів картоплі застосовували хіміотерапію СК, яку стерилізували через мембранний фільтр ($d=0,22 \mu\text{m}$) і вносили у живильне середовище після автоклавування. Як вихідний матеріал для хіміотерапії *in vitro* використовували інфіковані ВСЛК рослини картоплі. Контрольні варіанти включали живильне середовище Мурасіге-Скуга без внесення СК. Для кожного варіанту досліду використовували по 10 мікроклональних рослин. Порівняльну оцінку впливу різних концентрацій СК на вміст ВСЛК в експлантах рослин картоплі проводили методом імуоферментного аналізу (ІФА) з використанням комплексу реактивів, синтезованих у ВНІІКГ ім. А.Г. Лорха, методика яких супроводжується детальними інструкціями [13].

Для тестування матеріалу з культури *in vitro* відбирали частину експланта рослин картоплі сорту Слов'янка, яка знаходилася над живильним середовищем. Контрольні, як і експериментальні варіанти, надавали всім етапам культивування, окрім відсутності в живильному середовищі СК. Дослідження включали ініціацію асептичної культури *in vitro* і розмноження регенованих рослин картоплі на модифікованому живильному середовищі Мурасіге-Скуга до кількості, яка необхідна для експерименту. Надалі регеновані інфіковані клональні мікророслини, за винятком контролю, переносили на живильне середовище Мурасіге-Скуга з аналогічним складом, але з внесенням СК різної концентрації (варіанти: I — 10; II — 15; III — 20; IV — 25 мг/л). Тривалість

культивування становила 4 тижні, після чого зразки перевіряли на наявність у них ВСЛК методом ІФА.

Ідентичні процедури виконували також на контрольних зразках. Зміни в концентрації вірусу оцінювали як співвідношення різниці між показниками оптичної густини контрольного інфікованого і експериментального зразків рослин картоплі та оптичної густини першого із зразків:

$$A = \frac{\text{ОД contri} - \text{ОД expi}}{\text{ОД contri} \%}$$

де ОД contri — значення оптичної густини контрольного інфікованого зразка;

ОД expi — значення оптичної густини експериментального зразка.

Результати досліджень. Збудник вірусу скручування листків картоплі — *Potato leafroll virus*, PLRV, ВСЛК — найпоширеніший у Європі. Збитки, яких завдає вірус скручування листків картоплі, дуже великі. На окремих сортах кількість хворих рослин сягає 50—80%. Недобір урожаю бульб, залежно від ступеня прояву хвороби, становить 30—80% і більше; вміст крохмалю в бульбах зменшується на 2—5% [14].

У рік зараження симптоми захворювання проявляються у вигляді легкого скручування часточок верхівкових листків навколо середньої жилки (рис. 1, а).

Вторинні симптоми виявляються у вигляді скручування листків нижніх ярусів з поширенням ознак ураження вгору по рослині. Уражені листки потовщуються, стають шкірястими. При згинанні вони легко ламаються. Нижня поверхня листків стає сріблястою або набуває антоціанового забарвлення. Дуже уражені рослини різко відстають у рості, мають загальний хлоротичний вигляд (рис. 1, б).

Хвороба передається з бульбами, причому з кожною наступною репродукцією симптоми захворювання посилюються.

У польових умовах вірус переноситься в основному попелицями. Також можлива передача вірусу під час щеплення. Встановлено, що найбільш інтенсивно вірусом L заражаються рослини у молодому віці [15].

У процесі досліджень встановили, що антивірусний препарат (СК) під час хіміотерапії впливає на морфогенез і регенерацію рослин. Досліджуваний сорт картоплі виявив різнотипову реакцію на оздоровлення. Виявлено і морфологічні відмінності. У сорту Слов'янка меристеми на середовищі з СК у концентрації 15 мг/л мали антоціанове забарвлення, а на середовищі з концентрацією 20 мг/л — жовте. У меристем антоціанового та жовтого кольорів морфогенез проходив інтенсивніше, час до одержання регенерантів скорочувався на 1—2 тижні (4—6 тижнів культивування).



а



б

Рис. 1. Симптоми вірусу скручування листків картоплі (сорт Слов'янка) на дослідній ділянці Української науково-дослідної станції карантину рослин Інституту захисту рослин НААН України (с. Бояни Новоселицького району Чернівецької області, 2013 р.): а — симптоми захворювання у рік зараження; б — вторинні симптоми зараження

У меристем білого кольору морфогенез затримувався на 4 тижні, проте регенерація відбувалась більш інтенсивно. Аналізуючи одержані дані, можна сказати, що СК стимулює ріст як коренів, так і пагонів рослин картоплі. Довжина коренів рослин, які культивувалися на середовищі Мурасіге-Скуга із вмістом СК 10 мг/л, перевищувала довжину коренів контрольних рослин у 1,6, а пагонів — у 1,4 раза. Проте збільшення морфометричних параметрів рослин із зростанням концентрації СК у живильному середовищі не було прямопропорційним.

У наших дослідженнях виявлено негативну достовірну кореляцію між кількістю СК у живильному середовищі Мурасіге-Скуга і ВСЛК в експлантах рослин картоплі сорту Слов'янка (табл.).

Необхідно зазначити, що зниження концентрації ВСЛК в експлантах рослин картоплі сорту Слов'янка відбувалось лінійно і за умов додавання у живильне середовище 10 мг/л СК становило 76,5% (рис. 2).

Використання СК у концентраціях 15 і 20 мг/л спричиняло зменшення рівня ВСЛК в експлантах рослин картоплі сорту Слов'янка на 79,8 та 86,8% відповідно, а за підвищення її рівня до 25 мг/л — зростання до 91,9%. Наші результати засвідчують, що різні концентрації СК не викликають повної елімінації ВСЛК в експлантах рослин картоплі сорту Слов'янка. Подальше збільшення рівня СК в живильному середовищі до 30 мг/л індукує зменшення інтенсивності процесів росту, розвитку та загибель експлантів рослин картоплі.

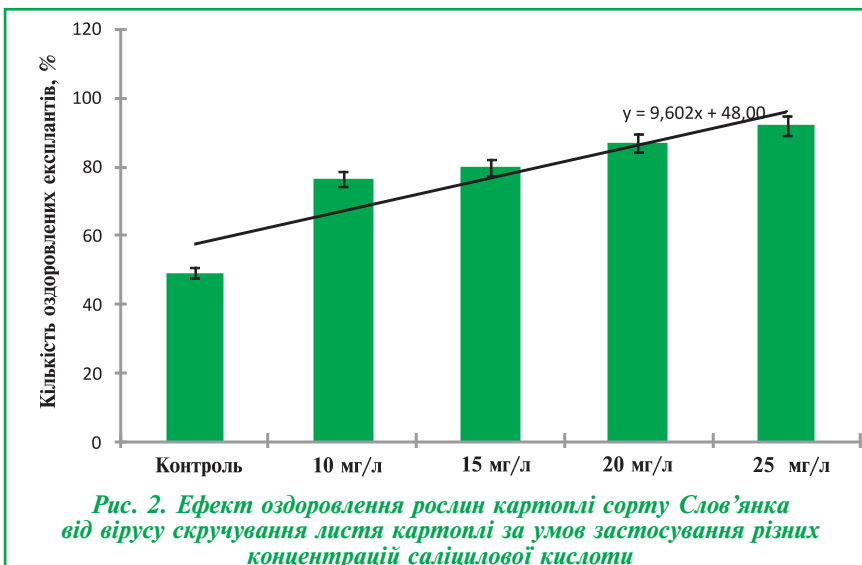


Рис. 2. Ефект оздоровлення рослин картоплі сорту Слов'янка від вірусу скручування листя картоплі за умов застосування різних концентрацій саліцилової кислоти

Середні значення оптичної густини контрольних (без внесення СК) і експериментальних (з внесенням СК) зразків рослин картоплі

Контроль		Концентрація СК, мг/л			
позитивний	негативний	10	15	20	25
0,212±0,04	0,1±0,04	0,1307±0,36	0,1252±0,03	0,1151±0,01	0,1088±0,01

ВИСНОВОК

Дослідженнями визначено оптимальні концентрації противірусного препарату (саліцилової кислоти) за проведення хіміотерапії та вищущування регенерантів картоплі. Ефективність хіміотерапії зростала на 30%, порівняно з термотерапією. Використання саліцилової кислоти дозволило звільнити рослинний матеріал від ВСЛК на 91,9%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондарчук А.А. Стан та пріоритетні напрями розвитку ринку насінневої картоплі в Україні / А.А. Бондарчук // Картоплярство. — 2009. — № 38. — С. 3—24.
2. Шалабай В.И. Величина терминальной безвирусной зоны у растений картофеля / В.И. Шалабай, И.П. Жук // Современные методы получения безвирусного картофеля. — М.: ВАСХНИЛ, 1975. — 96 с.
3. Рудишин С.Д. Основы биотехнології рослин / С.Д. Рудишин. — Вінниця, 1998. — 224 с.
4. MacKinnon J. Comparative rates of potato virus X into tubers and eyes of three potato varieties. / J. Munro, J. MacKinnon // Am. potato J. — 1959. — №36. — Р. 410—413.
5. Трускинов Э.В. Опыт оздоровления от вирусных коллекционных образцов картофеля путем культуры меристемной ткани / Э.В. Трускинов // Современные методы получения безвирусного картофеля. — М.: ВАСХНИЛ, 1975. — 96 с.
6. Трофимец Л.Н. Методы лечения картофеля, зараженного вирусными болезнями / Л.Н. Трофимец, П.А. Хижняк, А.П. Кучумов // М.: ВАСХНИЛ, 1978. — С. 232.
7. Харіна А.В. Хіміотерапія вірусних інфекцій / А.В. Харіна, І.Г. Будзанівська, В.П. Поліщук // К., 2003. — 123 с.

8. Власов Ю.И. Сельскохозяйственная вирусология / Ю.И. Власов, Э.И. Ларина // М.: Колос, 1982. — С. 200—202.

9. Mur L. Comptomicing Early Salicylic Acid Accumulation Delays the hypersensitive Response and Increases Viral Despersal during Lesion Establishment in TMV-Infected Tobacco / L. Mur, Y.M. Bi, R. Darby, S. Firek, J. Draper // Plant J. — 1997. — V. 12. — P. 1113—1126.

10. White R. Acetylsalicylic acid (Aspirin) Induces Resistance to Tobacco Mosaic Virus in Tobacco / R. White // Virology. — 1979. — Vol. 99. — P. 410—412.

11. Может ли салициловая кислота влиять на межклеточный транспорт вируса табачной мозаики через изменение проводимости плазмодесм / [М.С. Красавина, С.И. Малышенко, Г.Л. Ралдугина и др.] // Физиология растений. — 2002. — Т. 49. — №1. — С. 71—77.

12. Методичні рекомендації. Оздоровлення сортів картоплі методом культури апікальних меристем / [Т.М. Олійник, К.А. Слободян, О.О. Шевченко та ін.]: Ін-т картоплярства НААН. — Немішаєве; К.: ТОВ "КВІЦ", 2012. — 28 с.

13. Методика Всероссийского научно-исследовательского института картофелеводства им. А. Лорха. — Коренево, 2008. — 8 с.

14. Коломієць Л.П. Характеристики вірусів, що уражають картоплю / Л.П. Коломієць [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/sgmb/2008_7/2008/SM07_17.pdf.

15. Зыкин А.Г. Вирусные болезни картофеля / А.Г. Зыкин. — Колос, 1976. — 152 с.

Шевага Г.М., Бундук Ю.М., Гунчак В.М., Кирик М.М.

Эффект салициловой кислоты на оздоровление растений картофеля

Исследовано влияние салициловой кислоты (в концентрациях 10, 15, 20, 25 мг/л) на морфометрические показатели и процесс оздоровления сортов картофеля методом культуры меристемы в сочетании с химиотерапией от вируса скручивания листьев картофеля.

віруси картофеля, апікальні меристеми, хіміотерапія

Shevaha G.M., Bunduk U.M., Hunchak V.M., Kyryk M.M.

Effect of salicylic acid at improving potato plants

The effect of salicylic acid (at concentrations of 10, 15, 20, 25 mg/l) on morphometric parameters and the process of recovery potato varieties by meristem culture combined with chemotherapy of virus from curling leaves of potato.

potato viruses, apical meristem chemotherapy

Рецензент:

Зеля А.Г., кандидат біологічних наук
Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР

ДРОЗОФІЛА СТРОКАТОКРИЛА

Аналіз фітосанітарного ризику *Drosophila suzukii* Mats для України, оцінка фітосанітарного ризику

Наведено результати досліджень етапу «Оцінка фітосанітарного ризику» АФР. Визначено імовірність інтродукції та поширення, ймовірність акліматизації в Україні, оцінку економічної шкідливості.

карантин рослин, *Drosophila suzukii* Mats, аналіз фітосанітарного ризику

Захист рослинних ресурсів від карантинних організмів, які становлять потенційну загрозу для певних регіонів, має першочергове значення для усіх країн. Чинне місце серед фітосанітарних заходів займає розробка та постійна підтримка Національних переліків шкідливих організмів, які мають карантинне значення.

