

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№4
Квітень
2015 р.

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

АГРО-2015

XXVII МІЖНАРОДНА АГРОПРОМИСЛОВА ВИСТАВКА

AGRO-2015

XXVII INTERNATIONAL AGROINDUSTRIAL FAIR

3-6 ЧЕРВНЯ

Київ, Україна



Animal'EX 2015

XIV Спеціалізована виставка сільськогосподарських тварин, ветеринарії та товарів для тваринництва



ЕКВІСВІТ 2015

XII Національна виставка конярства та кінного спорту



FISH EXPO

IX Спеціалізована виставка рибного господарства та рибальства



БІОПАЛИВО

VIII Спеціалізована виставка відновлювальних джерел енергії



Organic

III Спеціалізована виставка екологічно чистих продуктів та технологій



ОРГАНІЗАТОР:

Міністерство аграрної політики та продовольства України



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

ЕкспоАгроТех



V Міжнародна спеціалізована виставка грибної індустрії



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



III Спеціалізована виставка виноробства

Світ вина



II Міжнародна спеціалізована виставка

РОСЛИННИЦТВО І АГРОХІМІЯ



РОЗПОРЯДНИК:

ТОВ "ТД" Промфінвест"

Тел.: (044) 599-71-77, 220-11-45

E-mail: info@agroexpo.com.ua

www.agroexpo.com.ua



**ЛУЧНИЙ МЕТЕЛИК —
НЕБЕЗПЕЧНИЙ
ШКІДНИК СОНЯШНИКУ**
(стор. 3)



**ЗАХИСТ
САДЖАНЦІВ
ВІД ЯБЛУНЕВОЇ
ЛИСТКОВОЇ ГАЛІЦІ**
(стор. 7)



**ДІАГНОСТИКА
УРАЖЕННЯ
РОСЛИН МАЛЬВИ**
(стор. 10)



У номері

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

Наукові дослідження

- 1** Життєздатність спор збудника твердої сажки пшениці *Tilletia caries* (DC) Tul.
Голосна Л.М.
- 3** Лучний метелик — небезпечний шкідник соняшнику
Горновська С.В., Федоренко В.П.
- 5** Вірусна контамінація насіння овочевих культур в Україні
Альдалаін Е., Бондар О.С., Богуславець О.О., Шевченко Т.П., Поліщук В.П.
- 10** Діагностика ураження рослин *Alcea rosea* L. грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary
Піковський М.Й., Кирик М.М.

- 13** Нематодози квітково-декоративних рослин в тепличних господарствах міста Києва
Сігарьова Д.Д., Карплюк В.Г.

Засоби і методи

- 7** Захист саджанців від яблуневої листкової галиці
Гричанюк В.П.

Моніторинг та облік

- 16** Принципи фрактальної фітосанітарної діагностики агроценозу
Фокін А.В.

Поради до часу

- Беспалько В.А. 18
Яновський Ю.П. 19

Для авторів

- Зміни до правил 20

CONTENTS

SCIENTIFIC STUDIES

- Sustainability of spores of pathogen of stinking wheat smut *Tilletia caries* (DC) Tul.
L.M. Holosna 1
- Meadow moth is dangerous sunflower pest
S. Hornovska, V. Fedorenko 3
- Virus contamination of vegetable seeds crops in Ukraine
E. Aldanin, O. Bondar, O. Boguslavets, T. Shevchenko, V. Polischuk 5
- Diagnostics of damage of plants *Alcea rosea* L. by fungus *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary
M. Pikovskiy, M. Kuruk 10
- Nematodosis of floral and ornamental plants in greenhouses in Kyiv
D. Sigariova, V. Karpluk 13

MEANS AND MEASURES

- Protection of seedlings from apple leaf midge
V. Grichaniuk 7

MONITORING AND ACCOUNTINGS

- The principles of agroecosis fractal phytosanitary diagnostics.
A. Fokin 16

ADVICES

- V. Bezpalko 18
Yu. Yanovskiy 19

FOR AUTHORS

- Amendments 20

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. Клецьковський, 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

Chief editor

O. Borzykh, Candidate of Agricultural Sciences

Deputy Editor

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

Editorial board

Ye. Biletskiy, Doctor of Biological Sciences, Professor
L. Bublyk, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
V. Zharebko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
O. Ivaschenko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine
M. Kyryk, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS

Yu. Klechkovskiy, Doctor of Agricultural Sciences

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

L. Mischenko, Doctor of Biological Sciences, Professor

L. Pilipenko, Doctor of Biological Sciences

V. Polozhenets, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

S. Retman, Doctor of Agricultural Sciences

M. Sekun, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

G. Senkevych

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

S. Soroka, Candidate of Agricultural sciences (Belarus)

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

S. Trybel, Doctor of Agricultural Sciences, professor

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

V. Chaika, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

A. Cherniy, Doctor of Agricultural Sciences

Yu. Yanovskiy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Editor, Executive Secretary

T. Volyanska

Computer layout and design

N. Goncharuk

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ СПОР

збудника твердої сажки пшениці *Tilletia caries* (DC) Tul.

Досліджено життєздатність інфекційного матеріалу збудника твердої сажки *Tilletia caries* (DC) Tul. залежно від тривалості його зберігання. Встановлено, що патогенність інфекційного матеріалу, який зберігається в колосках при кімнатній температурі, не втрачається впродовж 5—6 років.

тверда сажка, *Tilletia caries* (DC) Tul., інфекційний матеріал, життєздатність, пшениця озима

Тверда сажка — небезпечне захворювання пшениці озимої. Збудниками хвороби є базидіальні гриби *Tilletia caries* (DC) Tul. та *Tilletia levis* Kuehn, які за значного ураження можуть призвести до повної втрати врожаю. Нині зареєстровано багато протруйників зерна, які ефективно борються з цим захворюванням. Однак, найбільш екологічно безпечним методом захисту пшениці від ураження твердою сажкою, залишається впровадження у виробництво стійких сортів.

Основою створення сортів, стійких проти збудника твердої сажки, є пошук ефективних джерел та донорів стійкості, включення їх у схему селекційного процесу та перевірка перспективних ліній на стійкість до хвороби на жорсткому інфекційному фоні. Ефективність інфекційного фону твердої сажки залежить від рівня інфекційного навантаження спор збудника, їх життєздатності та особливостей впливу абіотичних факторів під час зараження.

За результатами власних досліджень вчені прийшли до висновку: інфекційне навантаження, що становить 1 г спор збудника твердої сажки на 100 г насіння, є достатнім для забезпечення високого ступеня ураження випробовуваних сортів пшениці озимої [1—3]. За сприятливих умов для зараження заспореного насіння достатньо 0,1—0,2 г хламідоспор на 100 г насіння [2].

Для зараження пшениці збудником твердої сажки оптимальною температурою на глибині загортання насіння є +6—13°C. Така проходна температура сприяє не тільки

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

зараженню, а й розвитку патогена всередині зараженої рослини [1, 2].

Нині не існує єдиної думки щодо збереження життєздатності спор збудника твердої сажки. Спори, що знаходяться на поверхні ґрунту, втрачають свою життєздатність здебільшого через 1—2 місяці, залежно від умов навколишнього середовища [1, 4]. За даними Н.В. Маслової, патогенність спор збудника твердої сажки у ґрунті на глибині 6—8 см у розмелених соруках зберігається протягом року, а в незруйнованих — до 22-х місяців [5, 6].

Життєздатність спор у гербарних зразках пшениці озимої значно вища. Спори *Tilletia levis* не втрачали схожості протягом 25-ти років, а *Tilletia caries* — 18-ти. Це можна пояснити неоднаковим ступенем зрілості спор, а також часом відбору матеріалу [4].

З 1999 р. в лабораторії імунітету сільськогосподарських культур до хвороб Інституту захисту рослин НААН розпочато дослідження з вивчення видового складу збудників твердої сажки та їх вірулентності, пошуку ефективних донорів та джерел стійкості. Усі дослідження проводили на штучному інфекційному фоні. Зібрано велику колекцію гербарних зразків пшениці озимої, уражених твердою сажкою. Нашою метою було визначення життєздатності колекційного матеріалу твердої сажки на сортах пшениці озимої, рекомендованих для вирощування в зоні Лісостепу України.

Методики досліджень. Дослідження проводили на ділянках дослідного господарства Інституту фізіології та генетики рослин НАН в с. Глеваха. Інфекційний матеріал популяції збудника твердої сажки відбирали за загальноприйнятими методиками у попередні

роки досліджень (1999—2004, 2007, 2012—2013 рр.) [1—3]. Зберігали інфекційний матеріал за кімнатної температури в лабораторії у колосках, зібраних у снопики (у вигляді гербарних зразків).

Інфекційний фон збудника твердої сажки створювали за загальноприйнятою методикою на сортах, рекомендованих для вирощування в зоні Лісостепу України: Економка, Деметра та Миронівська сторічна [3]. Інфекційне навантаження становило 1 г спор на 100 г насіння пшениці озимої. Сіяли у пізні строки для забезпечення високого ступеня зараження рослин пшениці твердою сажкою. Стійкість оцінювали у фазі повної стиглості пшениці озимої шляхом підрахунку кількості здорових та хворих колосків.

Результати досліджень. Дослідження інфекційного матеріалу твердої сажки показали, що її популяція в зоні Лісостепу України складається лише з одного виду *Tilletia caries* (DC) Tul. (рис. 1). Спори цього виду у загальній масі мають чорно-оливково-коричневе забарв-

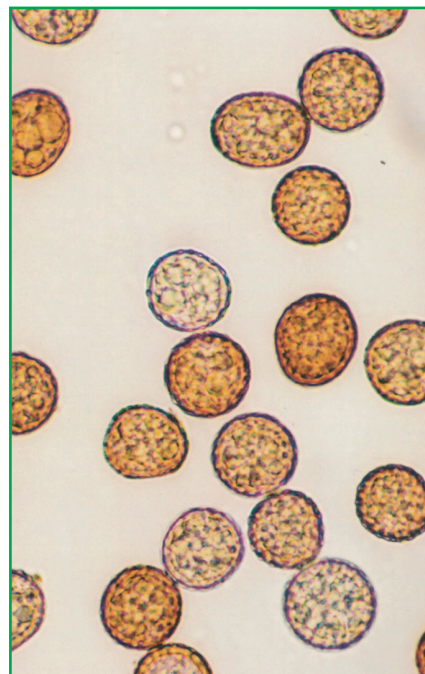


Рис. 1. Спори збудника твердої сажки *Tilletia caries* (DC) Tul.