В останній час помітну стурбованість викликає швидке поширення шкідника плодових та ягідних культур *Drosophila suzukii* Mats не тільки у Північній Америці (2008) але і в Європі, первинним ареалом якого є країни Азії (Китай, Японія, Корея, Приморський край Росії, тощо). 2008 року шкідника виявлено та зареєстровано в Іспанії, 2009 р. — в Італії, 2010 — у Франції, Словенії, 2011 — у Швейцарії. Після процедури проведення аналізу фітосанітарного ризику в 2012 р. цей вид — *Drosophila suzukii* Mats (дрозофіла строкатокрила) за рішенням експертів ЕОКРЗ було винесено до списку А2 (обмежено поширених карантинних організмів). Враховуючи стрімке розселення шкідника поза межі ареалу та проникнення у Європу вважаємо необхідним провести АФР для України, оскільки в державі його карантинного статусу не визначено.

Метою досліджень було проведення аналізу фітосанітарного ризику *Drosophila suzukii* Mats (дрозофіла строкатокрила) для України згідно з етапом «Оцінка фітосанітарного ризику» та надання рекомендацій щодо поповнення списку А1 «Пе-

Ю.Е. КЛЕЧКОВСЬКИЙ,
доктор сільськогосподарських наук

Л.Г. ТІТОВА,
кандидат біологічних наук,
titova_l@mail.ru

О.В. ПАЛАГІНА
Дослідна станція карантину винограду
і плодових культур ІЗР НААН,
м. Одеса

реліку регульованих шкідливих організмів». У послідуочій публікації буде надано результати проведення АФР згідно з етапом «Оцінки зниження фітосанітарного ризику». Науково-дослідна робота виконана за договором №1 з Державною фітосанітарною інспекцією Харківської області від 10 червня 2013 р.

Методи досліджень — аналітично-бібліографічний (збір, аналіз, систематизація інформації), кліматичних аналогів, MapInfo, IdrisiTaiga, проведення аналізу фітосанітарного ризику [1—4].

Результати досліджень. Оцінка фітосанітарного ризику передбачає надання відповідей на ряд питань таких, як географічні критерії виду, потенційні можливості акліматизації, потенційне економічне значення, кількісна оцінка фітосанітарного ризику, ймовірність інтродукції та поширення, ймовірність акліматизації, оцінка економічної шкід-

ливості. Сучасний ареал *Drosophila suzukii* Mats займає країни майже в усіх частинах світу: Європа (Іспанія, Італія, Словенія, Франція), Азія (Японія, Бірма, Індія, Китай, КНДР, М'янма, Пакистан, Республіка Корея, Далекий Схід Росії, Тайвань, Таїланд, Японія), Північна Америка (Канада, США), Центральна Америка (Коста Рика), Південна Америка (Еквадор) (рис. 1).

Шкідник віддає перевагу помірному клімату, найбільш активні комахи — за температури повітря 20°C, активна діяльність комахи скорочується за температури понад 30°C або нижче нуля. Шкідник може вижити також в холодних умовах [5—7]. Про це свідчить можливість міцно оселитися на острові Хоккайдо в Японії, де взимку середня температура повітря змінюється від -4 до -12°C. На можливість існування в холодному кліматі вказує той факт, що личинки, лялечки та імаго *D. suzukii* мають потенціал виживання за коливання умов зимівлі на строк до 60-ти днів. Імаго здатні витримувати більш тривалі періоди холодних умов, ніж личинки або лялечки. Широке розповсюдження *Dr. suzukii* за межі первинного ареалу (Японія), яке нині охоплює інші континенти з відмінними кліматичними умовами, свідчить про високу ймовірність акліматизації шкідника в умовах України.

Порівняння багаторічних середньорічних показників температури повітря на північному (Японія, Хоккайдо) та південному (Індія, Чандігарх) кордонах ареалу шкідника також північних (Конотоп) та південних (Ялта) границь України, як зони АФР, показує, що протягом року температурні показники півдня України знаходяться в межах умов, які задовольняють розвитку шкідника. Умови на півночі України задовольняють розвитку літніх поколінь (рис. 2).

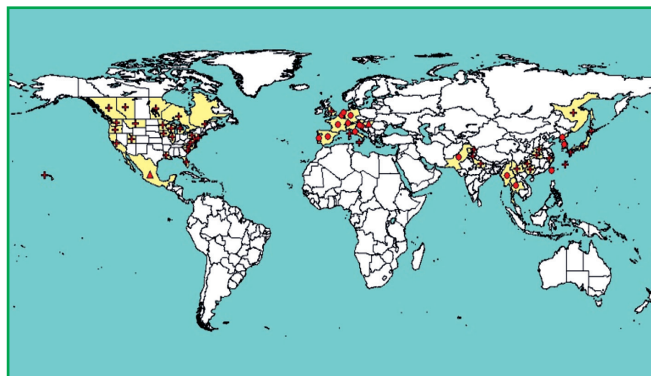
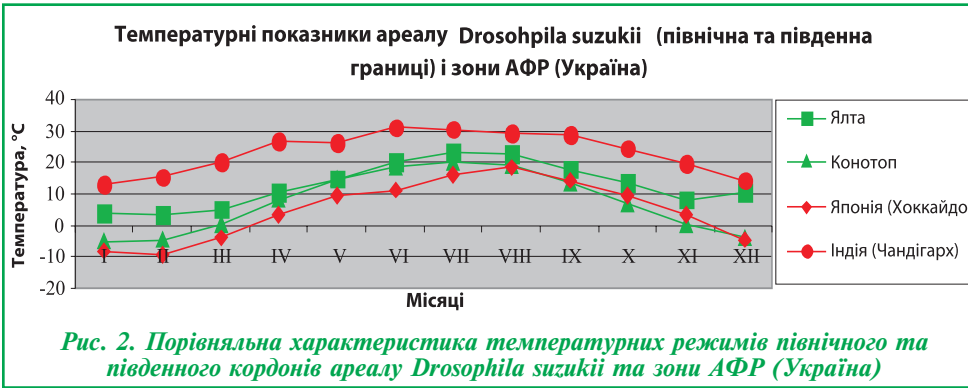


Рис. 1. Сучасний ареал *Drosophila suzukii* (дрозофіли строкатокрилої)



Середня температура січня на півночі України (Конотоп) становить $-4,8^{\circ}\text{C}$, на півдні (Ялта) $+4,0^{\circ}\text{C}$. В той же час на півночі ареалу дрозофіли строкатокрилої в Японії (о. Хоккайдо) середньомісячна температура січня — $-8,0^{\circ}\text{C}$.

При встановленні можливості акліматизації, що було зроблено з використанням комп'ютерних програм MapInfo та IDRISI 32, визначено межі потенційного ареалу *Dr. suzukii* в Україні на підставі факторів, лімітуючих можливості існування і

розвитку комахи в сучасному ареалі (ГТК, температури середньорічна, у січні та $\text{CAT} > 10^{\circ}\text{C}$). На підставі цих даних окреслено потенційний ареал шкідника шляхом поєднання шарів (рис. 3).

Таким чином визначено, що потенційною зоною акліматизації *Drosophila suzukii* в Україні є південна і західна частини Одеської, Миколаївської та Херсонської областей, незначні частини півдня Запорізької та Закарпатської областей і АР Крим.

Крім кліматичних факторів, що є важливими для розвитку комах, другим лімітуючим фактором є наявність кормової бази.

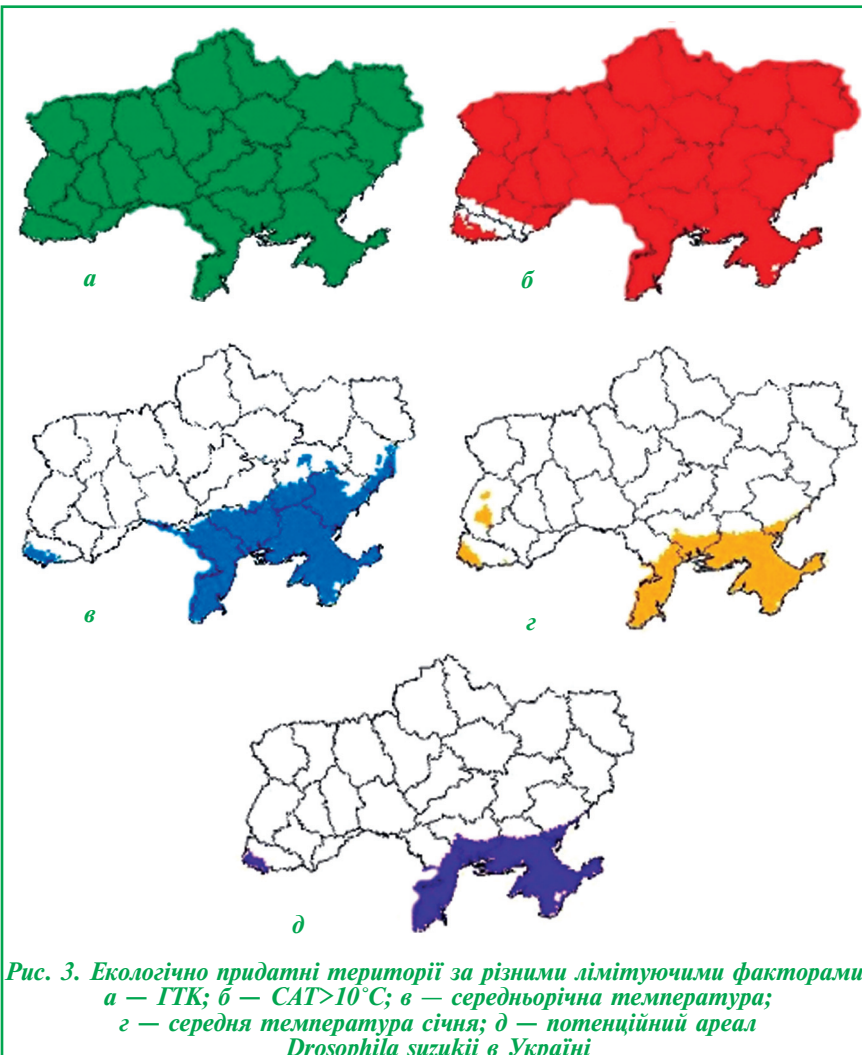
Дрозофіла строкатокрила живиться і пошкоджує велику кількість рослин різних родин: абрикос, виноград столових і винних сортів, вишня, груша, кизил, полуниця, малина, нектарин, ожина, персик, слива, смородина, томати, черешня, чорниця, шовковиця, яблуня. Відмінною рисою дрозофіли строкатокрилої від переважної більшості видів *Drosophila*, які розвиваються тільки в пошкоджених або гниючих фруктах, є здатність жити в середині здорових дозріваючих плодів на рослині. Пошкоджені плоди піддаються зараженню грибовими або бактеріальними інфекціями [6—11].

Усі вищезазначені культури мають економічне значення в Україні (табл. 1).

Протягом 2008—2012 рр. обсяг продаж свіжих фруктів в Україні зріс на 29% (з 1,5 до 1,9 млн т). За прогнозами на найближчі роки продажі будуть зростати в середньому на 3% за рік і до 2017 р. досягнуть 202 млн т [12, 13].

На питання «Як швидко шкідливий організм може поширитися в зоні АФР?» дає відповідь явище стрімкого розповсюдження *Dr. suzukii* в Північній Америці. Це зумовлено труднощами своєчасного виявлення та великою кількістю поколінь шкідника, також наявністю кормової бази та відповідністю кліматичних умов. Швидкому розповсюдженню дрозофіли у разі проникнення в Україну будуть сприяти також відповідні кліматичні умови, наявність великого кола плодових і ягідних культур, а також значних площ промислових садів, ягідників державних та господарських форм власності (див. табл. 1).

На питання «які економічні наслідки, або наслідки для навколишнього середовища може мати шкідливий організм, якщо не буде запроваджено офіційного контролю» можна навести дані країн, які входять до ареалу *Dr. suzukii*, де знищення врожаю плодових культур може сягати 60—100% [6, 7, 14]. Пошкодженість плодів вишні на момент збирання врожаю сягає 77% [15]. У США в Каліфорнії 2009 року втрати у виробництві вишні



1. Динаміка основних показників виробництва плодово-ягідної продукції в Україні

Показник	Рік								2011 р. у % до 2005 р.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010.	2011	
Площа плодово-ягідних насаджень, тис. га	378,0	265,5	247,9	238,1	233,4	228,8	223,2	223,4	84
Виробництво плодово-ягідної продукції, тис. т	1452,6	1689,9	1114,3	1469,6	1504,1	1618,1	1746,5	1896,3	112
Урожайність плодово-ягідної продукції, ц/га насаджень	38,4	63,7	45,0	61,7	64,4	70,7	78,2	84,9	133,2%
Валовий збір плодів та ягід, тис. т	1452,6	1689,9	1545,0	1469,6	1504,1	1618,1	1746,5	1758,5	86,3
Виробництво плодів та ягід на одну особу, кг	30	36	38	34	39	35	38	41	114
Кількість реалізованої продукції, тис. т	209	169	124	170	191	181	231	245	145
Рівень рентабельності плодів та ягід, %	-1,1	12,7	33,5	8,5	13,9	16,2	14,9	15,1	+2,4%
Середня ціна реалізації плодів та ягід, грн за 1 т	434,0	987,8	1446,1	1528,4	1877,4	1892,4	2419,8	2543,7	257,5

становили 25—30% від загальнодержавних. У штаті Орегон 2009 року втрати урожаю персика в деяких садах становили до 80%, малини — до 20% [47, 48]. У штатах Каліфорнія, Орегон і Вашингтон втрати врожаю персиків досягали в окремі роки 100% [15]. В США максимальні втрати врожаю чорниці досягали 40%, ожини і малини — 70%, вишні — 33% (табл. 2) [14, 16—18].

2. Втрати доходів у США, які пов'язані з пошкодженнями ягід *Dr. Suzukii*.

Культура	Вартість всього врожаю (\$ млн, 2008)	Втрати (\$ млн)	Втрати доходів (\$ млн, 2008)
Полуниця	1571,5	314,3	33,4 (2,1%)
Чорниця	141,9	28,4	56,7 (40%)
Малина та ожина	313,3	62,7	156,6 (50%)
Вишня	550,3	105,9	174,8 (32%)

Такі ж високі рівні пошкодження культур були зафіксовані в Італії, включаючи абрикоси (20—50%), вишні (3—46%), полуницю (2—80%), чорницю (30—100%), журавлину (30—100%) і виноград (25—70%) [19]. За даними експертів в Іспанії пошкодження плодів вишні становили 100%, персиків — 10—40%, сливи — 20%, полуницю — 20%. У Франції було пошкоджено малини, полуницю, вишні, а також персиків і абрикос до 100% [20]. За спостереженнями представників Робочої групи експертів ЄОЗР Ph. Reynaud (Франція) та A. Grassi

(Італія) на півдні Франції у 2010 р. загальні втрати врожаю полуницю та малини від пошкодження дрозозфілою сягали 80%. Економічний аналіз для італійської провінції Трентіно показав фінансові втрати від шкідника для малини, полуницю, ожини, чорниці та вишні понад 3000000 € на рік, або близько 11% від загального національного доходу. Пошкодження винограду винних сортів може знизити якість виноградного соку, оскільки це зумовить розвиток вторинних інфекцій. Аналіз фітосанітарного ризику дрозозфіли строкатокрилої для Росії та Білорусі показав, що існує реальна загроза ввезення шкідника, який у випадку поширення може спричинити загибель врожаю ягід та плодів до 30—40%.

Існує висока імовірність проникнення *Dr. suzukii* (дрозозфіла строкатокрила) в Україну шляхом ввезення імпортованої плодової продукції з країн, які входять до ареалу шкідника. Загальний імпорт плодів та ягід протягом 2005—2007 рр.: яблук, груш, айви — 61,1%, абрикос, вишні, черешні, персика, сливи — 10,5%, інших свіжих плодів — 28,4%. В таблиці 3 наведено дані щодо рівня ризику ймовірності ввезення дрозозфіли строкатокрилої в Україну з імпортованими свіжими фруктами.

Присутність шкідливого організму в зоні АФР може заподіяти збитки на експортних ринках. Основний потенційний ризик втрати експортних ринків, якщо країни регіону ЄОКЗР встановлюватимуть обме-

3. Рівень ризику ввезення дрозозфіли строкатокрилої з імпортованими свіжими фруктами для споживання з країн, які входять до ареалу шкідника

№	Культура	Рівень ризику
1	Малина	Високий
2	Вишня	Високий
3	Плоди кісточкових (абрикос, персик, нектарин)	Високий
4	Полуниця	Високий
3	Чорниця	Високий
4	Шовковиця	Високий
5	Інжир	Високий
6	Виноград столових сортів	Помірний
7	Кизил	Помірний
8	Ківи	Низький
9	Смородина і агрус	Низький
10	Виноград підземних сортів (<i>Vitis Labrusca</i>)	Дуже низький

ження, стосується країн, де шкідливий організм присутній. Однак, якщо обмеження вводяться в регіони ЄОКЗР, вплив, ймовірно, буде високим для країн експортерів, наприклад, полуницю і вишні. У країнах ЄС та регіону ЕОКРЗ фітосанітарний сертифікат, як обов'язковий, не вимагається для ввезення малини та ожини. Ввезення *Dr. suzukii* з імпортованими вантажами плодів і ягід та послідовна акліматизація шкідника в Україні заподіють значних економічних наслідків, оскільки держава експортує плодово-ягідну продукцію в інші країни: яблука, груші, айва — 78,4%; абрикоси, вишні, черешні, персик, сливи — 11,2%; інші свіжі плоди — 10,4% [13].

Нині залишаються невизначеними:

- ймовірність зростання витрат на виробництво, у тому числі витрати на засоби контролю шкідника в зоні АФР;
- яке зниження споживчого попиту шкідник може викликати в зоні АФР;
- наскільки важливий екологічний збиток, заподіяний *Dr. Suzukii*, в рамках її нинішнього ареалу розповсюдження.

Розрахунки кількісної оцінки фітосанітарного ризику дрозозфіли строкатокрилої для України, здійснені згідно зі схемою АФР А.Д. Орлинського [21], встановили високі значення ймовірності проникнення [(ЙП = 9,47), це значно перевищує офіційний показник для карантинних видів ($\geq 4,86$)],

ймовірності акліматизації [(ІА = 8,09) проти ($\geq 5,10$)] та потенційної економічної шкідливості [(ПЕШ = 8,23) проти ($\geq 3,42$)]. Потенційні витрати (ПВ) становили 6,3 в той час, як для карантинних видів він має бути $\geq 1,30$ (табл. 4).

ВИСНОВКИ

- Оцінку фітосанітарного ризику щодо *Dr. suzukii* (дрозофіла строкатокрила) в Україні встановлено, що існує загроза проникнення *Dr. suzukii* в Україну та її подальшої акліматизації за рахунок сприяючих факторів — наявності кормової бази, відповідності кліматичних умов екологічним вимогам виду, великого потенціалу розмноження та розселення шкідника.
- Розрахунки кількісної оцінки фітосанітарного ризику дрозофіли строкатокрилої встановили високі значення ймовірності проникнення [(ІП = 9,47), це значно перевищує

офіційний показник для карантинних видів ($\geq 4,86$)], ймовірності акліматизації [(ІА = 8,09) проти ($\geq 5,10$)] та потенційної економічної шкідливості [(ПЕШ = 8,23) проти ($\geq 3,42$)]. Потенційні витрати (ПВ) становили 6,3, в той час, як для карантинних видів він має бути $\geq 1,30$.

- Рекомендовано внести вид *Drosophila suzukii* (дрозофіла строкатокрила) до «Переліку регульованих шкідливих організмів» в Список А1 «Карантинні організми, відсутні в Україні».

ЛІТЕРАТУРА

- Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум. — М.: Мир, 1975. — 430.
- Аналіз фітосанітарного ризику регульованих шкідливих організмів, відсутніх в Україні / Л.А. Пилипенко, Ж.Д. Кудіна, В.Я. Мар'юшкіна, А.Ф. Устінова, О.О. Сикало, Н.К. Філатова, Н.А. Дем'янець. — К.: Колобій, 2012. — 56 с.
- МСФМ № 2. Структура анализа фитосанитарного риска, 2007. Rome, IPPS, FAO. —

Режим доступу: http://www.rshn-kbr.ru/files/file/MSFM_N_2.doc.

4. МСФМ № 11. Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов, включая анализ риска для окружающей среды и риска, представляемого живыми модифицированными организмами, 2004, Rome, IPPS, FAO. — Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/014/i2080r/i2080r09.pdf>.

5. Caprile J. Laboratory survival of *Drosophila suzukii* under simulated winter conditions of the Pacific Northwest and seasonal field trapping in five primary regions of small and stone fruit production in the United States / J. Caprile, D.T. Dalton, V.M. Walton, P.W. Shearer, R. Isaacs / Pest Manag Sci. 2011 Nov; 67(11): 1368-74. doi: 10.1002/ps.2280. Epub 2011 Oct 7. — Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22021034>.

6. Kanzawa T. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Kofu. / T. Kanzawa // Review of Applied Entomology. — 1939, № 29. — P. 622. — Режим доступу: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/flies/drosophila_suzukii.

7. Kanzawa T. Studies on *Drosophila suzukii* Mats / T. Kanzawa // Journal of Plant Protection (Tokyo). — 1936, № 23 (1/3). — P. 66—70. — Режим доступу: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/drosophila_suzukii.

8. Cory A. Spotted Wing *Drosophila* / A. Cory // Stanley Vorel CAPS Coordinator USU Extension. — Режим доступу: http://www.utahhort.org/talks/2011/USHA2011_Vorel.pdf.

9. Mitsui H. Distribution, abundance and host association of two parasitoid species attacking frugivorous *Drosophila* larvae in central Japan / H. Mitsui, M.T. Kimura // Eur. J. Entomol. — 2010 — Vol. 107. — P. 535—540.

10. Spotted wing drosophila. *Drosophila suzukii* (Matsumura). — Режим доступу: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/flies/drosophila_suzukii.htm.

11. Steck G.J. Spotted Wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae), a fruit pest new to North America / G.J. Steck, W. Dixon, D. Dean. — Режим доступу: <http://www.freshfromflorida.com/pi/pest-alerts/drosophila-suzukii.html>.

12. Импорт фруктов и овощей в Украину ввезительно вырос. — Режим доступу: <http://donbass.ua/news/economy/2011/01/26/import-fruktov-i-ovoschei-v-ukrainu-vnushitelno-vyros.html>.

13. Трусова Н.В. Рівень виробництва плодівництва в Запорізькій області [Електронний ресурс] / Н.В. Трусова. — Режим доступу: (http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/znpdau/2010_10/10-71.pdf)

14. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). Spotted wing drosophila. — Режим доступу: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/Drosophilasuzukii.

15. Herring P. Asian fly poses new threat to Oregon / P. Herring. — Gazette Times article. — 2009. — Режим доступу: http://gazettetimes.com/news/local/article_0fa9a958-b960-11de-a140-001cc4c002e0.html.

16. Bolda M.P. Spotted Wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii*: A New Pest in California (2009) / M.P. Bolda, W.W. Coates, J.A. Grant, F.G. Zalom, R. Van Steenwyk, J. Caprile, M.L. Flint. — Режим доступу: <http://www.ipm.ucdavis.edu/EXOTIC/drosophila.html> [last accessed 2011-07-07].

17. Bolda M.P. Spotted Wing *Drosophila*: Potential economic impact of a newly established pest. / M.P. Bolda, R.E. Goodhue, F.G. Zalom // Publication of the Giannini Foundation of Ag-

4. Кількісна оцінка фітосанітарного ризику *Drosophila suzukii* для України

Ймовірність проникнення (ІП)				Ймовірність акліматизації (ІА)				Потенційна економічна шкідливість (ПЕШ)			
№ питання за схемою	Коефіцієнт питання (W _i)	Оцінка питання в балах (a _i)	W _i × a _i	№ питання за схемою	Коефіцієнт питання (W _i)	Оцінка питання в балах (a _i)	W _i × a _i	№ питання за схемою	Коефіцієнт питання (W _i)	Оцінка питання в балах (a _i)	W _i × a _i
1.1	6	9	54	1.14	4	9	36	2.1*	9	9	81
1.3.6	8	9	72	1.15	8	9	72	2.2	7	9	63
1.4	7	9	63	1.16	0	1	0	2.3	6	9	54
1.5.6	8	9	72	1.17*	0	1	0	2.4*	7	9	63
1.6	8	1	8	1.18	6	1	6	2.5*	8	9	72
1.7.6	6	9	54	1.19	8	9	72	2.6	8	9	72
1.8	2	9	18	1.20*	9	9	81	2.7	7	1	7
1.9	6	9	54	1.21	6	9	54	2.8*	9	9	81
1.10	5	9	45	1.22	3	9	27	2.9	7	9	63
1.11	6	9	54	1.23	2	9	18	2.10	5	9	45
1.12.6	8	9	72	1.24*	8	9	72	2.11	6	9	54
1.13	6	9	54	1.25	6	9	54	2.12	4	9	36
				1.26*	9	9	81	2.13	7	9	63
				1.27	8	9	72	2.14	6	9	54
				1.28.	5	1	5	2.15	6	9	54
				1.29	7	9	63	2.16	7	9	63
				1.30*	8	9	72	2.17	5	1	5
				1.31*	0	0	0	2.18	6	9	54
								2.19	5	9	45
Всього (сума)	76		620		97		785		125		1029

$$ІП = \sum[W_i \times a_i] : \sum W_i = 620 : 76 = 9,47$$

$$ІА = \sum[W_i \times a_i] : \sum W_i = 785 : 97 = 8,09$$

$$ПЕШ = \sum[W_i \times a_i] : \sum W_i = 1029 : 125 = 8,23$$

$$ПВ = (ІП \times ІА \times ПЕШ) : 100 = (9,47 \times 8,09 \times 8,23) : 100 = 6,3$$



gricultural Economics) — University of California. — 2010. — Режим доступу: [http://www. agecon.ucdavis.edu/extension/update/articles/v13n3_2.pdf](http://www.agecon.ucdavis.edu/extension/update/articles/v13n3_2.pdf) [last accessed 2011-07-07].

18. Bolda M.P. UC IPM, Pest Management Guidelines: CANEBERRIES. Publication 3437 / M.P. Bolda. // University of California Agriculture and Natural Resources, UC Statewide Integrated Pest Management Program British Columbia. Agriculture and Lands (Canada). Spotted wing drosophila (fruit fly). Pest Alert 2010. — Режим доступу: [http://www.agf.gov. bc.ca/cropprot/swd.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm).

19. Grassi A. Drosophila (Sopphora) suzukii (Matsumura). New pest of small fruit crops in Trentino / A. Grassi, L. Palmieri, L. Giongo // Terra Trentina. — 2009, № 10. P. 19—23. — Режим доступу:

20. [http://www.ufficiostampa.provincia. tn.it/binary/pat_ufficio_stampa/terra_trentina/PATTN_Not_TerraTrentina_10.1259743077.pdf](http://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/binary/pat_ufficio_stampa/terra_trentina/PATTN_Not_TerraTrentina_10.1259743077.pdf).