лення. Однак, оглядаючи суспензію хламідоспор під мікроскопом, спостерігали варіювання їх забарвлення від темно-оливково-коричневого до світло-коричневого. Спори були сферичної, іноді овальної форми із сітчастим малюнком на оболонці.

Свіжозібрані спори *Tilletia caries* (DC) Tul. добре проростали у воді або на голодному агарі протягом кількох діб. Проростаючи, вони формували базидії з базидіоспорами, які після злиття інфекційних гіф із апресоріями здатні уражувати паростки пшениці (рис. 2, б, в).

Хламідоспори після тривалого періоду зберігання (5–12 років) у воді не проявляли ознак життєздатності. Для перевірки інфекційного потенціалу (патогенності) таких хламідоспор у 2012–2013 рр. нами було заспоровано перед сівбою три сорти пшениці озимої (Економка, Деметра та Миронівська сторічна).

Інфекційний фон збудників твердої сажки рекомендується створювати в зоні Лісостепу у першій декаді жовтня, коли температура повітря та ґрунту дещо знижується і сприяє подовженню періоду проростання пшениці та стимулює проростання хламідоспор збудника в ґрунті. Сівба у ці строки дає змогу рослинам пшениці озимої пройти усі необхідні етапи органогенезу восени та добре перезимувати.

Встановлено, що середній ступінь ураження досліджуваних сортів у 2013 р. становив лише 11,2%. Сівбу було проведено 16 жовтня. Напередодні, у вересні погода була теплою (середня температура +16,2°C) та посушливою (33 мм опадів за місяць) (рис. 3). У жовтні температура



повітря дещо знизилась — до +10°C, однак випало більше дощів — 50 мм. Такі погодні умови сприяли збереженню високої температури ґрунту, що дало змогу одержати здорові сходи пшениці та уникнути проникнення гриба *Tilletia caries* в її проростки.

Встановлено, що середній ступінь ураження досліджуваних сортів у 2014 р. зріс, у порівнянні із попереднім вегетаційним сезоном, до 50%. Сівба зерна пшениці озимої припала на 2 жовтня. За вересень випала рекордна кількість опадів (211 мм), а температура повітря напередодні сівби та одразу після неї була +8°C. Це призвело до подовження періоду появи сходів у пшениці озимої, а також стимулювало проростання хламідоспор збудника твердої сажки.

Інтенсивність ураження пшениці озимої збудником твердої сажки у 2014 р. була вищою, ніж у попередньому 2013 р. Значна різниця за

цим показником у різні роки досліджень свідчить про істотний вплив на нього погодних умов напередодні сівби та, особливо, у період від сівби до появи сходів.

За інокуляції пшениці озимої інфекційним матеріалом, зібраним у 1999–2004 рр., рослини у фазі повної стиглості не виявляли ознак ураження. При заспорованні популяцією 2007 р. спостерігали незначне ураження — від 3,2% (сорт Економка), до 4,6% (Миронівська сторічна) у 2013 році досліджень, а у 2014 році ураження становило від 8,7% (Деметра) до 11,6% (Економка) (табл.).

У 2013 р. ураження сортів свіжозібраною популяцією (2012 р.) варіювало від 14,3% (Деметра) до 27,3% (Миронівська сторічна). У 2014 р. найбільше уражувався сорт Деметра — до 83,5%, а найменше Економка — 40%.

Сорти, заспоровані інфекційним матеріалом, що зберігався протягом 5–6-ти років, мали нижчий ступінь ураження хворобою: в середньому у 6,6 раза, залежно від року досліджень. На сорті Економка ступінь ураження популяцією 2013 р. був у 3,4 раза вищим, ніж спорами, зібраними у 2007 р., а на сорті Деметра цей показник був вищим у 9,8 раза.

ВИСНОВКИ

Одержані результати показують, що патогенність хламідоспор збудника твердої сажки знижується в середньому у 6,6 раза при зберіганні інфекційного матеріалу в незруйнованих колосках при кімнатній температурі впродовж 5–6-ти років.

Використовуючи такий інфекційний матеріал для створення штучного інфекційного фону необхідно збільшити навантаження хла-

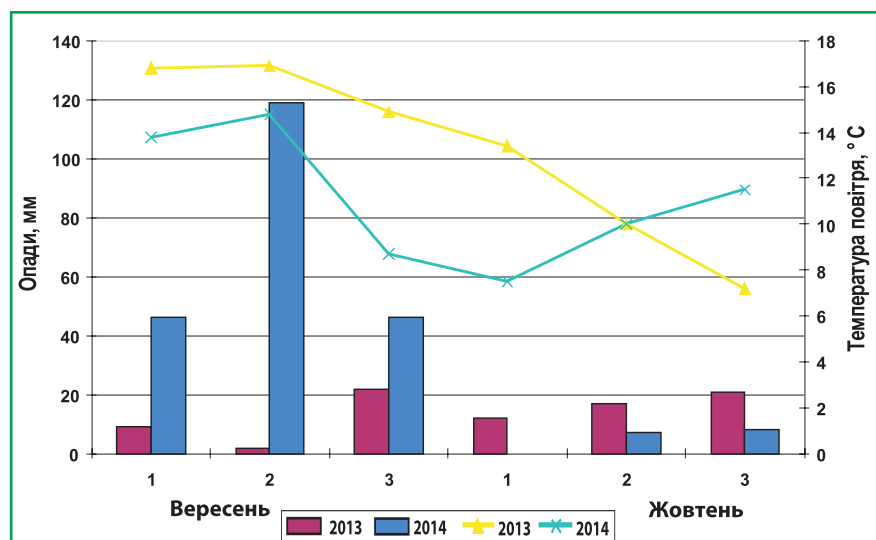


Рис. 3. Погодні умови 2013–2014 рр. під час проростання пшениці озимої

Ураження сортів пшениці озимої популяціями спор збудника твердої сажки *Tilletia caries*, зібраних у різні роки досліджень

№	Рік відбору спор	Ураження сортів твердою сажкою, %					
		2013 р.			2014 р.		
		Економка	Деметра	Миронівська сторічна	Економка	Деметра	Миронівська сторічна
1	Контроль (без заспорення)	0	0	0	0	0	0
2	1999	0	0	0	0	0	0
3	2000	0	0	0	0	0	0
4	2001	0	0	0	0	0	0
5	2002	0	0	0	0	0	0
6	2003	0	0	0	0	0	0
7	2004	0	0	0	0	0	0
8	2007	3,2	2,7	4,6	11,6	8,7	10,8
9	2012	15,4	14,3	27,3	61,5	85,6	76,4
10	2013	—	—	—	40,0	83,5	72,9

мідоспор збудника при інокуляції насіння, щоб одержати достовірну оцінку стійкості сортів та ліній пшениці озимої.

Ефективність інфекційного фону, створеного на основі таких спор, залежить як від погодних умов під час сівби заспороного зерна, так і від ступеня стійкості-сприйнятливості досліджуваних сортів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кривченко В.И. Устойчивость зерновых колосовых к головневым болезням / В.И. Кривченко. — М: Колос, 1984, 304 с.

2. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э.Э. Гешеле — М., 1978. — 206 с.

3. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя в странах-членах СЭВ. — Прага, 1988. — С. 193—208.

4. Гутнер Л.С. Головневые грибы / Л.С. Гутнер. — Огыз: Сельхозгиз, Ленинградское отделение, 1941. — 249 с.

5. Маслова Н.В. Патогенность телиоспор твердой головни пшеницы (*Tilletia caries*) в зависимости от длительности и места нахождения в полевых условиях / Н.В. Маслова // Внедрение экологически безопасных технологий комплексной защиты растений: Материалы Международной научно-практической конференции. — Саратов, 2010. — С. 65—67.

6. Маслова Н.В. Жизнеспособность спор твердой головни пшеницы / Н.В. Маслова //

Вавиловские чтения 2007: Материалы конференции, посвященной 120-й годовщине со дня рождения академика Николая Ивановича Вавилова (Саратов, 26—30 ноября 2007). — 2007. — Ч. 1. — С. 167.

Голосная Л.Н.

Жизнеспособность спор возбудителя твердой головни пшеницы озимой *Tilletia caries* (DC) Tul.

Изучена жизнеспособность инфекционного материала возбудителя твердой головни *Tilletia caries* (DC) Tul. в зависимости от длительности его хранения. Установлено, что патогенность инфекционного материала, хранящегося в колосьях при комнатной температуре, не утрачивается до 5—6 лет.

твердая головня, *Tilletia caries* (DC) Tul., инфекционный материал, жизнеспособность, пшеница озимая

Golosna L.M.

Viability of spores of the pathogen stinking winter wheat smut *Tilletia caries* (DC) Tul.

It was studied the viability of the pathogen infectious material *Tilletia caries* (DC) Tul. depending on the duration of its storage. It has been established that the pathogenicity of the infectious material stored in the ears at room temperature stays up to 5—6 years.

bunt, *Tilletia caries* (DC) Tul., infectious material, viability, winter wheat

Рецензент:

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

УДК 632. 7 : 633. 85

© С.В. Горновська, В.П. Федоренко, 2015

ЛУЧНИЙ МЕТЕЛИК — НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК СОНЯШНИКУ

Наведено інформацію щодо поширеності і шкідливості лучного метелика (*Loxostege sticticalis* L.) на посівах соняшнику. Вивчено особливості біології лучного метелика в умовах Луганської області.