21. Weydert C. Drosophila suzukii: Situation in France and first test results / C. Weydert //

International Meeting: Drosophila suzukii a new threat for European Fruit Production. Friday, 2nd December 2011, Sala Consorzio dei Comuni Trentini. Via Torre Verde 23, Trento, Italy. — Режим доступу: <http://cri.fmach.eu/Drosophila>.

22. Орлинский А.Д. Анализ фитосанитарного риска в России : автореф. дис... д. б. н. : 06.01.11 / А.Д. Орлинский. — М.: РГАУ, 2006. — 48 с.

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

Анализ фитосанитарного риска *Drosophila suzukii* Mats (дрозофила пестрокрылая) для Украины, оценка фитосанитарного риска

В статье приведены результаты исследований этапа «Оценка фитосанитарного риска» АФР. Определены вероятность интродукции и распространения, вероятность акклиматизации в Украине, оценка экономической вредоносности.

карантин растений, *Drosophila suzukii* Mats, анализ фитосанитарного риска

Klechkovskiy Y.E., Titova L.G., Palagina O.V.

Pest risk analysis *Drosophila suzukii* Mats (spotted — wing drosophila) for Ukraine, pest risk assessment

This article presents results of research phase “Pest risk assessment” PRA. Probability of introduction and colonization, probability of acclimatization in Ukraine, assessment of economic damage have been detected.

plant quarantine, *Drosophila suzukii* Mats, Pest risk analysis

Рецензент:

Стригун О.О., кандидат сільськогосподарських наук Інститут захисту рослин НААН

УДК 632.51.93

© С.А. Заполовський, 2015

АМБРОЗІЯ ПОЛИНОЛИСТА

— динаміка поширення та екологічно безпечні методи контролю на території Житомирської області

Висвітлено динаміку поширення амброзії полинолістої у Житомирській області. Досліджено ефективність скошування, як заходу контролю регульованого організму. Доведено, що триразове скошування рослин амброзії полинолістої за висоти скошування 6—8 см сприяє максимальному знищенню бур'яну.

амброзія полиноліста, поширення, екологічні методи контролю

Зниження культури землеробства через нестачу фінансових і матеріальних ресурсів спричинило різке збільшення забур'яненості полів [1, 4, 6]. Забур'яненість полів не лише негативно впливає на урожайність та якість сільськогосподарських культур, але і збільшує витрати на їх виробництво, утруднює обробіток ґрунту, сприяє поширенню хвороб і шкідників, знижує ефективність добрив та інших заходів. Бур'яни, потрапляючи із однієї місцевості в іншу внаслідок господарської діяльності людини, знаходять більш сприятливі умови для свого розвитку, ніж на батьківщині. Особливу небезпеку серед бур'янів становлять так звані регульовані види, зокре-

С.А. ЗАПОЛОВСЬКИЙ,
головний державний
фітосанітарний інспектор
Житомирської області

ма амброзія полиноліста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) [4, 5, 8]. Цей вид відзначається високою шкідливістю і може завдавати сільському господарству великої шкоди. Розвиваючи потужну надземну масу і кореневу систему, рослини амброзії сильно пригнічують культурні рослини, суттєво знижуючи їх урожайність і якість продукції. Амброзія полиноліста відзначається високою життєздатністю і пластичністю, високою насінневою продуктивністю, що дозволяє їй швидко поширюватися і засмічувати нові сільськогосподарські угіддя, витісняючи інші рослини, у т. ч. і бур'яни [4, 9]. Через наявність у листі бур'яну гірких речовин та ефірних масел при поїданні його жуйними тваринами молоко та молочні продукти набувають неприємного гіркого присмаку. Амброзія також завдає великої шко-

ди здоров'ю людини, викликаючи таке небезпечне алергічне захворювання як полліноз [8—10].

Батьківщиною амброзії полинолістої є Північна Америка. В Європу амброзія була завезена 1873 року до Німеччини з насінням конюшини і жита [4, 7, 9]. За 130 років по тому вона поширилась майже у всі країни Європи, включаючи і Україну. В Україні амброзія полиноліста за 90 років після завезення поширилась майже по всій території [6, 9, 10].

У Житомирській області амброзію полинолісту вперше виявили 1997 року в с. Бровки Андрушівського району на території залізничної станції в незначній кількості (в межах 15—29 рослин) [3]. Проте із року в рік інспектори з карантину виявляють все нові і нові осередки поширення цього небезпечного бур'яну-алергену.

Одним із завдань фітосанітарної служби є паспортизація поширення амброзії полинолістої з подальшою локалізацією її вогнищ та знищенням. Обмеження поширення амброзії полинолістої по території країни наразі неможливе лише із використанням карантинних заходів. Су-

часна стратегія і тактика контролю амброзії полинолістої в агроценозах має базуватись на впровадженні інтегрованої системи, де раціонально поєднуються агротехнічні, хімічні, біологічні, карантинні і запобіжні заходи, які б передбачали використання природних регулюючих факторів. Вона може бути успішною лише тоді, коли буде ґрунтуватись на знанні біологічних властивостей амброзії полинолістої і проводитись систематично [1, 4, 9].

Скошування амброзії полинолістої є одним із екологічно безпечних заходів її знищення, який передбачає механічне видалення певної частини рослин. Його ефективність залежить від висоти скошування, кількості скошувань і здатності рослин амброзії до відновлення своїх органів [1, 4, 7]. Ця здатність зумовлена її біологічними властивостями та природними факторами — забезпеченість ґрунту вологою, елементами живлення, світлом. За недостатнього забезпечення рослин одним із факторів відновлення органів уповільнюється або зовсім не відбувається [1, 10].

Об'єкти та методика дослідження. Виявлення, локалізацію та ліквідацію вогнищ амброзії полинолістої здійснювали згідно з «Інструкція з виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ карантинних бур'янів» відповідно до Закону України «Про карантин рослин» [2].

Поширення амброзії полинолістої на території Житомирської області вивчали на основі даних Державної інспекції з карантину рослин по Житомирській області та Державної фітосанітарної інспекції по Житомирській області за 2005—2014 роки.

Вплив скошування на можливість відростання та формування листової поверхні рослинами амброзії полинолістої досліджували протягом 2011—2014 рр. на необроблюваних землях м. Житомира.

Результати дослідження. Аналізуючи дані щодо поширення амброзії на території Житомирської області, починаючи із 2005 року, можна зробити висновок, що цей об'єкт набув значного поширення не лише на необроблюваних землях, територіях смітників та звалищ, але і завдає досить значної шкоди при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Державні інспектори з карантину рослин у 2005 р. виявили рослини амброзії полинолістої у 10-ти із

23-х районів області. Вогнища цього регульованого організму були, в основному, на територіях залізничних станцій, там, де відбувається завантаження, відстій та перевезення зараженого насінневого матеріалу. Найбільші осередки поширення амброзії виявлено на території залізничних станцій міст Коростень (1925 м²), Житомир (90 м²), Новоград-Волинський (290 м²), Овруч (128 м²), с. Брівки (60 м²). Вогнища розміром 12—52 м² виявлено на території залізничних станцій міст Андрушівка, Малин, смт Коростишів, сіл Печанівка та Чорнорудка. На територіях інших залізничних станцій розміри вогнищ становили від кількох рослин до кількох квадратних метрів.

Загалом по області у 2005 р. амброзію полинолісту було виявлено на площі 1,04 га. Протягом наступних п'яти років спостерігалось масове поширення рослин амброзії полинолістої територією області і у 2010 р. карантинний режим було запроваджено на площі 52,34 га. Крім того, розміри попередньо виявлених вогнищ зросли із кількох квадратних метрів до кількох гектарів у порівнянні із 2005 роком. Зокрема, у 2005 р. площа, на якій виявлено регульований організм на території Андрушівського району, становила лише кілька квадратних метрів, то за п'ять років амброзію було зафіксовано уже на площі 11,6 га. У 2005 р.

на території Володарськ-Волинського, Лугинського, Овруцького, Попільнянського, Радомишльського, Червоноармійського, Черняхівського та Чуднівського районів карантинною інспекцією не було виявлено цього бур'яну, а у 2010 році площі, зайняті амброзією у цих районах, становили уже від 0,02 до 8,80 га.

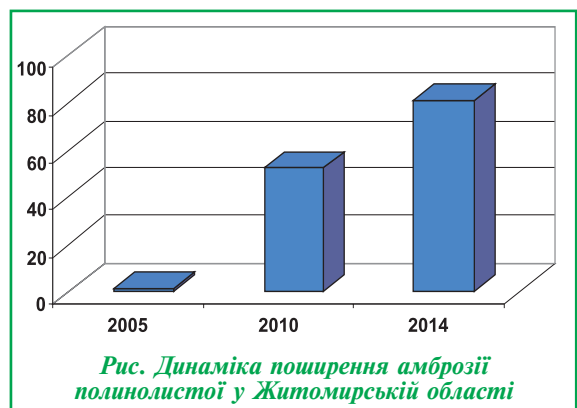
Наразі на території Житомирської області карантинний режим по амброзії полинолістий запроваджено на загальній площі 80,65 га. Цей регульований організм виявили на присадібних ділянках, у господарствах різних форм власності та на необроблюваних землях.

Особливе занепоко-

ення, що пов'язане із алергічною реакцією людей на пилок рослин амброзії, викликає поширення амброзії у межах населених пунктів, зокрема таких густонаселених міст області як м. Андрушівка, м. Бердичів, м. Житомир, м. Коростень, м. Коростишів, м. Малин, м. Новоград-Волинський, м. Овруч, м. Радомишль, м. Черняхів, м. Чуднів, загальна площа поширення в яких амброзії становить 10,3 га.

Загалом, аналізуючи поширення амброзії полинолістої на території Житомирської області, починаючи із 2005 р., можна зробити висновок, що за останні дев'ять років відбулось досить швидке збільшення площ, уражених цим регульованим організмом, — із 1,04 га до 80,65 га (рис.).

Найдієвішим методом боротьби із шкідливими організмами є використання пестицидів. Проте, враховуючи той фактор, що значні площі поширення амброзії полинолістої зосереджені у межах населених пунктів, де використання пестицидів досить обмежене, нами проведено дослідження механічного методу знищення амброзії, можливості відростання та формування листової поверхні рослинами амброзії залежно від фази скошування бур'яну. Із даних таблиці 1 випливає, що скошування амброзії за висоти рослин 8—10 см забезпечує відростання 42,9% рослин уже на 14-й день після скошування. А на 21-й день дослід-



1. Вплив скошування амброзії полинолістої на можливість її відростання (м. Житомир, 2011—2014 рр.)

Скошування у фазу	Відросло рослин після скошування, %	
	на 14-й день	на 21-й день
Висота рослин 8—10 см	42,9	66,8
Формування суцвіть	19,7	37,9
Після цвітіння	0	8,2
НІР ₀₅	5,1	7,6

ження вегетативний процес відновлюють уже 66,8% скошених рослин.

За скошування у фазу формування рослинами амброзії суцвіть процес відростання відбувався дещо повільніше. На 14-ту добу після скошування відростало 19,7% скошених рослин, а на 21-й день дослідження відсоток відрослих рослин амброзії становив 37,9%, що у 1,8 раза менше, ніж за скошування у першому варіанті.

Найменший відсоток рослин, що відросли після скошування, виявлено у варіанті, де проведено скошування після цвітіння. Незначний відсоток відрослих рослин (8,2%) зафіксовано лише на 21-й день дослідження. Тому скошування рослин у цю фазу вегетації бур'яну є найбільш ефективним.

Дослідженнями встановлено найбільш оптимальні фази, в які доцільно скошувати рослини амброзії. Найменший відсоток рослин, які відновили вегетацію на 21-шу добу, одержали при скошуванні рослин після цвітіння. Проте слід також враховувати, що найбільшою шкоди амброзія завдає під час цвітіння, тому необхідно її скошувати у фазу від початку формування суцвіть до початку масового цвітіння.

Також нами досліджено вплив кількох разових скошувань на можливість рослин амброзії відростати. Встановлено, що при скошуванні амброзії її здатність до відростання змінювалась залежно від висоти і кількості скошувань. Дані таблиці 2 показують, що дво- та триразове скошування рослин амброзії сприяє зменшенню відсотка відрослих рослин у кілька разів, ніж без застосування скошувань та при одноразовому скошуванні.

За скошування амброзії на висоті 6—8 см відростає 53,9% рослин, за скошування на висоті 10—14 см кількість рослин, що відросли досягла 87,5%. За подальшого збільшення висоти скошування до 16—18 см кількість рослин, що відновили вегетацію, досягає 98,8%. Отже, чим на нижчій висоті проведено скошування рослин амброзії полинолістої, тим менша кількість рослин відростає.

При застосуванні одно- і кількарізних скошувань амброзії її здатність до відростання змінювалась, залежно від їх кількості. Так, при одноразовому скошуванні відростало 97,1% рослин. Збільшення кількості скошувань знижувало

2. Вплив скошування на ріст амброзії полинолістої (м. Житомир, 2011—2014 рр.)

№ з/п	Залежно від висоти скошування		Залежно від кількості скошувань	
	Висота скошування, см	Відросло рослин, %	Кількість скошувань, раз	Відросло рослин, %
1	—	100	—	100
2	6—8	53,9	1	97,1
3	10—14	87,5	2	44,2
4	16—18	98,8	3	7,8
НІР ₀₅	—	1,2	—	1,9

здатність рослин до відростання. За дворазового скошування відростало 44,2% рослин або у 2,2 раза менше, ніж за одноразового. Після триразового скошування відросло всього 7,8% рослин або у 5,7 раза менше, ніж після дворазового.

Таким чином, скошування амброзії полинолістої на висоті 6—8 см і триразове скошування були найбільш ефективними у контролюванні цього карантинного бур'яну.

ВИСНОВКИ

1. Протягом 2005—2014 років на території Житомирської області відбулося швидке збільшення площ засмічення амброзією полинолістою — з 1,04 до 80,65 га.
2. В умовах необроблюваних земель м. Житомира найбільш ефективним заходом контролю амброзії полинолістої є триразове скошування рослин на висоті 6—8 см.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому необхідно проводити тотальний моніторинг усєї території Житомирської області з метою виявлення регульованого організму. Також наступні дослідження будуть здійснюватись з метою розробки нових принципів обмеження поширення амброзії полинолістої у межах населених пунктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вальх А.К. Возможности и перспективы борьбы с амброзией полыннолистной / А.К. Вальх, А.В. Гоков, В.Я. Каплогин // Защита и карантин растений — 2005 — № 4 — С. 44—45.

2. Закон України «Про карантин рослин» від 31.06.1993 № 3348 XII // zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12

3. Запововський С.А. Карантинні бур'яни Житомирщини / С.А. Запововський, О.М. Мовчан, О.А. Дереча, М.А. Дажук // Захист рослин. — №8. — 2003. — С. 25—26.

4. Зуза В.С. Амброзія полиноліста небезпечна карантинна рослина. (Навчальний посібник) / В.С. Зуза, В.В. Сотнікова, Е.Т. Бахтіярова — Харків, 2006 — 64 с.

5. Мажара Ф.М. Биологические особенности амброзии полыннолистной и разработка приемов борьбы с ней / Ф.М. Мажара / Автореф. дис. канд. биол. наук. — Днепропетровск, 1954. — 16 с.

6. Мар'юшкина В.Я. Амброзія полинолістная и основы биологической борьбы с ней / В.Я. Мар'юшкина. — К.: Наук. думка, 1986. — 120 с.

7. Мар'юшкина В.Я. Амброзія полинолістна. Найпростіший, екологічно й економічно вигідний метод обмеження поширення злісного бур'яну — фітоценотичний контроль / В.Я. Мар'юшкина // Карантин і захист рослин. — 2010. — № 10. — С. 21—25.

8. Матюха Л.П. Бур'яни-алергени / Л.П. Матюха, В.Л. Матюха, В.В. Рябоволенко // Захист рослин. — № 6. — 2003. — С. 14—17.

9. Фісуюнов О.В. Карантинні бур'яни / О.В. Фісуюнов. — К.: Урожай, 1974. — 116 с.

10. Хромих Н.О. Еколого-біологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia* L. як передумова розширення ареалу та стійкості до антропогенних чинників / Н.О. Хромих, В.Л. Матюха // Екологічний вісник. — 2010. — № 2.

Запововський С.А.

Амброзія полинолістная — динаміка розповсюдження і екологічески безпечные методи контролю розповсюдження на території Житомирської області

Описана динаміка розповсюдження амброзії полинолістної в Житомирській області. Исследована ефективність скашивання, як мероприятия контролю регульованого організму. Доказано, что трехразовое скашивание растений амброзії полинолістної при висоті скашивання 6—8 см способствует максимальному уничтожению сорняков.

амброзія полинолістная, розповсюдження, екологіческие методи контролю

Zapolovskiy S.

The dynamics of ragweed spread and environmentally friendly methods of spread control on the territory of Zhytomyr region

It is described the dynamics of ragweed spread in Zhytomyr region. It is studied the effectiveness of mowing as a measure of control of regulated organism. It is proved that three timed mowing of ragweed plants, at height of mowing 6—8 cm, contributes maximum weed destruction.

ragweed, spread, environmentally friendly methods of control

УДК 632.9: 631.5: 635.656
© В.М. Жеребко, 2015

ГОРОШОК ЗЕЛЕНИЙ

— вирощування та захист його посівів від шкідливих організмів



Висвітлюється господарське значення, біологічні особливості та доцільність вирощування зеленого горошку — як важливого резерву круглорічного білкового і вітамінного доповнення до раціону харчування людини. Надаються рекомендації з розміщення культури у сівозміні, її вимог до умов вирощування та необхідні заходи захисту від шкідливих організмів, які зумовлюють значні втрати продуктивності та знижують якісні показники зібраного врожаю.

горошок зелений (овочевий), сівозмінна, шкідники, хвороби, бур'яни, інсектициди, фунгіциди, гербіциди, екологічна продукція

У забезпеченні населення рослинним білком важливе місце відводиться зернобобовим культурам. Серед них — горох, який за посівними площами в країні займає одне із провідних місць, поступаючись, в останні роки, лише площам посівів сої.

Горошок овочевий — цінна продовольча культура, яка у своєму складі містить 20—22% збалансованого за амінокислотним складом рослинного білка, 14—15% — вуглеводів, у тому числі 5—6% цукру. Насіння овочевого горошку містить ще й 25—38 мг% вітаміну С, 1—1,7 мг% — каротину, а рівень вітаміну U у 1,5 та вітаміну PP у 5 разів вищий, ніж у хлібних злаків. Крім того, у насінні зеленого горошку накопичується 296 мг% мінерального калію, 119 мг% — фосфору і 1,9 мг% — заліза. У замороженому горошку зберігається до 70% вітаміну С, 97% вітаміну U₁ і 100% — U₂, тоді як у консервованому — вітаміну С залишається лише 20%, а вітаміну U₁ — 66%. Енергетична цінність зеленого горошку становить 71 Ккал або 301 кДж.

Вирощування зеленого горошку відіграє важливу роль у структурі посівних площ, оскільки рано звільняє поле і є хорошим попередником (на рівні зайнятого пару) для озимих зернових колосових культур. Горох краще росте на чорноземах, добре окультурених сірих, темно-сірих суглинкових ґрунтах з нейтральною реакцією ґрунтового розчину, серед-

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

ніх за гранулометричним складом та із достатнім вмістом гумусу. Не придатні для вирощування гороху важкі, сильно ущільнені, кислі (рН 4,2—5,0), перезволожені ґрунти з неглибоким (0,6—1,0 м) заляганням ґрунтових вод [1].

Кращими попередниками для культури є удобрені просапні (бур'яки, кукурудза, картопля) та зайняті пари, що передують озимим. У сівозміні горох слід повертати на попереднє місце не раніше як за 5—6 років, щоб запобігти ураженню посівів гороховою плоджеркою, гороховою зернівкою, бульбочковими довгоносиками, гороховим комариком, нематодами, кореневими гнилями, фузаріозом та іншими шкідливими організмами.

Цінність вирощування бобових культур, і гороху зокрема, полягає ще й у біологічній фіксації азоту, коли поряд із формуванням урожаю насіння з допомогою бульбочкових бактерій відбувається поповнення запасів екологічно чистого азоту у ґрунті. Залежно від умов вирощування горох здатний засвоїти 100—150 кг/га атмосферного азоту, який може використовуватись самою культурою і наступними культурами в ланці сівозміни.

Овочева цінність гороху полягає у його зручності щодо використання в незрілому стані, коли насіння культури вже містить велику кількість протеїну, розчинних цукрів, вітамінів та значну кількість вологи. В такому стані насіння легко піддається механічному збиранню, після збиральній доробці та консервування для цілорічного використання в харчуванні людини.

Горох — рання яра культура помірного клімату, яка для проростання, росту і розвитку не потребує високих температур, а її сходи

здатні витримувати короткострокові приморозки (до мінус 5°C). Як овочеву культуру, для рівномірності надходження бобів на консервні заводи з невеликими потужностями, його висівають у кілька термінів (від ранніх до пізніх оптимальних строків), чим забезпечується триваліше завантаження підприємства технологічними процесами переробки сировини [1].

Агротехніка і технологія вирощування гороху овочевого така ж як і гороху посівного, що ґрунтується на біологічних і сортових особливостях культури та ґрунтово-кліматичних умовах їх вирощування.

Спосіб основного обробітку ґрунту залежить від попередника гороху, строку його збирання, забур'яненості поля, наявності рослинних і корневих решток на ньому, щільності складання орного шару.

Після стерньових попередників ґрунт поверхнево розпушують дисковими лушпильниками на глибину 8—10 см для знищення вегетуючих і провокації проростання запасів життєздатного насіння бур'янів, з подальшим приорюванням їх на глибину 20—22 см, або застосовують безпліцевий обробіток ґрунту. За “нульового” обробітку, для знищення сходів і вегетуючих бур'янів, використовують гербіциди суцільної дії (похідні ізопропіламіної солі гліфосату або глүфосінату амонію), чим досягається економія енергетичних ресурсів на обробіток та захист ґрунту від водної і вітрової ерозії.

Передпосівний обробіток складається із ранньовесняного боронування ґрунту середніми або важкими боронами для закриття вологи та вирівнювання поверхні поля, а також передпосівної культивування на глибину 6—8 см паровими культиваторами або комбінованими агрегатами. За технології no-till сіють стерньовими сівалками без попередньої підготовки ґрунту.

Горох успішно використовує поживні речовини після удобрених попередників, але й позитивно реагує на внесення в системі основного обробітку ґрунту фосфору і калію з роз-

рахунку 40—60 кг/га та “стартових” норм внесення азоту (20—30 кг/га). Для успішної азотфіксації насіння гороху інокулюють активними штамами бульбочкових бактерій безпосередньо перед сівбою [1, 2].

Важливим резервом росту врожайності овочевого гороху є правильний підбір сортів, які визнані кращими за ознаками якості, стійкі до посухи, вилягання, шкідників і хвороб. В лісостеповій зоні набули поширення сорти гороху овочевого використання: Скінадо, Тристар, Женева, Коста, Полар, Bastion, Донана, Урбана та ін., які забезпечують збір 5—6, а за сприятливих погодних умов — 10—12 т/га зеленого горошку.

Проте, росту врожайності сільськогосподарських культур і зеленого горошку зокрема, заважають шкідливі організми (комахи-фітофаги, хвороби, бур'яни, кліщі, нематоди, гризуни та ін.), які є серйозними конкурентами людини за енергетичні ресурси, створені рослинним світом з допомогою фотосинтезу.

На посівах гороху поширені багато видів комах-фітофагів, які завдають великих втрат і значно зменшують вихід товарної продукції культури. Культурі шкодять: бульбочкові довгоносики (смугастий і шорсткий), горохова зернівка, п'ятикрапковий довгоносик, горохова плодожерка, акацієва (бобова) вогнівка, горохова попелиця, гороховий комарик, гороховий трипс, а також багатодні види — ковалики (посівний, темний, широкий, буруногий), чорнотілки (піщаний мідляк, кукурудзяна чорнотілка, степовий, чорний і широкогрудий мідляки), совки підгризаючі (озима, іпсилон, оклична) та листогризучі види (совка-гама, люцернова, капустана), лучний метелик, росткові мухи та ін. [2, 3].

Великих збитків завдають поширені в Україні захворювання гороху — аскохітоз, кореневі гнилі, сіра гниль, пероноспороз, борошніста роса, іржа, вірусні та бактеріальні хвороби, які зріджують сходи культури, пригнічують його ріст і розвиток, що стає причиною недобору врожаю бобів, а інколи — загибелі фітоценозу [2, 3].

В посівах гороху бур'яни, за недостатніх захисних заходів, можуть стати основною причиною зниження врожайності культури, вони сильно затіняють і глушать посіви гороху, висушують і виснажують ґрунт, ускладнюють догляд за посівами і їх

збирання, сприяють розмноженню і поширенню шкідників та збудників хвороб тощо. Найпоширенішими в посівах гороху є лобода біла, щиряця звичайна, гречка беззкоподібна, гірчак розлогий, талабан польовий, грицики звичайні, гірчиця польова, редька дика, підмаренник чіпкий, триреберник непахучий, вівсюг звичайний, куряче просо, мишій сизий, пирій повзучий, березка польова, осот рожевий, осот жовтий польовий, свинорій пальчастий, амброзія полинолиста, дискуранія Софії, хвощ польовий та ін. [2, 6].

Як рання яра культура, горох росте і розвивається за низьких температур та успішно пригнічує сходи пізніх ярих видів бур'янів (проса курячого, мишій сизого, щиряці звичайної, пасльону чорного, амброзії полинолістої та ін.), але присутність у посівах ранніх ярих, зимуючих і багаторічних видів бур'янів здатна завдати високих втрат і недобору врожаю бобів.

Система захисту гороху від шкідливих організмів полягає у дотриманні науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні, з дотриманням просторової ізоляції від минулорічних посівів гороху, сої та багаторічних бобових трав, у своєчасному, якісному проведенні агротехнічних прийомів з обробітку ґрунту, сівби, догляду за посівами. Складовою такого догляду є захисні заходи проти шкідників, збудників хвороб, бур'янів тощо.

Агротехнічний захист культури від малорічних дводольних бур'янів доповнює застосування гербіцидів: Агрітокс, 50% в.р. (0,5 л/га); Базагран, 48% в.р. (2,0—3,0 л/га); Базагран М, 37,5% в.р. (2,0—3,0 л/га); Пульсар, 4% к.с. (0,75—1,0 л/га) — у фазу 3—6 листків у гороху; Гезагарт, 50% к.с. (3,0—5,0 л/га) — під передпосівну культивування чи до сходове боронування; Півот, 10% в.р.к. (0,5—0,75 л/га) — до сівби під передпосівну культивування чи досходове боронування або у фазу 3—6 листків у гороху. За присутності в посівах малорічних злаків, особливо за пізніших строків сівби, доцільно використати бакову суміш гербіцидів Фюзілад Супер, 12,5% к.е. (1,5 л/га) + Базагран, 48% в.р. (2,0 л/га) [4, 5].