лучний метелик, соняшник, шкідливість, моніторинг

Після масового розмноження у 1935—1936 рр. лучний метелик тривалий час перебував у стані глибокої депресії і як шкідник себе не проявляв. Масова поява лучного метелика в Україні навесні 1972 р. (Донецька та Луганська обл.) була несподіва-

С.В. ГОРНОВСЬКА,
аспірант

В.П. ФЕДОРЕНКО,
доктор біологічних наук, професор,
академік НААН
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

ною. Після 1976 р. шкідник майже 10 років перебував у глибокій депресії. 1986 року щільність популяції, що зимувала, збільшилась у два рази, порівняно з минулим роком,

та становила, в середньому по Україні, 0,35 екз./м² при заселенні площі до 5,2%. Отже стан популяції лучного метелика вказував на те, що склалися передумови для його масового розмноження в 1987 р. Але прогноз не виправдався, через незадовільні погодні умови лучний метелик залишився у фазі виходу з депресії.

Передумови для спалаху розмноження шкідника (помітне збільшення сили льоту метеликів на різних культурах) спостерігалися, починаючи з 1996 р. в Степу. У 1999 р. підвищена інтенсивність льоту метеликів покоління, що перезиму-

вало, спостерігалась у Донецькій, Луганській Запорізькій, Одеській, Херсонській областях.

2014 року осінні обстеження показали збільшення заселених площ і щільності популяції зимуючих про- німф, відповідно у 5 та 1,7 раза, по- рівняно з 2013 р.

Умови та методика досліджень.

Посіви соняшнику на заселеність шкідниками обстежували у 2013—2014 рр. в умовах фер- мерських господарств та Навчально-науково-ви- робничому аграрному комплексі ЛНАУ «Ко- лос» за загальноприй- нятими методиками. Поточну шкідливість лучного метелика дос- ліджували за розрахун- ковим методом В.П. Ва- сильєва. Використову- вали результати аналізу даних маршрутних об- стежень, що за реко- мендованою методикою були проведені нами в господарствах впродовж 2013—2014 рр.

Результати дослід- жень. Очікуваний у 2014 р. спалах масового розмноження шкідника не відбувся через зятяж- ну прохолодну погоду в травні — червні. Як свід- чать результати аналізу з поширення та стаці- ального розподілу шкідника (табл.), лучний метелик заселяв агроценози ба- гаторічних трав, цукрових буряків, соняшнику.

Літ лучного метели- ка в 2014 р. розпочався з середини травня. По краях полів соняшнику, пшениці озимої, кукуруд- зи, на неорних землях, в багаторічних травах у господарствах серед- ня чисельність шкідника становила 5—25 екз./10 кроків, подекуди чисель- ність його сягала 35—150 екз./10 кроків. Маса- ве відродження гусениць почалося на початку червня. Гусениці пошко- джували буряки, соняш- ник, кукурудзу, багато- річні трави. Чисельність шкідника в середньому

становила 3,0—5,0 екз./м², осеред- ково на люцерні, соняшнику, сої, кукурудзі, цукрових буряках сягала 6,0—12,0 екз./м². Пошкоджено було 5—16% рослин.

Літ метеликів II покоління роз- почався з середини червня. Гусени- цями другого покоління в gospodar- ствах було заселено та пошкоджено

Поширення та характеристики вогнищ лучного метелика в агроценозах ННВАК «Колос» у 2013—2014 рр.

Культура	Щільність популяції гусениць, екз./м ²					
	1 генерація		2 генерація		3 генерація	
	сер.	макс.	сер.	макс.	сер.	макс.
2013 р.						
Соняшник	7	15	0,5	1,2	0	0
Багаторічні трави	0,2	1	0	0	0	0
Цукровий буряк	1	7	2	8	0	0
2014 р.						
Соняшник	3,2	15	6	8	0	0
Багаторічні трави	0,8	1,5	0,8	1	0	0
Цукровий буряк	1	2	1	2	0	0



Рис. 1. Пошкодження листків соняшнику гусеницею лучного метелика (оригінал)



Рис. 2. Гусениця лучного метелика (оригінал)

3—20% рослин на 2—15% площ со- няшнику, кукурудзи, сої. Макси- мально осередково було заселено до 40% площ багаторічних трав за чисельності 0,3—4 екз./м² (рис. 1, 2).

ВИСНОВКИ

Складна біологія шкідника, своєрідний цикл розвитку, широкі адаптивні можливості потребують неординарних підходів під час про- ведення захисних заходів. Перш за все, потрібен моніторинг лучного метелика, оскільки інформація про його чисельність та концентрацію осередків дає можливість застосову- вати найбільш дієві захисні заходи. Також необхідно відродити високу культуру землеробства. Лише впро- вадження наукового обґрунтованих сівозмін, системи обробітку ґрунту, внесення добрив, введення високо- продуктивних стійких сортів може бути запорукою успіху.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вигера С. Інтегрований захист посівів соняшнику / С. Вигера // Пропозиція. — 2009. — № 6. — С. 76—84.
2. Вольф В.Г. Соняшник / В.Г. Вольф. — К.: Урожай, 1972. — 228 с.
3. Кононюк А.А. Соняшник — провідна культура АПК України // Агровісник Украї- ни. — 2007. — №1(13). — С. 47—50.
4. Ляшук Н.І. Шкідники соняшнику. Об- ґрунтування захисту посівів культури від основних фітофагів / Н.І. Ляшук // Карантин і захист рослин. — 2006. — № 8. — С. 23—24.
5. Никитчин Д.И. Подсолнечник / Д.И. Никитчин. — К.: Урожай, 1993. — 192 с.
6. Соняшник: шкідники й хвороби / В. Фе- доренко, С. Ретман, О. Шевчук та ін. // Про- позиція. — 2006. — №6. — С. 96—97.
7. Фокін А. Система захисту соняшнику від шкідників / А. Фокін // Пропозиція. — 2006. — № 6. — С. 82—88.

Горновская С.В., Федоренко В.П.

Луговой мотылёк — опасный вредитель подсолнечника

Приведена информация о распро- странении и вредоносности лугового мо- тылька (*Loxostege sticticalis* L.) на посевах подсолнечника. Изучены особенности био- логии лугового мотылька в условиях Лу- ганской области.

луговой мотылёк, подсолнечник, вредоносность, мониторинг

Hornovska S., Fedorenko V.P.

Meadow moth is dangerous pest of the sunflower

Information on prevalence and harm of a meadow moth (*Loxostege sticticalis* L.) on sun- flower crops. Features of biology of a meadow moth in the conditions of Lugansk region are studied.

meadow moth, sunflower, harmful- ness, monitoring

ВІРУСНА КОНТАМІНАЦІЯ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Наведено дані детекції деяких вірусів рослин у насінні овочевих культур, вирощуваних в Україні. За результатами ІФА встановлено, що близько 30% сортів насіння рослин родини *Cucurbitaceae* контаміновано вірусними антигенами. Спостерігалася наявність антигенів ВОМ, ВЖМЦ та ВЗКМО у насінні огірків. У перевіреного насіння гарбузів детектовано антигени ВЖМЦ та ВОМ.

Дослідженнями насінневого матеріалу овочевих культур родини *Solanaceae* на предмет вірусного ураження виявлено 4 види вірусів, а саме — вірус мозаїки томату, вірус м'якої крапчастості перцю, вірус огіркової мозаїки та вірус погремковості тютюну.

вірусні хвороби, овочеві культури, насіння

Передача вірусів насінням відіграє ключову роль у епідеміології даних захворювань. Для України актуальними вірусними патогенами, що уражують овочеві культури і мають насінневий шлях передачі, є вірус мозаїки люцерни (ВМЛ), вірус огіркової мозаїки (ВОМ), вірус м'якої крапчастості перцю (ВМКП), вірус погремковості тютюну (ВПТ), вірус мозаїки томату (ВМТ), вірус кільцевої плямистості тютюну (ВКПТ), вірус кільцевої плямистості томату (ВКПТо) [1]. До найпоширеніших вірусних патогенів, що уражують рослини родини *Cucurbitaceae* (Гарбузові) та мають насінневий шлях передачі, належать ВОМ, вірус жовтої мозаїки цукіні (ВЖМЦ) та вірус зеленої крапчастості мозаїки огірка (ВЗКМО). Більшість вірусів, що уражують рослини родин *Solanaceae* та *Cucurbitaceae*, доволі ефективно передаються насінням [2]. Зважаючи на це, особливу увагу потрібно приділяти передпосівному обстеженню насіння з подальшим знешкодженням вірусних патогенів у разі їх виявлення. Вчасна діагностика вірусних інфекцій дасть можливість ефективно обробити інфіковане насіння і, як наслідок, запобігти втратам урожаю [3].

Метою роботи є діагностика ві-

Е. АЛЬДАЛАІН, аспірант,
О.С. БОНДАР, магістр,
О.О. БОГУСЛАВЕЦЬ, магістр,
Т.П. ШЕВЧЕНКО,
кандидат біологічних наук,
В.П. ПОЛІЩУК,
доктор біологічних наук
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, ННЦ «Інститут
біології» кафедра вірусології

русних патогенів, що контамінують насіння рослин родин *Solanaceae* та *Cucurbitaceae*.

Методика досліджень. Для перевірки на наявність вірусних антигенів було відібрано комерційні сорти насіння огірків, гарбузів, кавунів, помідору звичайного та перцю овочевого. Перед серологічними дослідженнями насіння рослин ставили на пророщування на 7 діб при кімнатній температурі. Надалі пророщене насіння гомогенізували у 0,1М фосфатно-сольовому буфері, рН 7,4 у співвідношенні 1:3 (m/v). Одержаний гомогенат центрифугували у режимі 5000 об./хв протягом 20 хв при 4°C на центрифугі РС-6 для очищення матеріалу від рослинних компонентів [4]. Відібраний надосад використовували для подальшої діагностики вірусних антигенів.

Окрім того, діагностику вірусних антигенів проводили також у зразках води після замочування насіння при пророщуванні. Даний аналіз робили з метою ідентифікації вірусних патогенів, що передаються насінням не у зародку, а на поверхневих структурах (насіннєвих покривах). Зразки води також підлягали центрифугуванню у режимі, зазначеному вище.