Захист гороху від хвороб розпочинається із протруєння насіння: Вітавакс 200 ФФ, 40% в.с.к. (2,5 л/т) — проти корневих гнилей; Вінцит, 5% к.с. (2,0 л/т) — проти корневих гнилей, білої і сірої гнилей,

пліснявіння насіння; Максим XL, 3,5% т.к.с. (1 л/т) — проти пліснявіння насіння, фузаріозних корневих гнилей, пероноспорозу, аскохітозу; Фундазол, 50% з.п. (2,0 кг/т) — проти аскохітозу, сірої гнилі, корневих гнилей. Проти хвороб, що шкодять вегетуючим рослинам, слід застосовувати фунгіциди Амістар Екстра, 28% к.с. (0,5—0,75 л/га) — проти пероноспорозу, борошністої роси, фузаріозу, іржі; Стиракс, 34% в.с.к. (2,5 л/га) — проти корневих гнилей; Рекс Т, 12,5% к.с. (0,5—1,0 л/га) — проти аскохітозу, сірої гнилі, іржі [4, 5]. Пізні посіви гороху, що висівають з метою подовжити період роботи консервних заводів, за підвищених температур ростуть і розвиваються швидко, але піддаються сильному ураженню борошністою россою тому потребують надійного захисту від цього захворювання.

Від шкідливих комах горох овочевий необхідно захищати інсектицидами, які діють ефективно, мають короткий термін захисної дії та піддаються швидкій деградації і руйнуванню на нетоксичні компоненти упродовж 14—20-ти днів. До таких відносяться: Енжіо, 24,7% к.с. (0,18 л/га) — проти горохової попелиці, горохового зерноїда та горохової плодожерки; Карате, 5% к.е. (0,1—0,125 л/га) — проти попелиць, трипсів, горохової плодожерки, горохової зернівки, бульбочкових довгоносиків, горохового комарика; Карате Зеон, 5% мк.с. (0,125 л/га) — проти попелиці, горохового комарика і зерноїда; Парашут, 45% мк.с. (0,25—0,5 л/га) — проти бульбочкових довгоносиків, горохового зерноїда, бобової вогнівки, горохової плодожерки, совки, попелиць, трипсів, кліщів [4, 5].

За більш раннього заселення культури комахами-фітофагами можна використати Децис Профі, 25% в.г. (0,04—0,07 кг/га) — проти горохової зернівки; Актара, 24% к.с. — проти горохової попелиці і зерноїда; Фастак, 10% к.е. (0,15—0,25 л/га) — проти горохової зернівки, попелиці, трипсів; Фуфанон, 57% к.е. (0,5—1,2 л/га) — проти попелиць, плодожерки, горохової зернівки; Фюрі, 10% в.е. — проти попелиць, зернівки, горохової плодожерки, трипсів, — час від останньої обробки якими до збирання врожаю повинен тривати не менше 25—30 днів [4, 5].

Застосовуючи хімічні засоби захисту при вирощуванні зеленого горошку необхідно враховувати дані

короткотермінового прогнозу появи і економічних порогів шкідливості (ЕПШ) наявних шкідливих організмів у посівах культури, стан і прогноз погодних умов, що сприяють чи стримують їх подальший розвиток і розмноження, а також присутність в агроценозі інших обмежуючих чинників (ентомофагів тощо).

ВИСНОВКИ

1. Горошок зелений — цінна овочева культура, вирощування і переробка якої поповнює круглорічне споживання смачного білкового продукту.
2. Дотримання технології вирощування та захисту горошку зеленого від шкідливих організмів забезпечує високу врожайність та економічну доцільність вирощування цінної білкової культури.
3. Сучасний асортимент засобів захисту горошку зеленого від шкідливих організмів та прогноз їх поширення і розвитку в посівах культури дозволяє підібрати і використати найбільш ефективні і екологічно

безпечні засоби, які забезпечать формування високого і якісного врожаю культури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. — К.: Логос, 2004. — 776 с.
2. Рекомендації по захисте гороха от вредителей, болезней и сорняков. — К.: Урожай, 1990. — 56 с.
3. Довідник по захисту польових культур. — К.: Урожай, 1993. — 224 с.
4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест Медіа, 2014. — 832 с.
5. Довідник із пестицидів. — К.: Колобіг, 2007. — 360 с.
6. Жеребко В.М. Від чого залежить ефективність використання засобів захисту рослин // Сучасні аграрні технології. — 2013. — №3. — С. 32—34.

Жеребко В.М.

Горошек зеленый — выращивание и защита его посевов от вредных организмов

Излагается хозяйственное значение, биологические особенности и целесообразность выращивания зеленого горошка — как важного резерва круглогодичного белкового и витаминного дополнения к рациону питания человека.

Предлагаются рекомендации о раз-

мещении культуры в севообороте, ее требования к условиям выращивания и необходимые приемы защиты от вредных организмов, которые причиняют большие потери урожайности и снижают качественные показатели собранного урожая.

горошек зеленый (овощной), севооборот, вредители, болезни, сорняки, инсектициды, фунгициды, гербициды, экологическая продукция

Zherebko V.M.

Green peas, its cultivation and protection of crops from pests

It is shown the economic importance, the biological characteristics and the feasibility of cultivation of peas as a key reserve of a year-round protein and vitamin supplements to the human food diet. It is provided recommendations on regarding the placement of crops in crop rotation, its requirements, growing conditions and the necessary arrangements for protection against pests, which cause significant loss of productivity and reduced quality parameters of the harvested crop.

green peas (vegetable), crop rotation, pests, diseases, weeds, insecticides, fungicides, herbicides, environmental products

Рецензент:

Кирик М.М., академік НААН, доктор біологічних наук, професор Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДК: 632.752.2:634.25+634.55

© І.І. Гуляєва, Л.В. Попова, 2015

ВЕЛИКА ПЕРСИКОВА ПОПЕЛИЦЯ

— небезпечний шкідник персика та мигдалю

*Наведено відомості про небезпечного шкідника персика та мигдалю — велику персикову попелицю *Pterochloroides persicae* Choi. Описано морфологію та біологію шкідника, способи поширення та шкідливість, необхідні фітосанітарні заходи з обмеження розвитку шкідника та зменшення його шкідливості, а також теоретично обґрунтовано необхідність всебічного вивчення, використання для захисту біологічних методів та проведення моніторингу плодкових культур в умовах півдня України.*

велика персикова попелиця, плодіві культури, паразитоїд

Серед комплексу шкідників, які шкодять плодівим культурам на території України (а їх близько 180 видів), комахи займають чільне місце — 91%, серед інших кліщі — 6%,

вилися саме представники родини попелиць Aphididae [3].

В результаті живлення цих комах деформуються та всихають молоді пагони і гілки, жовтіє і передчасно опадає листя, іноді всихають цілі дерева.

Шкода від попелиць полягає в тому, що заселяючи численними колоніями насадження кісточкових дерев, вони виділяють велику кількість медв'яної роси, яка суцільним шаром вкриває листя, пагони та гілки дерев. На цих виділеннях поселяються сажкові гриби, що утруднює дихання, фотосинтез, затримує транспірацію. Це спричинює значне ослаблення насаджень, знижується приріст, інколи дерева гинуть, особливо це спостерігається серед молодих насаджень у спекотну погоду. Крім

гризуни і птахи — 3%. Шкідники плодівих культур вражають всі органи рослин: кореневу систему, скелетні гілки, пагони, бутони, квітки, листя та плоди [1].

Серед ентомокомплексу кісточкових культур особливо небезпечними є сисні шкідники, зокрема попелиці [2]. Провідними вченими встановлено, що серед багатьох фітофагів найшкідливішими вия-

І.І. ГУЛЯЄВА,

*кандидат біологічних наук,
E-mail: inna_gulyaeva@list.ru*

Л.В. ПОПОВА,

*кандидат біологічних наук
Одеський державний аграрний
університет, м. Одеса*

того, до липких частин, вкритих медв'яною россою, прилипає пил і бруд, порушується обмін речовин у рослин, суттєво погіршується товарна якість плодів [4].

Крім прямої шкоди попелиці є основними переносниками (векторами) багатьох вірусних хвороб кісточкових культур. За даними деяких афідологів світова фауна налічує 225 видів попелиць, які є переносниками 270-ти вірусів [5, 6].

Серед запобіжних заходів профілактики обмеження розповсюдження попелиць насамперед є обстеження саджанців, оскільки навесні на пагонах, гілках і стовбурах можуть знаходитися яйця цих шкідників, а восени і влітку — личинки і здорові особини [2].

Агротехнічний захід обмеження чисельності попелиць передбачає вирощування високоякісного садивного матеріалу, правильне закладання саду в оптимальні строки посадки, своєчасне проведення агротехнічних заходів [2]. Важливе і просторове розміщення в чергуванні порід, що не мають спільних шкідників [7].

Велике значення в обмеженні шкідливості попелиць мають їх природні вороги — афідофаги. Тому необхідно зробити все можливе для їх приваблення і накопичення в садах [2, 4, 8, 9]. За рекомендацією багатьох дослідників біологічні заходи обмеження чисельності попелиць включають збереження та підтримання чисельності корисної ентомофауни [2].

В середині 1990-х років господарства плодівних насаджень в Йемені (на Півдні аравійського півострова в Південно-західній Азії є частиною Близького Сходу, межує з Оманом та Саудівською Аравією, омивається червоним та аравійськими морями) зіштовхнулись із спалахом сисної комахи-шкідника — великою персиковою попелицею (*Pterochloroides persicae* Choi.), що призвело до величезних втрат врожаю в цьому секторі. Там негайно було створено проект реагування на надзвичайні ситуації разом з відділом захисту рослин Йемена за підтримки фахівців із захисту рослин Німеччини. Вони намагались знайти біологічний спосіб контролю чисельності даного шкідника. Перед ними стояло завдання пошуку потенційних агентів біологічної боротьби, оцінка їх придатності для регулювання чисельності великої

персикової попелиці. За ретельного огляду літератури з даного питання дослідники звернулись до результатів роботи вчених Пакистану, де велика персикова попелиця є постійно [10]. В решті решт зупинились на осач браконідах *Pauesia antennata*.

Подальше вивчення *Pauesia antennata* полягало в тому, щоб імпортувати паразитоїда в лабораторію GDPP в Сані (Йемен) наприкінці січня 1997 року та розмножити колонію. До липня 1997 року одержали понад 6500 паразитоїдів, із них більше 50000 були випущені в цій області. Виробництво було налагоджено до 1000 особин в день. Протягом двох місяців щільність популяції великої персикової попелиці в цій області та за її межами значно зменшилась завдяки застосуванню паразитоїда. Важливим є й те, що даний біологічний агент був виявлений в господарствах, що знаходились в 50-кілометровій зоні від місця первинного випуску паразитоїда через два місяці, а через чотири місяці його спостерігали вже на відстані 120 км. Тому було прийнято рішення продовжити програму з розмноження та розселення паразитоїда на південь та південний схід країни, щоб збільшити ареал заселення по всій країні з метою біологічного захисту і на інших видах сисних комах шкідників (попелицях), що заселяють мигдаль, абрикос, грушу.

Даний захід було визнано успішним і він поширювався по всій країні. На основі отриманих результатів було створено міжнародний стандарт фітосанітарних заходів (ISPM3, FAO 1996) [11].

Велику персикову попелицю також виявили на території Молдови. Вперше вона була зареєстрована і описана (Магер М. і Верещагін Б.) як новий шкідник дерев персика в 2002 р. В наступних роках в процесі маршрутних обстежень встановлено розширення ареалу розповсюдження даного шкідника у районах республіки. Встановлено, що даний шкідник швидко розповсюджується в районах вирощування персика. Лише за 2007—2008 рр. велика персикова попелиця значно перемістилась з центральної зони садівництва в південні райони республіки (Магер В., 2009). Вперше об'єкт виявили влітку в Яловенському районі 2002 року в приватному секторі. Того ж року восени шкідника зафіксовано в промислових насадженнях персика в с. Бачой, та

в саду Інституту Плодівництва. Наприкінці сезону 2003 р. велику персикову попелицю виявили в садах Криулянського району. 2004 року, за даними румунського дослідника С. Chireseanu, шкідника зареєстровано і описано в Румунії. У 2004—2005 рр. одержали інформацію про присутність даного шкідника в садах персика районів Штефан Водэ, Анеїни Ной, Дубесарь, Хынчешть, Чимишлия. Починаючи з 2006 р., коли погодні умови (волога весна і перша половина літа) значною мірою сприяли масовому розвитку і розповсюдженню шкідника в приватному секторі і промислових садах, сформувався стійкий осередок його поширення. Численність личинок різних віків шкідника на окремих деревах персика досягла кількох тисяч екземплярів, що значною мірою зумовило масове розселення даного об'єкта по країні — в район Лео-во, Комрат, Оргіїв і Слободзея. На окремих деревах, за масового скупчення шкідника, в нижній частині стовбура утворювалася піноподібна маса медвяної роси — продукт життєдіяльності колоній комах. В посушливий період 2007 р. були зареєстровані випадки загибелі дерев від ушкодження великою персиковою попелицею. В місцях пошкодження, при поздовжньому зрізі епідермісу кори, виявляли луб'яні волокна забарвлені в малиновий колір [12].