Для тестування насіння на наявність вірусних антигенів застосовували ІФА у модифікації «сандвіч» [5] у 96-лункових полістиролових планшетах (Labsystem, Фінляндія). При постановці ІФА були викорис-

тані комерційні тест-системи виробництва Loewe (Німеччина) до наступних видів: ВОМ, вірус мозаїки томату (ВМТо), ВПТ, ВКПТо, вірус слабкої крапчастості перцю (ВСКП), ВЗКМО та ВЖМЦ. Постановка аналізу здійснювалася відповідно до рекомендацій виробника тест-систем. При проведенні аналізу були використані стандартні (позитивні та негативні) комерційні контролі. Для статистичної достовірності кожен із дослідних зразків за постановки ІФА аналізували у трикратній повторності. Результати реєстрували на рідері Thermo Labsystems Odis MR (США) із програмним забезпеченням Dynex Revelation Quicklink при довжинах хвиль 405/630 нм [5]. Морфологію віріонів досліджували на електронному мікроскопі Jeol (JEM 1400), використовуючи в якості контрастера 2% ураніл ацетат [4].

Результати досліджень. Проаналізовано 20 сортів насіння *Capsicum annuum* та *Lycopersicon esculentum* на предмет контамінації вірусами, що є типовими для даних культур. При детекції вірусних антигенів переважно зустрічались антигени ВОМ та ВМТо, і тільки один сорт перцю солодкого дав позитивний результат зі сироваткою специфічною до ВМКП.

На відміну від перцю солодкого, у зразках томатів не було виявлено кілька вірусів водночас, та й різноманіття вірусів було значно вужчим. В основному детектовані антигени ВОМ і ВПТ. Таким чином, у насінневому матеріалі перцю та томатів виявили чотири види вірусів, а саме ВМТ, ВМКП, ВОМ та ВПТ.

Використовуючи електронно-мікроскопічні дослідження, візуалізували паличкоподібні вірусні частки розміром $300 \pm 3 \times 19 \pm 3$ нм, що характерно для ВМТо (рис. 1) [6].

Для перевірки на наявність вірусних антигенів було відібрано комерційні сорти насіння огірків, гарбузів та кавунів. Кожен сорт насіння перевіряли на наявність антигенів ВЗКМО, ВОМ та ВЖМЦ.

За результатами досліджень встановлено, що близько 30% сортів насіння рослин родини *Cucurbitaceae* контаміновано вірусними антигенами. Спостерігалася наявність антигенів ВОМ, ВЖМЦ та ВКЗМО у насінні огірків. Серед перевіреного насіння гарбузів було детектовано антигени ВЖМЦ та ВОМ. Щодо кавунів, то серед перевіреного насіння вірусних антигенів не виявлено.

Використовуючи електронно-мікроскопічні дослідження, візуалізували ниткоподібні вірусні частки розміром $750 \pm 3 \times 11 \pm 3$ нм, що характерно для ВЖМЦ (рис. 2) [6].

Найбільш контамінованим виявилось насіння помідору звичайного, в якому було знайдено антигени 4-х вірусів, а саме ВМТ, ВМКП, ВОМ та ВПТ. Серед представників родини *Cucurbitaceae* найбільш контамінованим виявилось насіння огірків, у якому детектували антигени 3-х вірусів, а саме ВОМ, ВЖМЦ та ВКЗМО.

ВИСНОВКИ

У роботі наведено дані детекції деяких вірусів рослин у насінні овочевих культур, вирощуваних на території України. За результатами ІФА встановлено, що близько 30% сортів насіння рослин родини *Cucurbitaceae* контаміновано вірусними антигенами. Дослідженнями насінневого матеріалу овочевих культур родини *Solanaceae* на предмет вірусного ураження виявлено 4 види вірусів.

Відсоток контамінованого насіння та сам спектр детектованих антигенів вірусів свідчить про те, що насіннєвий шлях передачі вірусів рослин на території України має місце та впливає на поширення даних вірусів серед овочевих культур. Ефективним методом захисту від вірусів, що передаються насінням, є застосування сортів з природною стійкістю проти вірусів. Є сорти томату звичайного з природною стійкістю проти ВМТ та ВОМ. Крім того, важливо знезаражувати насіння перед сівбою. Одним із найефективніших методів знезараження насіння є його термообробка. Вірус при цьому інактивується і на поверхні насіння-

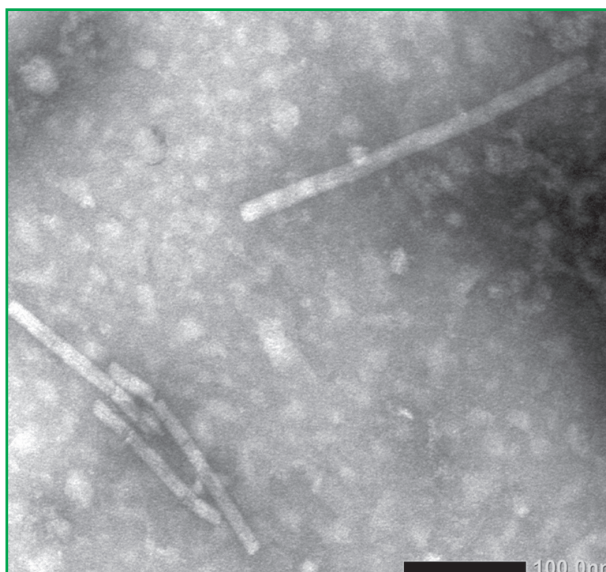


Рис. 1. Електронно-мікроскопічне зображення ВМТ

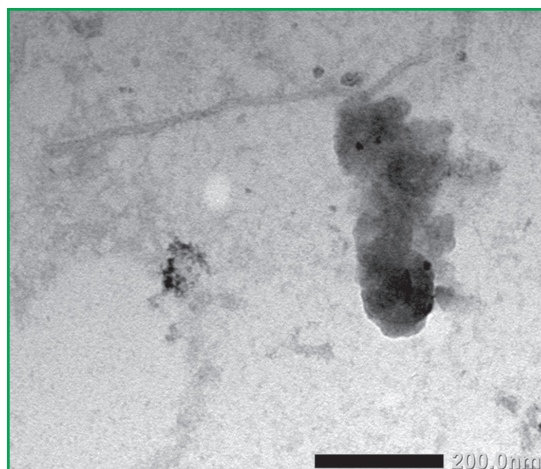


Рис. 2. Електронно-мікроскопічне зображення ВЖМЦ

вої шкідки і в зародку насінини, а схожість насіння зберігається [3, 7].

ЛІТЕРАТУРА

1. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А. Ахатов, Ф. Ганнибал, Ю. Мешков и др. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. — 463 с. — ISBN 978-5-87317-918-3.
2. Московец С.М. Деякі вірусні захворювання гарбузових культур в південних областях України / С.М. Московец, Г.І. Фегла, Л.Ю. Глушак // Мікробіологічний журнал. — 1970. — Т. 32, — №. 6. — С. 735—738.
3. Руднева Т.О. Вірусні хвороби томатів в Україні: діагностика та методи боротьби: Методичні рекомендації / Т.П. Шевченко, В.П. Поліщук, А.Л. Бойко. — К.: ЦОП «Глобус». — 2012. — 23 с.
4. Dijkstra J. Practical Plant Virology: Protocols And Exercises / J. Dijkstra, Cees P. de Jager. — Berlin; — Springer. Verlag and Heidelberg GmbH & Co, 1998. — 459 p.
5. Crowther J.R. (Ed.) ELISA. Theory and practice, Humana Press, N.Y. — 1995. — P. 223.

6. Andrew M.Q. King Virus taxonomy. Ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses / Andrew M.Q. King, Michael J. Adams, Eric B. Carstens.. — 2012. — 1139 p.

7. Білик М.О. Захист овочевих культур від хвороб і шкідників у закритому ґрунті. Навч. посібник / М.О. Білик, М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютин. — Х.: Еспада, 2003. — 458 с.

Альдалайн Е.,
Бондар А.С.,
Богуславец О.А.,
Шевченко Т.П.,
Полищук В.П.

Вірусная контаминация семян овощных культур в Украине

Приведены данные о детекции некоторых вирусов растений в семенах овощных культур, выращиваемых в Украине. Согласно результатам ИФА приблизительно 30% семенного материала различных сортов растений семейства *Cucurbitaceae* контаминированы вирусными антигенами. Наблюдалось наличие антигенов ВОМ, ВЖМЦ и ВКЗМО в семенах огурцов. Среди проверенных семян тыквы были детектированы антигены ВЖМЦ и ВОМ.

В результате исследования семенного материала овощных культур семейства *Solanaceae* на предмет вирусного инфицирования были обнаружены 4 вида вирусов, а именно — вирус мозаики томата, вирус мягкой крапчатости перца, вирус огуречной мозаики и вирус погрязкости табака.

вирусные болезни, овощные культуры, семена

Aldalain E.,
Bondar O.S.,
Bohuslavets O.O.,
Shevchenko T.P.,
Polishchuk V.P.

Viral contamination of vegetable crop seeds in Ukraine

In current work, we precede the detection of several plant viruses in vegetable crop seeds in Ukraine. Seeds of cultivars from *Solanaceae* and *Cucurbitaceae* family were checked for the presence of viral antigens. According to ELISA results, viral antigens were detected in approximately 30% of checked plant seeds from *Cucurbitaceae* family. Contaminations with *Cucumber mosaic virus*, *Zucchini yellow mosaic virus* and *Cucumber green mottle mosaic virus* were demonstrated for cucumber seeds. The antigens of *Zucchini yellow mosaic virus* and *Cucumber mosaic virus* were detected in pumpkin seeds. Vegetable crops from *Solanaceae* family were found to be contaminated with *Tomato mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus* and *Tobacco rattle virus*.

viral diseases, vegetable crops, seeds

Рецензент:

Будзанівська І.Г., доктор біологічних наук
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка

ЗАХИСТ САДЖАНЦІВ ВІД ЯБЛУНЕВОЇ ЛИСТКОВОЇ ГАЛИЦІ

*Особливості біології й шкідливості *Dasynheura mali* Kieff.
та захист від неї саджанців у розсаднику яблуні
в Центральному Лісостепу України*

Наведено результати досліджень з уточнення біологічних особливостей, шкідливості яблуневої листкової галиці та ефективності використання інсектицидів для контролю її чисельності в розсадниках яблуні у Центральному Лісостепу України.

біологія, шкідливість, яблунева листкова галиця, шкідник, фітофаг, плодовий розсадник, яблуня, саджанці, препарати, технічна ефективність

Одним із шляхів інтенсифікації садівництва в Україні є закладання високоврожайних промислових насаджень плодкових культур, площа яких у 2025 р. становитиме 225 тис. га, у тому числі яблуні — 144,8 тис. га. Закладені площі садів зі вступом у товарне плодоношення забезпечать виробництво плодів в обсягах, близьких до науково обґрунтованих норм споживання, а переробку галузь — необхідною кількістю вітчизняної сировини. Планується закладання нових насаджень яблуні щорічно близько 12 тис. га та виробництво садивного матеріалу в межах 9 млн шт. [1, 2].

У розсадниках зерняткових культур в умовах Лісостепу України зареєстровано близько 70-ти шкідливих комах і кліщів, які завдають значних збитків. За відсутності чи несвоєчасного виконання захисних заходів проти шкідливих об'єктів у розсадниках плодкових культур вихід стандартних саджанців знижується на 18—33% [3—5].

Значної шкоди плодовим розсадникам Центрального Лісостепу України завдають шкідливі види родини галиці (Cecidomyidae), а саме: галиця вічкова, галиця яблунева листкова і галиця грушева листкова. Останні пошкоджують молоде листя саджанців, яке опадає; ріст пагонів уповільнюється, верхівки їх всихають [4].

Яблунева листкова галиця (*Dasynheura mali* Kieff.) є постійним

В.П. ГРИЧАНЮК, аспірант
Уманський національний університет
садівництва

видом у молодих насадженнях і розсадниках яблуні (рис. 1, 2). Останнім часом спостерігається підвищення її чисельності та шкідливості [3—5], що пояснюється, в першу чергу, змінами технології вирощування саджанців, клімату, асортименту сучасних інсектицидів та іншими чинниками [4].

Актуальним питанням сучасної стратегії захисту рослин від яблуневої листкової галиці в розсадниках яблуні є уточнення біологічних особливостей її розвитку та розробка високоефективних методів зниження її шкідливості, що й було

метою наших досліджень упродовж 2010—2014 рр. в умовах плодового розсадника Дослідного господарства Інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН України.

Методики досліджень. Під час закладання польових дослідів використовували прийняті в агрономії методики [6—7]. У полі розсадника — саджанці яблуні II-го року вирощування, одержані способом віщкування. Підщепи — сіянець сорту Антонівка звичайна та слабкорослі підщепи 62-396, 54-118, ММ.106. Рослини висаджені в ряд. Схема садіння — 0,9 × 0,3 м. Облікових рослин у кожному з варіантів — 25 шт. Розмір дослідних ділянок — 100 м². Варіанти дослідів розміщені за схемою рендомізованих блоків. Площа виробничої ділянки — 1 га.

Впродовж вегетації доглядали за саджанцями в розсаднику за загальноприйнятими агротехнічними технологіями [8].

У дослідженнях використовували загальноприйняті в ентомології методики [9—10]. Екологічні особливості і господарське значення шкідника вивчали в природних умовах агроценозу розсадника яблуні, а також за постановки лабораторно-польових дослідів.



Рис. 1. Личинка яблуневої листкової галиці в листі саджанця в плодovому розсаднику



Рис. 2. Пошкодження листя саджанця в плодovому розсаднику яблуневої листкової галицею

Динаміку чисельності фітофага і пошкодження ним рослин визначали методом регулярних обліків на постійних контрольних рослинах, розташованих рівномірно в дослідних насадженнях. Крім того, щорічно восени і навесні обстежували насадження на щільність популяції шкідника перед зимівлею і після зимівлі (його виживання).

Середню заселеність шкідником рослин у полі вирощування саджанців визначали, оглядаючи 100 облікових саджанців у кожному з варіантів.

Особливості біології та шкідливості фітофага вивчали в інсектарії кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва на основі лабораторних дослідів. Для цього здійснювали ентомологічний збір об'єкта і підсаджували в ентомологічні садки, де вивчали його шкідливість та особливості біології.

Для вивчення технічної ефективності застосування хімічних засобів захисту рослини в розсаднику обробляли ранцевим обприскувачем «Універсал-2». Чисельність личинок шкідника підраховували до обробки та після з урахуванням гідротермічних умов. Розрахунок ефективності — за формулою Аббота [9]:

$$E_d = \frac{100(A - B)}{A},$$

де Е — технічна ефективність захисту препаратів (смертність), %; А — чисельність комах (личинок) до обробки, екз. рослини; В — чисельність комах (личинок) після обробки, екз. рослину.

Товарну сортність садивного матеріалу визначали за ДСТУ [11].

Схема дослідів.

1. Контроль (без внесення інсектициду).
2. Еталон (Актеллік 500 ЕС, КЕ, 1,5 л/га).
3. Моспілан, РП — 0,2 кг/га.
4. Каліпсо 480 SC, КС — 0,25 л/га.
5. Нупрід 200, КС — 0,25 л/га.
6. Сумітрон, КЕ — 2,5 л/га.
7. Пірінекс 480, КЕ — 2,0 л/га.

Норми витрати препаратів були встановлені під час попередніх дрібноділянкових дослідів.

У цілому погодні умови за час досліджень давали змогу вирощувати якісний садивний матеріал і сприяли розвитку на ньому шкідливої ентомофауни.

Ґрунт на ділянці — чорнозем пилувато-суглинистий на карбонат-

ному лесі (вміст гумусу — 3%; рН — 5,9; вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирікова) — відповідно 181 мг/кг і 94 мг/кг).

Сівозміна плодового розсадника була такою: чорний пар; перше поле розсадника — підшепи (наприкінці липня — на початку серпня здійснювали вічкування); друге поле розсадника — однорічки (наприкінці сезону — саджанці встановленого стандарту); третє поле розсадника — дворічки (саджанці встановленого стандарту); ячмінь з підсівом багаторічних трав; багаторічні трави.

Математичну обробку даних здійснювали з використанням комп'ютера та робочої програми «Статистика» методом дисперсійного аналізу [9, 10].

Результати дослідження. Обліки і спостереження свідчать, що шкідник заселяє виключно молоде листя на верхівках саджанців яблуні, пазушних пагонах, куди відкладає яйця. У результаті живлення личинок краї ще не повністю розкритих листків скручуються в трубку з обох сторін центральної жилки. Такий лист перетворюється в псевдогал, гладенький зсередини і з плямистими тисненнями в місцях живлення

личинок. Спочатку скручені листки червоніють (рис. 2), а згодом, коли личинки дорослішають і залишають їх, вони чорніють, всихають і опадають. Це спостерігається до закінчення жовтня. Помічено, що поширенню фітофага сприяє наявність великої кількості молодих пагонів, у верхівкові листки яких шкідник відкладає яйця.

Встановлено, що в таких скручених листяних трубках може налічуватися від 21 до 78 личинок, причому в період розвитку перших поколінь кількість личинок у трубках менша, ніж за розвитку останніх.

Саджанці майже всіх районів сорти яблуні від 12,9% до 80,4% пошкоджував цей фітофаг, найбільше — саджанці сортів Гала, Пепінка золотиста, Чарівне, Мелба, Папіровка, Весна, Внучка, Гетьманське, Фуджі, Ренет Симиренко, Женева Ерлі, Голден Делішес, Глостер, Ред Делішес, Санрайз, менше — сортів Сапфір, Росавка, Айдаред, Джонаголд, Симиренко, Кальвіль сніговий, Бойкен.

Пошкоджені рослини відставали в рості. За роки досліджень висота стандартного (обробленого пестицидами і не заселеного шкід-

1. Шкідливість яблуневої листкової галіці в розсаднику яблуні різних сортів залежно від виду підщеп (Дослідне господарство Інституту помології ім. Л.П. Симиренки НААН України, Бі-58 Новий, к.е., 2011–2014 рр.)

Варіант	Середня заселеність за травень — вересень, личинок/листок	Середні біометричні показники по сортах							
		висота саджанців, см				діаметр штамба, см			
		сіян. сорту Антонівка	62 — 396	54 — 118	ММ. 106	сіян. сорту Антонівка	62 — 396	54 — 118	ММ. 106
Папіровка									
Із захистом	0,7	122,3	121,2	123,2	121,7	1,12	1,27	1,21	1,19
Контроль	21	55,2	62,3	72,7	63,8	0,53	0,56	0,69	0,57
Слава Переможцям									
Із захистом	1,1	123,3	125,1	124,9	127,3	1,15	1,22	1,28	1,19
Контроль	35	67,1	78,3	81,7	70,5	0,54	0,63	0,78	0,52
Гала									
Із захистом	0,9	121,7	124,3	126,5	125,6	1,18	1,21	1,21	1,19
Контроль	46	60,5	75,6	78,2	80,9	0,69	0,75	0,64	0,81
Внучка									
Із захистом	1,3	124,3	125,8	127,2	125,1	1,23	1,17	1,20	1,24
Контроль	54	58,8	69,4	74,5	69,8	0,54	0,62	0,55	0,67
Голден Делішес									
Із захистом	0,6	123,9	124,8	125,6	123,9	1,18	1,23	1,15	1,21
Контроль	78	52,7	55,6	64,2	59,9	0,65	0,74	0,59	0,81
Ренет Симиренко									
Із захистом	1,2	123,4	125,6	127,4	125,3	1,25	1,29	1,21	1,24
Контроль	67	70,2	72,3	76,1	71,9	0,63	0,74	0,69	0,71
HIP ₀₅	0,1	1,2	0,9	1,1	0,8	0,5	1,1	0,8	1,4

ником) саджанця сорту Внучка (підщепа — 54—118) в середньому становила 127,2 см, а пошкодженого галицею — 74,5 см. У середньому по всіх сортах яблуні висота незаселених шкідником саджанців сягала 124,6 см, а пошкоджених — 68,8 см (табл. 1). Встановлено, що на ріст пошкоджених яблуневою листковою галицею саджанців істотно впливає вид підщепи. Саджанці, вирощені на слабкорослих підщепах 62-396, 54-118, ММ.106 (контроль, без хімічної обробки), на 13,7—29,3% були вищими, а діаметр їх штамба — на 5,8—18,5% більшим, ніж у саджанців яблуні, вирощеної на сіянцях сорту Антонівка звичайна (табл. 1).