Морфологія і біологія (рис. 1). Засновниця — 4,5—5,0 мм, широкояйцеподібної форми, сірчато-бура; на тергітах грудей і черевця по два серединних бугра; голова чорна, вусики короткі; хвостик широкозакруглений, трубочки у вигляді зрізаних конусів. Безкрила незаймана — 3,5—5,0 мм, грушоподібної форми, матово-сіра; голова, плями на спині, серединні горби і трубочки чорні; ноги оранжево-жовті. Крилата дівка — 3,5—4,5 мм, голова і груди



Рис. 1. Колонія великої персикової попелиці (фото електронного ресурсу)

чорні, черевце сіро-буре. Самець — безкрилий, менший за самиць.

Цикл розвитку — однодомні. Зимують яйця великими скупченнями, по кілька тисяч штук на корі стовбурів і з нижньої сторони скелетних гілок. Личинки відроджуються в квітні. Розвиток личинок залежить від температури повітря і триває від 16 до 30 днів.

Засновниця відроджує до 80 личинок, безкрила незаймана наступних поколінь дає близько 30 личинок. Найбільш інтенсивно розмножується попелиця третього і наступних поколінь. У червні-липні в циклі розвитку з'являються крилаті розселювачки. Перелітаючи на інші дерева, вони дають початок новим колоніям.

Найбільшої чисельності велика персикова попелиця досягає в липні-серпні, її колонії суцільно покривають нижню сторону великих гілок. Цукристі виділення попелиць стікають на землю, де виділяються на ґрунті темними плямами, на які злітаються оси та інші комахи, живлячись цим сиропом. Якщо колонію попелиць розчавити, то кора забарвлюється у фіолетовий колір.

У зоні поширення попелиця розвивається у 8—10-ти поколіннях. У вересні — жовтні в поколінні з'являються самці. Запліднені самиці відкладають яйця на корі штаблів із нижньої сторони скелетних гілок і гинуть. Яйця великі, відразу після відкладання руді. Пізніше коричневі, а через 4—5 днів стають блискучо-чорними.

Розповсюдження великої персикової попелиці відбувається різними шляхами, у тому числі і посадковим матеріалом. Найбільш швидкий спосіб розповсюдження — природний процес — міграція самиць-засновниць і вітром. Спостереження показали, що масове розселення і концентрація вогнищ великої персикової попелиці відбувається, в основному, в приватному секторі. Пояснюється це явище відсутністю відповідного агротехнічного догляду за насадженнями, або окремо ростучими деревами персика. Часто відбувається наступне: обробка здійснюється тільки проти тих шкідливих об'єктів, які візуально виявляються. Як відомо, до небезпечних шкідників персика відносяться: зелена персикова попелиця, східна плодожерка, фруктова

смуриста міль і звичайна щипавка. По причині специфічного способу життя велику персикову попелицю виявити можна не одразу, тому цей шкідник спочатку залишається непоміченим і, зазвичай, заходи захисту від нього не проводяться [12].

Живлення личинок відбувається на корі 2—5-річних гілок персика, що суттєво відрізняється від традиційного живлення більшості видів попелиць — пошкодження листя та верхніх частинах пагонів. Формування і скупчення колоній шкідника переважно відбувається на нижній, затіненій стороні гілок. Виявляється даний шкідник, частіше за все, пізно восени, коли закінчується сезон застосування хімічних засобів захисту персика від шкідників і хвороб. Широко міжряддя, об'ємні крони дерев і незвичайний спосіб життя даного сисного шкідника значною мірою ускладнює захист від нього. Як правило, хімічні обробки завершують перед початком збирання ранніх сортів персика на початку липня. З цього часу і до закінчення періоду вегетації в насадженнях персика заходи захисту персика не проводять.

Магер В. описує природного ворога попелиці за своїми спостереженнями. Рано навесні 2008 року (наприкінці лютого — на початку березня) з перезимувалих яєць відродились личинки першого покоління. До закінчення квітня завершується розвиток другої генерації шкідника. Він зазначав відсутність рухливості личинку старшого віку. На тілі поодиноких нерухомих особин виявили округлі отвори, що могло вказувати на паразитування личинок попелиць. Протягом 3—4-х днів виходу паразита з колонії муміфікованих попелиць вже було приблизно 75—80%. Зібраний біоматеріал (шар кори дерева з личинками попелиць, з яких не вилетів паразит) помістили в баночки і закрили щільною

капроною сіткою. З ізольованих заражених личинок попелиць через 5—7 діб відбувся виліт всіх паразитів. За обстеження персика всі колонії попелиці на кроні дерева були уражені паразитом, де виявлено 100% паразитування шкідника.

Вихідний отвір округлої форми з рівним краєм свідчить про комаху-паразита, який розвивається в тілі дорослої личинки великої персикової попелиці. Зразки були препаровані і доставлені в Інститут Зоології АН РМ. За описом доктора наук И. Кирияка даний об'єкт кваліфікується як паразит попелиць із роду *Asaphes*.

Паразит визначений як вид *Asaphes* sp. Комаха з розмахом крил 3,2 мм (рис. 2—4), довжина тіла 2,1—2,3 мм. Тіло чорне, блискуче, вкрите щетинками. Крила прозорі, мають радіальну жилку з маленькою сигмою. Виски самиці (вид зверху) прямі. Джгутикова будова вусиків, що складаються з 9-ти сегментів, вкриті густими чорними щетинками. 1-педицелярний членик вусика витягнутий, булавоподібний, жовто-бурого кольору, поворотний членик коротший першого членика джгутика. Останній членик джгутика вусиків самиці загострений, 1-й тергіт черевця трохи довший за ширину. Стегна чорні, гомілки лапок ніг 5-членикові, жовті [12].

За нашими спостереженнями велика персикова попелиця виявлена з 2012 року в Овідіопольському, Біляєвському та Красноокнянському районах Одеської області, переважно це присадибні ділянки. Всі спостереження і опис збігаються з спостереженням Магера В., інтенсивність розвитку попелиці дуже швидка.

Попелиці утворюють нові колонії, заселяючи сусідні дерева, наприкінці осені всі насадження персика уражені колоніями великої персикової попелиці, по закінченню осені майже 100% попелиць були у вигляді мумій, які залишалися на деревах до весни, якщо сад не мав належного догляду.

За літературними даними відомо, що даний шкідник може розвиватись і наносити шкоду іншим культурам родини Prunus: мигдалю, аличі, абрикосі, сливі. Тому необхідно проводити ретельний моніторинг в насадженнях персика з метою виявлення і ліквідації нових осередків розповсюдження шкідника.



Asaphes sp © INRA, Bernard Chaubet

Рис. 2. Крило *Asaphes* (фото електронного ресурсу)



Asaphes sp. © INRA, Bernard Chaubet



Asaphes sp. © INRA, Bernard Chaubet

Рис. 3 і 4. *Asaphes* паразитує на попелиці (фото електронного ресурсу)

ВИСНОВКИ

Аналіз літературних даних поширення та шкідливості великої персикової попелиці, дає всі підстави для проведення фітосанітарного обстеження насаджень плодових культур на виявлення та локалізацію даного небезпечного шкідника.

Фітосанітарний моніторинг насаджень плодових культур, зокрема персика, показав, що велика персикова попелиця поширена в районах Одеської області: Овідіопольський, Біляївський та Красноокнянський, переважно на присадибних ділянках. Також чітко спостерігались симптоми присутності їх природного ворога, що збігається з описом Магера [12].

Зважаючи на те, що нині захист сільськогосподарських культур, зокрема і плодових, бере напрям на використання біологічних методів, необхідно приділити особливу увагу великій персиковій попелиці та використанню її природного ворога — *Asaphes* sp.

Вважаємо, що зазначені обставини зумовлюють необхідність досліджень з пошуку біологічних агентів на великій персиковій попелиці в умовах Одеської області, а також необхідність побудови прогностичної карти розповсюдження даного шкідника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник із захисту рослин / під заг. ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — 744 с.
2. Лисенюк О.Ю. Попелиці кісточкових насаджень / О.Ю. Лисенюк, В.П. Федоренко //



Рис. 5. Колонія великої персикової попелиці на персику, присадибна ділянка, Овідіопольський район (власне фото)

Захист і карантин рослин. — 2012. — № 58. — С. 293—307.

3. Верещагин Б.В. Тли Молдавии / Б.В. Верещагин, А.В. Андреев, А.Б. Верещагина. — Кишинев: Штиинца, 1985. — 158 с.

4. Верещагин Б.В. Мирмикофильные тли Молдавии / Б.В. Верещагин, В.Е. Лиховидов, А.В. Андреев // Изв. АН МССР. Сер. Биол. и хим. н. — 1983 — №3 — С. 49—52.

5. Сухов К.С. Биология вирусов и вирусные болезни растений / К.С. Сухов, Г.М. Развязкина. — М.: Советская наука, 1955. — 288 с.

6. Келдыш М.А. Вирусные и микоплазменные болезни древесных растений / М.А. Келдыш, Ю.И. Помазков. — М.: Наука, 1985. — 132 с.

7. Шапошников Г.Х. Филогенетическое обоснование системы короткохвостовых тлей (*Anuraphidina*) с учетом связей с растениями / Г.Х. Шапошников // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Л. — 1956. — С. 215—320.

8. Пэк Л.В. Журчалки (*Diptera, Syrphidae*) — хищники тлей на плодовых деревьях в Киргизии / Л.В. Пэк // Материалы по членистоногим энтомофагам Киргизии. — Фрунзе: Илим, 1971. — С. 69—74.

9. Ross W.A. The Black Cherry Aphid /

W.A. Ross // 48-th Annual Report of the Entomological Society of Ontario. — 1917—1918. — P. 59—68.

10. Roswal, M.A. (1996) Biological control of brown peach aphid, *Pterochloroides persicae*. Unpublished report. PARC — IIBC Station, International Institute of biological control, Rawalpindi, Pakistan, 19 pp.

11. <http://www.cabi.org/uploads/cabi/experience/CABI-WP5-Pauesia-antennata.pdf>

12. Магер В. Информационный бюллетень ВПРС МОББ материолы докладов, 2009.

Гуляева И.И., Попова Л.В.

Опасный вредитель персика и миндаля — большая персиковая тля (*Pterochloroides persicae* Choi.)

Приведены сведения о опасном вредителе персика и миндаля — большой персиковой тле *Pterochloroides persicae* Choi. Описана морфология и биология вредителя, способы распространения. Указаны необходимые фитосанитарные меры по ограничению развития вредителя и уменьшению его вредоносности, а также теоретически обоснована необходимость всестороннего изучения вредителя, использования для защиты биологических методов и проведения мониторинга плодовых культур в условиях юга Украины.

большая персиковая тля, плодовые культуры, вредитель

Gulyaeva I.I., Popova L.V.

The dangerous pest of peach and almond — a large peach aphid (*Pterochloroides persicae* Choi.)


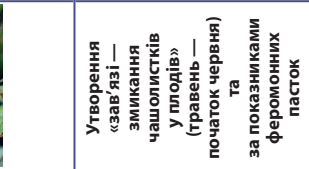

Here are some important studies on dangerous pest of peach and almond — a large peach aphid *Pterochloroides persicae* Choi. The morphology and biology of the pest are described as well as the ways of contamination. All the necessary phytosanitary measures designed to restrict the development of the pest and reduce its injuriousness are pointed out. The necessity of an all-around study of the pest is theoretically well-grounded. To control the spread of the pest biological methods it must be applied and the monitoring of fruit crops needs to adhere in Southern Ukraine.

big peach aphid, fruit crops, parasited

Рецензент:

С.О. Петренко, кандидат сільськогосподарських наук, Одеський державний аграрний університет