Пошкодження рослин фітофагом істотно позначилися на виході садивного матеріалу (табл. 2).

Результати досліджень свідчать, що у яблуневої листкової галиці зимують личинки в ґрунті на глибині 7—10 см. Виліт дорослих особин відбувався у фазі «зеленого конуса» рослин наприкінці третьої декади квітня (2010, 2012, 2014 рр.) і в першій декаді травня (2011, 2013 рр.) за середньодобової температури повітря 9,6—10,1°C та відносної вологості повітря 79,4—81,3%. Через 5—7 діб після вильоту відбувалося парування і відкладання яєць, яке тривало до кінця I декади травня (2010, 2012, 2014 рр.) та середини II декади травня (2011, 2013 рр.).

За даними лабораторних досліджень одна самця шкідника відкладала 7—23 яєць. Відродження личинок розпочиналось через 4—5 днів. Личинки після закінчення живлення (через 14—18 днів) падали на землю, де заляльковувалися. Розвиток лялечки тривав 12—17 днів. Появу дорослих імаго I покоління було відмічено в II декаді травня.

Дослідженнями встановлено, що за період вегетації цей фітофаг розвивається в 3—4-х поколіннях. Для розвитку одного покоління необхідна сума ефективних температур повітря становить 234,6—249,3°C. У роки з посушливою весною, високими температурами повітря влітку (до +38,4°C) та дефіцитом опадів (2011—2014 рр.) шкідник розвивався в чотирьох поколіннях.

Результати досліджень свідчать, що найефективнішим заходом зниження шкідливості галиці є обприскування інсектицидами вегетуючих рослин в полях розсадника під час масового льоту особин шкідника

2. Вплив яблуневої листкової галиці на сортність саджанців яблуні в розсаднику (Дослідне господарство Інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН України; середнє за 2011—2014 рр.)

Варіант	Середня заселеність за травень — вересень, личинок/листок	Вихід садивного матеріалу,%							
		стандарт				не стандарт			
		сіян. сорту Антонівка	62 — 396	54 — 118	ММ. 106	сіян. сорту Антонівка	62 — 396	54 — 118	ММ. 106
Папіровка									
Із захистом	0,7	92,3	94,7	95,5	92,8	7,7	5,3	4,5	7,2
Контроль	21	63,8	72,1	77,1	68,2	36,2	27,9	22,9	31,8
Слава Переможцям									
Із захистом	1,1	94,8	95,1	94,4	93,5	5,2	4,9	5,6	4,5
Контроль	35	65,4	68,7	70,3	72,9	34,6	31,3	29,7	27,1
Гала									
Із захистом	0,9	93,9	94,5	96,7	95,5	6,1	4,5	3,3	4,5
Контроль	46	62,7	71,9	74,5	69,4	31,3	28,1	24,5	30,6
Внучка									
Із захистом	1,3	91,7	95,5	97,9	95,8	8,3	4,5	2,1	4,23
Контроль	54	65,4	67,1	70,7	73,3	34,6	32,9	29,3	26,7
Голден Делішес									
Із захистом	0,6	94,2	93,8	94,8	93,6	5,8	6,2	5,2	6,4
Контроль	78	62,8	65,7	71,7	69,6	37,2	34,3	28,3	30,4
Ренет Симиренка									
Із захистом	1,2	94,4	95,2	97,1	92,7	4,6	4,8	2,9	7,3
Контроль	67	68,7	70,7	68,1	71,7	31,3	29,3	31,9	28,3
НІР ₀₅	0,1	0,9	1,1	0,8	1,4	1,2	0,9	1,3	1,0

(початок відродження личинок). Перше обприскування проти яблуневої листкової галиці необхідно проводити під час розпускання листків (фаза «зеленого конуса»). Друге обприскування проти шкідника необхідно наприкінці травня — на початку червня та ще 2—3 рази — впродовж вегетації, враховуючи біологічні особливості її розвитку. Майже стовідсоткова загибель цього фітофага (табл. 3) була за обробки рослин такими препаратами: Моспілан, РП (0,2 кг/га), Каліпсо 480 SC, КС (0,25 л/га), Нупрід

200, КС (0,25 л/га), Сумітрон, КЕ (2,5 л/га) та Пірінекс 480, КЕ (2,0 л/га), Актеллік 500 ЕС, КЕ (1,5 л/га).

ВИСНОВКИ

1. Яблунева листкова галиця (*Dasynura mali* Kieff.) є постійним фітофагом в агроценозі плодового розсадника і захист рослин від неї має бути складовою частиною сучасної технології вирощування садивного матеріалу.

2. Застосування препаратів Актеллік 500 ЕС, КЕ (1,5 л/га), Моспілан, РП (0,2 кг/га), Каліпсо 480 SC, КС (0,25 л/га), Нупрід 200, КС (0,25 л/га), Сумітрон, КЕ (2,5 л/га) та Пірінекс 480, КЕ (2,0 л/га) є високоефективним методом зниження шкідливості яблуневої листкової галиці в полях вирощування саджанців яблуні в плодovому розсаднику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воеводін В.В. Садівництво України, сьогодення і майбутнє / В.В. Воеводін // Сад, виноград і вино України. — 2001. — № 12. — С. 2—5.
2. Костенко В.М. Шляхи розвитку вітчизняного садівництва у новій ситуації. Що маємо на сьогодні і що слід зробити для вирішення існуючих проблем галузі / В.М. Костенко

3. Ефективність застосування хімічних препаратів проти I покоління яблуневої листкової галиці (сорт Внучка, середнє за 2011—2014 рр., лабораторний дослід)

Варіант	Норма витрати препарату, л(кг)/га	Технічна ефективність, %
Контроль (без внесення інсектициду)	—	0,2
Еталон (Актеллік 500 ЕС, КЕ)	1,5	97,7
Моспілан, РП	0,2	96,4
Каліпсо 480 SC, КС	0,25	95,9
Нупрід 200, КС	0,25	98,2
Сумітрон, КЕ	2,5	97,5
Пірінекс 480, КЕ	2,0	96,9
НІР ₀₅	—	0,7

ко // Сад, виноград і вино України. — 2009. — № 7—9. — С. 5—10.

3. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб [О.С. Матвієвський, Ф.С. Каленич, В.П. Лошицький, В.П. Ткачов]. — К.: Урожай, 1990. — 215 с.

4. Яновський Ю.П. Основні шкідники зерняткових у розсадниках і захист рослин від них у Лісостепу України / Ю.П. Яновський. — Корсунь-Шевченківський: Ірена, 2002. — 299 с.

5. Яновський Ю.П. Видовий склад шкідливих комах і кліщів у плодкових розсадниках Центрального Лісостепу України / Ю.П. Яновський, Ю.В. Слупіцька // Автохтонні та інтродуковані рослини: 36. наук. пр. — НДП “Софіївка” НАН України, 2010. — Вип 6. — С. 58—63.

6. Мойсейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодководстве и овощеводстве / В.Ф. Мойсейченко. — К.: Вища школа, 1988. — С. 73—88.

7. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз. — К.: Дія. — 2005. — 186 с.

8. Выращивание плодовых и ягодных саженцев // В.И. Майдебуря, В.М. Васюта,

И.М. Мережко, В.В. Бурковский. — К., 1983. — С. 3—8.

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

10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.; під ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 2005. — С. 23—243.

11. Саджанці плодкових культур. Технічні умови: ДСТУ 4938:2008. — [Чинний від 2008-03-26]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 11 с.

Гричанюк В.П.

Защита саженцев от яблонной листовой галлицы

Приведены результаты исследований особенностей биологии и вредоносности яблонной листовой галлицы (*Dasyneura mali* Kieff.) в питомнике яблони и эффективности использования инсектицидов для регуляции ее численности в Центральной Лесостепи Украины.

биология, вредоносность, яблонная листовая галлица, вредитель, фитофаг, плодовой питомник, яблоня, саженцы, препараты, техническая эффективность

Gruchaniuk V.P.

Protection of seedlings from apple leaf midge

It is showed the results of trials with it more precise definition of biological peculiarities and harmfulness of *Dasyneura mali* Kieff. in a seed plot of apple tree and efficacy of application of insecticides to control its population in the Central Forest Step of Ukraine.

biology, harmfulness, *Dasyneura mali* Kieff., pest, phytophagen, fruit garden seed plant, apple tree, sapling, products, technical efficacy

Рецензент:

Карпенко В.П., доктор сільськогосподарських наук, професор Уманський національний університет садівництва

УДК 632.4:635.051

© М.Й. Піковський, М.М. Кирик, 2015

ДІАГНОСТИКА УРАЖЕННЯ РОСЛИН

Alcea rosea L. грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

Вперше в умовах України описано паразитування гриба *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary на рослинах *Alcea rosea* L. Досліджено діагностичні ознаки білої гнилі на різних етапах патологічного процесу. Розкрито симптоматику хвороби на стеблах, насінних коробочках, плодах і насінні. Наведено морфологічні особливості патогена.

біла гниль, симптоми, діагностика, насіння, міцелій, склероції

Рослини *Alcea rosea* L. (під *Alcea*, родина *Malvaceae*) розповсюджені у багатьох країнах і широко використовуються в квітникустві [4]. Вони характеризуються цінними декоративними властивостями, що зумовлені їх габітусом, забарвленням пелюсток і тривалим періодом цвітіння. Однак, вид *A. rosea* уражується збудниками багатьох інфекційних хвороб, що погіршують декоративні якості та продуктивність рослин, спричинюють їх ослаблення, а також загибель [1, 4—7]. Окремі дослідники у своїх публікаціях описують високу шкідливість на рослинах *A. rosea* білої гнилі [8, 9], що викликається

М.Й. ПІКОВСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук,

М.М. КИРИК,
доктор біологічних наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Водночас, аналіз наукової літератури засвідчує недостатнє вивчення склеротініозу даної культури. У багатьох наукових виданнях, які висвітлюють різні аспекти хвороб квітково-декоративних рослин, відсутня інформація стосовно білої гнилі *A. rosea* [1, 6]. В умовах України цей фітопатологічний об'єкт не описано, що, на нашу думку, зумовлює його відсутність у полі зору науковців-фітопатологів. Тому для достовірної оцінки поширення та шкідливості білої гнилі на рослинах мальви важливим є вивчення симптоматики та діагностики хвороби.

Методика досліджень. Симптоми білої гнилі на *A. rosea* вивчали під час маршрутних обстежень у вегетаційні

періоди 2011—2014 рр. в умовах Київської області та м. Київ. Діагностичні ознаки хвороби вивчали на рослинних зразках, що були уражені в природних умовах. Лабораторну діагностику проводили у проблемній науково-дослідній лабораторії “Мікології і фітопатології” із застосуванням макро-, мікроскопічного та біологічного методів [2]. Морфологічний аналіз грибниці патогена, що утворилася на уражених органах рослин, здійснювали шляхом приготування мікроскопічних препаратів, які аналізували із застосуванням світлової мікроскопії (з використанням мікроскопу Микмед-5). За наявності нетипових симптомів (відсутності міцелію та склероцій) на уражених стеблах, фрагменти останніх поміщали в екскатори за 100% вологості повітря та інкубували в термостаті за температури 22°C [2]. Надалі систематично здійснювали моніторинг формування грибниці та склероцій патогена. Для уточнення морфології гриба *S. sclerotiorum* його вилучали в чисту культуру та вирощували на картопляно-глюкозному агарі (КГА) [3].

Для дослідження симптомів білої гнилі на плодах, останні без попередньої дезінфекції інкубували у вологих камерах (стерильні чашки Петрі з двома шарами зволоженого у щойно кип'яченій воді фільтрувального паперу) за температури 22°C. Щоденно спостерігали за проростанням насіння та зміною симптомів ураженого білою гниллю. Для цього використовували стереомікроскоп марки SZM-45B.

Результати досліджень. Під час моніторингу фітопатологічного стану рослин *A. rosea* в умовах Київської області нами вперше в Україні виявлено паразитування на них гриба *S. sclerotiorum*. Ознаки білої гнилі проявлялися, головним чином, на стеблах. Останні уражувалися на різній відстані від поверхні ґрунту. Перші, візуально видимі симптоми хвороби характеризувалися появою мокрих плям, які швидко збільшувалися у розмірах і вкривалися білою ватоподібною грибницею. Її поширення відбувалося вверх і вниз від місця проникнення патогена, при цьому стебла окільцювалися ураженими тканинами. У наших дослідженнях довжина ураженої ділянки стебла становила від кількох до 50 сантиметрів. На поверхні (рис. 1 а) та всередині (рис. 1 б) інфікованих стебел формувалися у стані спокою структури гриба — склероції, розмір яких на уражених стеблах був у діапазоні від 3 × 3 до 14 × 3 мм. У молодому віці вони мали вигляд білих ущільнень грибниці, а за дозрівання ставали чорними. Склероції, що знаходилися на стеблах під час їх

підсихання, масово опадали на поверхню ґрунту, тому на кінцевих етапах патологічного процесу вони були відсутні на поверхні уражених тканин.

Під час візуальної діагностики склеротиніозу на *A. rosea* типові її симптоми (білий наліт та склероції) можна спостерігати лише на початку розвитку хвороби та за частих атмосферних опадів і високої відносної вологості повітря. Надалі, як правило, у більшості випадків, з настанням сухої погоди, уражені ділянки знебарвлювалися (рис. 2 а), міцелій на них був слабо виражений, а склероції на поверхні стебел часто відсутні. При цьому можливий прояв зональності на стеблах (рис. 2 б), а в кінцевому результаті відбувалося розмочалювання уражених тканин (рис. 2 в).

Для достовірної діагностики нетипового прояву білої гнилі на *A. rosea* нами використано біологічний метод, який дозволяє за короткий період отримати на уражених стеблах рослин характерні для гриба *S. sclerotiorum* морфологічні структури — міцелій і склероції (рис. 3 а) — та провести його ідентифікацію. Культура гриба *in vitro* на КГА характеризувалася формуванням типової білої ватоподібної грибниці (на ній відсутні органи конідіального спороношення), а також склероціїв (рис. 3 б). Мікроскопічний аналіз грибниці патогена дозволив ідентифікувати типовий міцелій гриба *S. sclerotiorum* (рис. 3 в).

Сильне ураження грибом *S. sclerotiorum* стебел рослин *A. rosea* призводить до переходу міцелію патогена на плоди (насінневі коробочки). Відмічена нами динаміка зміни симптомів хвороби на остан-



Рис. 2. Загальний вигляд уражених білою гниллю стебел: а — знебарвлення уражених ділянок; б — прояв зональності; в — розмочалювання хворих тканин

ніх наступна: поява білої ватоподібної грибниці, знебарвлення уражених тканин і набуття білосуватості (рис. 4), формування склероціїв на поверхні та всередині коробочок. Розмір склероціїв на цих частинах рослин становив 1 × 1 — 3 × 2 мм. У насінневі коробочки, ураженої білою гниллю, зрілі плоди не розпадаються, а часто залишаються немовби склеєними по кілька. Зовні уражені плоди характеризуються зміною забарвлення, яке по усій їх площі стає однорідним блідо-сіруватим (рис. 5), тоді як у здорових центральна частина темніша, а периферійна світліша. Ураження коробочок до початку дозрівання насіння призводить до його щуплості, а насіння, уражене під час дозрівання, практично за розмірами не відрізняється від здорового.

У випадку проникнення грибниці *S. sclerotiorum* у насіння *A. rosea*, його оболонка набуває блідо-сіруватого відтінку, частково може руйнуватися.



Рис. 1. Склероції, сформовані грибом *S. sclerotiorum* на поверхні (а) та усередині (б) уражених стебел

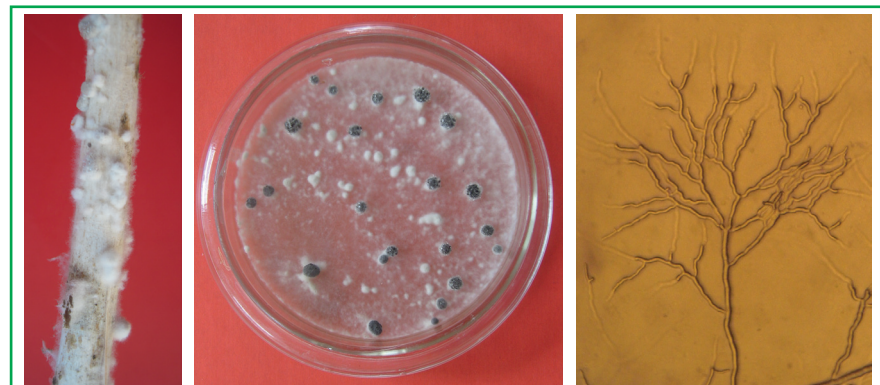


Рис. 3. Формування морфологічних структур *S. sclerotiorum*: а — повітряний міцелій і незрілі склероції на фрагменті ураженого стебла; б — культура гриба зі сформованими склероціями *in vitro* на картопляно-глюкозному агарі; в — грибниця патогена (× 400)



Рис. 4. Насіннева коробочка, уражена білою гниллю

Під час пророщування уражених білою гниллю плодів *A. rosea*, на останніх спочатку з'являється біла ватоподібна грибниця (рис. 6 а), яка з часом починає ущільнюватися у вигляді білих грудочок (рис. 6 б), котрі поступово перетворюються на структури патогена у стані спокою. Склероції при дозріванні набувають темного забарвлення (рис. 6 в). Насіння в уражених плодах втрачає здатність до проростання (6 г).

ВИСНОВКИ

На основі фітопатологічного моніторингу шток-рози виявлено ураження рослин грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, який спричинює білу гниль. Даний фітопатологічний об'єкт на цій культурі в умовах України не описано. Встановлено симптоми хвороби на різних органах рослин. За допомогою біологічного методу діагностики досліджено прояв стеблової форми білої гнилі, а також її симптоматику на генеративних органах. Наведено морфологічні особливості патогена.

Встановлено, що діагностичні ознаки білої гнилі на *A. rosea* мінливі та залежать від органу рослин (частини), де паразитує патоген, а також від умов навколишнього середовища. Зокрема, типові симптоми хвороби у вигляді білого пухнастого міцелію, а також чорних склероціїв на поверхні уражених тканин рослин частіше проявляються у вологу погоду. Водночас, за умов дефіциту атмосферних опадів та невисокої відносної вологості повітря, уражені ділянки знебарвлюються, поверхнева грибниця проглядається нечітко, а склероції при підсиханні опадають. На уражених стеблах розмір склероціїв у наших дослідженнях становив $3 \times 3 - 14 \times 3$ мм, а ті, що сформувалися у насінневих коробочках, були в межах $1 \times 1 - 3 \times 2$ мм.