<p>Відразу після закінчення цвітіння насаджень</p>		<p>Парша, буре плямистість листя (філостиктоз), борошниста роса, плодова гниль</p>	<p>Обприскування дерев препаратами з групи фунгіцидів: контактних проти парші, бурі, плямистості листя (філостиктозу), плодової гнилі — Малвін, ВГ (1,8—2,5 кг/га), Мерпан 80, ВГ (1,9—2,5 кг/га), Акіра, КС (2,5—3,0 л/га), Антракол 70 WP з.п. (1,5 кг/га), Вентол 350 SC, КС (2,0 л/га), Делан, в.г. (0,5—1,0 кг/га), Дтан М-45, ЗП (2,0—3,0 кг/га), Мерпан 50, з.п. (3 кг/га), Полірам ДФ, в.г. (2,5 кг/га), Пенкоцеб, ЗП (2,0 кг/га); проти борошнистої роси — з додаванням препаратів Сапроль, к.е. (1,0—1,5 л/га), Топаз 100 ЕС, к.е. (0,3—0,4 л/га) чи препаратів на основі сірки — Кумулос ДФ, в.г. (6 кг/га) або Тівіт Джет 80 WG, в.г. (8 кг/га); проти комплексу збудників цих хвороб — контактно-системних Шавіт Ф 72, ВГ (2,0 кг/га), Топсін-М, ЗП (1,0—2,0 кг/га), Сакура, КС (2,5—3,0 л/га), Малахіт, КС (1,25—1,5 л/га), Хорус 75 WG, ВГ (0,2—0,25 кг/га), Топсін-М 500, КС (1,4—1,6 л/га), препаратів мезостемно-системної дії — Натіво 75 WG, ВГ (0,3—0,35 кг/га), Белліс, ВГ (0,8 кг/га), Флінт Стар 52 SC, КС (0,4—0,5 л/га); трансламлярної дії — Строби, в.г. (0,2 кг/га), Флінт 500 WG, ВГ (0,15 кг/га); трансімлітарно-контактною дії — Терсел, в.г. (2,0—2,5 кг/га), Ардегт, КС (0,2 л/га), Луна Експіренс 400 SC, КС (0,50—0,75 л/га).</p>	<p>—</p>
<p>Утворення «зав'язі» змикання чашолистків у плоді» (травень — початок червня) та за показниками феромонних пасток</p>		<p>Регуляція росту: вкорочення пагонів та утворення меншої кількості неплодоносних пагонів, поліпшення утворення зав'язі в проміслових насадженнях яблуні, підвищення їх врожайності</p> <p>Яблунева та східна плодожерки і покоління, листомінуючі молі, кліщі, попелиці, розанова цикадка, горбатка-буйвол, зелена цикадка, червиця в'длива, листовійки</p>	<p>Регаліс, ВГ (дворазове застосування): і обробка, (1,25 кг/га) — початок росту однорічних пагонів, 2—5 см завдовжки), II обробка (1,25 кг/га) — «друга хвиля приросту однорічних пагонів» (через 3—6 тижнів після попередньої обробки)</p>	<p>У разі відлову феромонною пасткою не менше 5 метеликів яблуневої плодожерки за 7 днів спостережень; 20% пошкодження листкової поверхні листогризучими видами; 10—15 личинок цикадок/листок; 5—10 личинок попелиць/листок; 8—10 личинок кліщів/листок</p>
<p>Через 15—20 днів після попереднього обприскування, але не раніше втрати токсичними пестицидами після попереднього обприскування</p>		<p>каліфорнійська щитівка і покоління</p> <p>парша, плямистість листя, плодова гниль, борошниста роса</p> <p>рослиноїдні кліщі</p>	<p>Обприскування насаджень: проти лускокрилих видів (на початку масової яйцекладки особинами шкідників) препаратами — Коратен 20, КС (0,15—0,175 л/га), Волам Флексі 300 SC, КС (0,3—0,5 л/га), Дімілін, з.п. (0,6 кг/га), Люфокс 105 ЕС, к.е. (1,0 л/га), Номолт, к.с. (0,5—0,7 л/га), Рімон 10, к.е. (0,6 л/га), Адмірал, к.е. (0,6—0,8 л/га); проти гусениць цих видів і попелиць та цикадок — Каліпсо 480 SC, КС (0,25 л/га), Балазо 100, КЕ (0,4—0,5 л/га), Моспілан, ВП (0,15—0,2 кг/га), Талстар 10%, КЕ (0,4—0,6 л/га), Маврік, ВЕ (0,2—0,6 л/га), Цезар, к.е. (0,5 л/га). Проти кров'яної попелиці в цей період вегетації та пізніше в проміслових багаторічних насадженнях (з додаванням ад'юванта Сильвет Голд, 0,25 л/га) слід застосовувати: 1. ФОС (фосфорорганічні сполуки): Бі-58 Новий, к.е. (2,0 л/га); Дурсбан 480, к.е. (2,0 л/га); Пірінекс 480, КЕ (2,0 л/га); Пірінекс Сулер 420, к.е. (1,5 л/га); Сумітлон, к.е. (3,0 л/га). 2. Піретроїди: Балазо 100, КЕ (0,5 л/га); Маврік, ВЕ (0,6 л/га); Цезар, к.е. (0,5 л/га); Талстар 10%, КЕ (0,6 л/га). 3. Неонікотиноїди: Актара 240 SC, к.с. (0,15 л/га); Актара 25WG, в.г. (0,14 кг/га); Дантол 50, ВГ (0,07 кг/га); Каліпсо 480 SC, КС (0,3 л/га); Конфідор 200 SL, РК (0,25 л/га); Моспілан, ВП (0,2 л/га); Нупрід 200, КС (0,25 л/га), Колігнор 200 SL, РК (0,25 л/га).</p> <p>Аплауд, з.п. (2,0—2,4 кг/га), Адмірал, к.е. (0,6—0,8 л/га) чи Моспілан, ВП (0,4—0,5 кг/га)</p>	<p>Один з вище згаданих фунгіцидів чи їх сумішей (враховуючи тривалість їх дії, але не раніше втрати їх токсичності після попереднього обприскування. Див. в табл. «Відразу після закінчення цвітіння насаджень»)</p> <p>Масай, р.п. (0,4—0,6 кг/га), Санмайт, з.п. (0,5—0,9 кг/га), Демітан 200, КС (0,6 л/га) або Вертімек 018 ЕС, КЕ (1,0—1,5 л/га)</p>
<p>Примітка: в разі пошкодження плодів і листя градом</p>	<p>Яблунева і східна плодожерки і покоління та інші листовійки, молі, кліщі, попелиці, щитівки, парша, філостиктоз, плодова гниль, борошниста роса, бур'яни</p>	<p>Одним з вище перелічених інсектицидів, фунгіцидів, акарцидів і гербіцидів (чи їх сумішей) з урахуванням ЕПШ комах і кліщів, механізму дії препаратів, особливостей біології шкідливих об'єктів, видового складу бур'янів.</p>	<p>Препарати Белліс, ВГ (0,8 кг/га), Топсін-М 500, КС (1,6 л/га), Топсін-М, ЗП (2,0 кг/га), Скала 400 SC, КС (1,2 л/га) відразу ж після пошкодження плодів градом</p>	<p>—</p>

Захист інших культур у цей період вегетації викладено у книзі «Інтегрований захист плодівих культур» Яновський Ю.П., Кравець І.С., Крикунов І.В. та ін., 2015 р. (для придбання книги телефонуйте: 050-167-11-54)



НОВА ЕРА ЕФЕКТИВНОСТІ У ЗАХИСТІ РОСЛИН

Для аграріїв, перед якими стоїть неабиякий виклик задовольняти зростаючий попит на якісні продукти харчування, особливо важливі інноваційні рішення, що сприяють ефективному веденню сільського господарства. Цього року компанія BASF — лідер світової хімічної промисловості — святкує 150-річчя, і з нагоди ювілею пропонує інновації, які, безсумнівно, відкривають нову еру ефективності засобів захисту рослин в Україні.

Чим особливі останні розробки концерну, які вже нинішнього року можуть застосовувати аграрії нашої країни? Це — поєднання в одному продукті дії різних типів препаратів, а отже і спрощення та здешевлення процесу догляду за рослинами.

Серед нових рішень BASF — продукти для захисту зернових культур (Систіва®), Серіакс®/Адексар® Плюс), сої (Стандак™ Топ, ХіСтік®, ХайКот® Супер), а також яблуневих садів (Малахіт®). Дія інноваційних препаратів Систіва®, Серіакс® і Стандак™ Топ виходить за межі звичайного захисту рослин, адже вони забезпечують кращий розвиток кореневої системи рослин, підвищують їхню життєздатність, стійкість до стресових умов та збільшують урожайність навіть за відсутності хвороб. Ці препарати об'єднані під брендом AgCelence®.

«Тільки минулого року BASF інвестував у сферу R&D аграрного сегменту 511 мільйонів євро, або 27% від загального обсягу інвестицій концерну, в дослідження і розробки. Адже саме інновації є головним фактором успіху для сталого розвитку сільського господарства в Україні і в усьому світі, даючи змогу аграріям задовольняти зростаючий попит на якісні продукти харчування та вести ефективний бізнес», — підкреслив Тіберіу Діма, керівник агробізнесу компанії BASF в Україні, Республіці Молдова та країнах Кавказу.

Систіва® — перший у світі фунгіцид проти хвороб листя, який наноситься безпосередньо на насіння і звільняє від потреби першої листової обробки ячменю. Препарат належить до абсолютно нового сегменту засобів захисту рослин від BASF, і в 2015 році стає доступним і для українських аграріїв. За рахунок діючої речовини нового покоління **Ксеміум™**, яка вирізняється унікальною мобільністю та швидкістю дії, препарат Систіва® здатний підвищити врожайність ячменю на 7—12%.

Побачити дію фунгіциду **Серіакс®** (у Європі відомий під торговою маркою **Адексар® Плюс**) український аграрій зможе цього року на дослідницьких ділянках по всій країні в рамках проекту «Ліга аграрних чемпіонів BASF». Препарат має у своєму складі три діючі речовини, у т.ч. Ксеміум™, завдяки яким засіб миттєво проникає всередину рослини, забезпечує надзвичайно потужний та довготривалий захисний ефект від широкого спектра хвороб.

Інноваційні препарати для захисту зернових стануть у пригоді українському аграрію, адже зернові культури посідають особливе місце в сільському господарстві нашої країни. Наприклад, за останні три маркетингових сезони тільки експорт пшениці зріс на понад 30%, а

ячменю — майже вдвічі. Тож на захист зернових спрямовується понад чверть від загального обсягу ЗЗР в Україні.

Ще один препарат — протруйник **Стандак™ Топ** — є унікальним у захисті посівів сої завдяки поєднанню дії інсектициду + фунгіциду + AgCelence®-ефекту (повний захист «3 в 1»). Він забезпечує контроль широкого спектра шкідників за низьких норм витрат — від 1 до 2 літрів препарату на 1 тону насіння. Крім того, завдяки позитивному фізіологічному впливу на рослини він забезпечує формування додаткового врожаю.

Серед інноваційних продуктів компанії цього року також комбінований фунгіцид **Малахіт®**, що є першим у світі продуктом з кокрystalічною формуляцією. Препарат забезпечує подвійний захист насаджень яблуні за високих та холодних температур без зниження ефективності (5—30°C).

Всі хімічні засоби задля захисту рослин створюються міжнародним концерном у тісній співпраці з аграріями. Вони втілюють багаторічний досвід та інноваційні технології. Це допомагає культурам протистояти хворобам, рости сильними і давати максимальні врожаї. З підтримкою BASF — це в руках тих, хто працює на землі.

BASF: 150 років інновацій і шлях у майбутнє

Виявлення соціальних тенденцій і потреб, а також розробка необхідних рішень за допомогою науково-дослідних робіт є тим принципом, який рухає BASF уперед з 1865 року. Як і 150 років тому, компанія BASF розробляє нові процеси і продукти на основі зазначеного принципу. Інновації BASF допомагають поліпшити життя людей.

Впродовж півтора століття справа, яку розпочав колектив із 30-ти чоловік, виростає до масштабів компанії-лідера світової хімічної галузі. Нині її колектив налічує близько 113 тисяч співробітників у 80-ти країнах світу, працюють близько 70 дослідних майданчиків, а в розробках задіяні близько 10,7 тис. спеціалістів. Історія виробництва та інновацій концерну починалася з барвників для текстильної промисловості. Згодом асортимент був розширений за рахунок промислового аміаку, який ознаменував початок ери добрив. Нині діяльність BASF охоплює п'ять сегментів — хімікати, пластмаси, спеціальні хімікати, засоби захисту рослин, а також нафту і природний газ.

ВІТАЄМО!

Виповнилося 65 років від дня народження Борзих Олександра Івановича — директора Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України, кандидата сільськогосподарських наук, почесного академіка НААН, першого віце-президента Аграрної Палати України.

О.І. Борзих народився 26 травня 1950 р. в селі Зарошенське Шахтарського району Донецької області. Трудову діяльність розпочав у 1967 р. робітником шахтоуправління № 5 тресту «Шахтарськкантрацит» у Донецькій області. Згодом здобув дві вищі освіти: 1976 року закінчив Кримський сільськогосподарський інститут за фахом ученого агронома; 2002 — Луганську академію внутрішніх справ, юрист.

Починаючи з 1976 р. Олександр Іванович пройшов шлях від агронома відділення, головного агронома до директора радгоспу Слов'яносербського району Луганської області.

З 1990 по 2007 рр. — народний депутат України п'яти скликань.

З 1998 р. — секретар Комітету Верховної Ради України з питань аграрної політики та земельних відносин, упродовж 2002—2007 рр. — член цього Комітету. Багато зусиль віддав роботі з реформування в аграрній галузі. Є автором та співавтором положень нового Земельного кодексу України, Законів України «Про захист рослин», «Про карантин рослин», «Про селянське фермерське господарство», «Про ветеринарну медицину» та ін.

З грудня 2007 по березень 2008 рр. — начальник Державної служби з карантину рослин України; з березня 2008 по серпень 2011 рр. — перший заступник начальника цієї служби.

Підготував і в Дебреценському університеті (Угорщина) захистив дисертацію на тему «Зміни стану мікробіоценозів ерозійно небезпечних ґрунтів у результаті їх сільськогосподарського використання».

З серпня 2011 р. й донині О.І. Борзих очолює Інститут захисту рослин НААН. Свій виробничий, життєвий та науковий досвід він спрямовує на вирішення глобальних проблем щодо захисту та карантину рослин. Бере активну участь у міжнародних та всеукраїнських семінарах, нарадах, конференціях. Велику увагу також приділяє справі підготовки наукових кадрів.

Олександр Іванович провів наукові дослідження з проблем моніторингу розвитку шкідників овочевих культур та обґрунтував технологічні й екологічні параметри системи захисних заходів. Найбільшу ж увагу завжди приділяв і нині приділяє науковому забезпеченню карантину рослин.

Автор понад 60-ти наукових праць, зокрема 15-ти книг та брошур, шести патентів. Співавтор сорту картоплі Слаута.

Має державні нагороди — ордени Трудового Червоного Прапора, «За заслуги» III та II ступенів, медаль «За трудову доблесть». Присвоєно почесне звання Заслуженого працівника сільськогосподарства України.

Колектив Інституту захисту рослин НААН щиро вітає Олександра Івановича із Днем народження та бажає міцного здоров'я, щастя, достатку й благополуччя, творчого натхнення, нових здобутків для блага України.



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

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

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

**КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН**

Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668

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

Підп. до друку 18.05.2015 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

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

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

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

© «Карантин і захист рослин», 2015