Рис. 5. Плоди *Alcea rosea*: здорові (ліворуч) та уражені білою гниллю (праворуч)

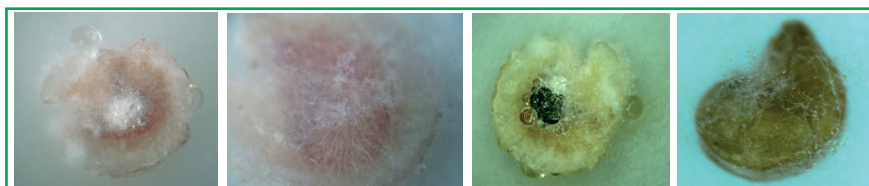


Рис. 6. Динаміка зміни симптомів білої гнилі на плодах та насінні *Alcea rosea* під час пророщування у вологій камері: а — утворення грибниці на поверхні плоду; б — початок диференціації спочиваючої стадії патогена; в — дозрівання склероціїв на поверхні плоду; г — втрата схожості ураженою насінною

Під час фітопатологічної експертизи плодів *A. rosea*, на останніх спочатку з'являлася біла ватоподібна грибниця, яка з часом ущільнювалася й перетворювалася у склероції. Насіння в уражених плодах втрачає здатність до проростання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горленко С.В. Определитель болезней цветочно-декоративных растений / С.В. Горленко. — Минск: Урожай, 1969. — 158 с.
2. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / Пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. — М.: Агропромиздат, 1987. — 224 с.
3. Методы экспериментальной микологии / И.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская и др.; Под ред. В.И. Билай. — К.: Наук. думка, 1982. — 452 с.
4. Gavériaux J.P. Puccinia malvacearum Montagne (1872) responsable de la rouille de la rose trémière (*Althea rosea* (L.) Cav.) / J.P. Gavériaux // Bull. Soc. Mycol. Nord Fr. — 2012. — Vol. 90. — P. 13—19.
5. Hopoltseider H. Protektive Rostbekämpfung durch Kupfersulfatdüngung bei Stockrosen (*Alcea*) und Ganseblumchen (*Bellis*) Versuchsbericht / H. Hopoltseider // Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau. — 2002. — H. 37, № 2. — S. 336—338.
6. Horst R.K. Westcott's Plant Disease Handbook / R.K. Horst. — Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York, 2008. — 1343 p.
7. Saniewska A. Influence of biopreparation Biosept 33 SL on the development of *Alcea rosea* L. rust / A. Saniewska, A. Jarecka, A. Marasek // Postępy w produkcji roślin ozdobnych. — Warszawa. — 2005. — Cz. 2. — P. 689—696.
8. Sharma B.B. Stem-canker, a sclerotial disease of Hollyhock (*Althea rosea* Cav.) from India / B.B. Sharma // Current Science. — 1958. — Vol. 27. — P. 304—305.

9. Young P.A. Stem canker of hollyhock caused by *Sclerotinia sclerotiorum* / P.A. Young // Phytopathology. — 1934. — Vol. 24. — P. 538—543.

Пиковский М.И., Кирик Н.Н.

Диагностика поражения растений шток-розы (*Alcea rosea* L.) грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary

Впервые в условиях Украины описано паразитирование гриба *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary на растениях *Alcea rosea* L. Исследованы диагностические признаки белой гнили на разных этапах патологического процесса. Раскрыто симптоматику болезни на стеблях, семенных коробочках, плодах и семенах. Приведены морфологические особенности патогена.

белая гниль, симптомы, диагностика, семена, мицелий, склероции

Pikovskiy M.Y., Kyryk M.M.

Diagnosis of infection of plants *Alcea rosea* L. by the fungus *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary

For the first time in Ukraine it was described parasitizing fungus *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary on plants *Alcea rosea* L. It was researched diagnostic signs of white mold at various stages of the disease process. It was exposed the disease symptoms on stems, seed boxes, fruits and seeds. In the article is shown the morphological characteristics of the pathogen.

white mold, symptoms, diagnosis, seeds, mycelium, sclerotia

Рецензент:

Антоненко О.Ф., доктор сільськогосподарських наук, професор Національний університет біоресурсів і природокористування України

НЕМАТОДОЗИ КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ *рослин в тепличних господарствах міста Києва*

Обстежено 16 тепличних господарств міста Києва. Із шести обстежених, де розміщувались імпортовані рослини, паразитичні нематоди видів *Meloidogyne incognita*, *Ditylenchus dipsaci* та *Heterodera* виявлено в невисокій чисельності лише в трьох теплицях. Решта 10 тепличних господарств з місцево вирощуваними квітково-декоративними рослинами виявились значною мірою заселеними восьми видами паразитичних нематод: *Meloidogyne incognita*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus destructor*, *Pratylenchus penetrans*, *Rhitylenchus robustus*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Helicotylenchus dihystera* та *Paratylenchus nanus*.

фітопаразитичні нематоди, нематодози, фітогельмінти, закритий ґрунт, теплиці, імпортовані квітково-декоративні рослини, місцево вирощувані квітково-декоративні рослини

У промисловому квітникарстві, яке базується на використанні закритого ґрунту (теплиць), фітопаразитичні нематоди відіграють надзвичайно важливу роль, бо спричинювані ними хвороби завдають величезних збитків цій галузі рослинництва.

Висока температура та вологість повітря, тривалий період вегетації та беззмінне вирощування тих самих рослин в умовах захищеного ґрунту створюють сприятливі умови для росту і розмноження шкідливих організмів, зокрема паразитичних нематод. Найбільших збитків квітникарству наносять галові, цистоутворюючі, стеблові та листові нематоди, енто- та ектопаразити кореневої системи. Всі вони відрізняються



Д.Д. СІГАРЬОВА,
доктор біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН

В.Г. КАРПЛЮК,
завідувач ІМВ
Головна державна фітосанітарна інспекція

за біологічними та морфологічними особливостями, а також симптомами хвороб, що виникають внаслідок їхньої дії [1].

Складовими комплексу фітопаразитичних нематод є види родів *Meloidogyne*, *Ditylenchus*, *Pratylenchus*, *Rhitylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, *Heterodera* та інші. Представники цих родів характеризуються високою життєздатністю і локалізуються в різних органах рослин, тим самим пошкоджуючи їх. Висока чисельність фітопаразитичних нематод призводить до некрозу, деформації та відмирання кореневої системи рослин, внаслідок чого спостерігається відставання в рості та розвитку, хлоротичність, в'янення вегетативної частини, а в деяких випадках і загибель всієї рослини. В результаті наявності цих симптомів квітково-декоративні види рослин, які використовуються для товарних цілей, втрачають декоративність та естетичний вигляд.

Ідентифікація нематод досі лишається дуже складним і важким завданням, оскільки розміри нематод дуже малі і багато з них мешкають в ґрунті, або всередині рослин. На практиці часті випадки, коли нематодози ідентифікуються як мікози чи інші хвороби паразитарного і не паразитарного походження. Тому нематодогічні обстеження квітково-декоративних рослин спеціалістами-гельмінтологами має вагоме практичне і теоретичне значення.

Мета дослідження — встановити рівень заселеності та видовий склад фітопаразитичних нематод квітково-декоративних рослин, що розміщуються на оздоровлення при

ввезенні із-за кордону (імпортовані рослини) та місцево вирощуваних рослин в тепличних господарствах різних підприємств.

Матеріали та методи досліджень.

Дослідження проводили в 16-ти господарствах. Із них в 6-ти розміщувались імпортовані рослини на оздоровлення (підприємства «Камелія», «Украфлора», «Терра Флор», «ТКТ Груп», ФОП Андріасова, «Наукові технології»). У 10-ти тепличних господарствах вирощуються рослини для озеленення — це комунальні підприємства з утримання зелених насаджень (УЗН) Деснянського, Дніпровського, Печерського, Голосінського, Солом'янського, Оболонського та Подільського районів м. Києва, теплиця тропічних рослин Національного виставкового центру (НВЦ), теплиця господарства «Теремки» та теплиця, розташована в 3-кілометровій зоні а/п Бориспіль.

Обстежували маршрутным методом, відбираючи рослинні та ґрунтові зразки відповідно до ДСТУ 3355-96 [3]. Для фітогельмінтологічної експертизи відбирали рослини разом з ґрунтом за наявності зовнішніх ознак ураження фітогельмінтами із розрахунку 15 одиниць від партії [2, 5]. Нематоди виділяли лійковим методом (метод Бермана) [5, 6]. Ідентифікували нематоди дослідженням морфологічних та морфометричних особливостей виду на мікропрепаратах, виготовлених за методикою Кир'янової [4, 6].

Результати досліджень. Обстежили квітково-декоративні рослини в 16-ти теплицях, які належали УЗН, а також різним іншим організаціям і підприємствам. Спостерігалась значна різниця чисельності різних видів фітогельмінтів на квітково-декоративних рослинах залежно від того, звідки рослини надійшли в теплицю: чи вони вважались місцево вирощуваними, чи були імпортованими. Із 6-ти теплиць, в яких були лише імпортовані рослини, паразитичні нематоди виявили в 3-х (таблиця). Всі 10 теплиць, із яких культивували місцеві рослини, були заражені

Чисельність фітогельмінтів в ризосфері місцево-вирощуваних та імпортованих квітково-декоративних рослин різних господарств (особин в 100 см³ ґрунту та 1 г коренів)

Господарство	Meloidogyne incognita		Ditylenchus dipsaci		Ditylenchus destructor		Pratylenchus penetrans		Rhizoglyphus robustus		Tylencho-rhynchus claytoni		Helicoty-lenchus dihystrera		Paratylenchus nanus		Heterodera fici	
	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені	ґрунт	корені
Імпортовані рослини																		
Украфлора	—	—	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Терра Флор	—	1	25	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—
Наукові технології	10	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Місцево вирощувані рослини																		
Деснянський УЗН	80	2010	1330	38	—	—	510	14	180	14	210	5	295	22	30	4	—	—
Дніпровський УЗН	78	—	50	—	—	—	20	—	—	—	114	—	—	—	25	12	—	—
Печерський УЗН	468	—	—	—	—	—	153	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Голосіївський УЗН	46	40	129	8	—	—	147	51	—	3	60	6	46	2	30	2	—	—
Солом'янський УЗН	—	4	—	—	—	—	—	1	—	—	170	—	—	1	10	2	—	—
Оболонський УЗН	300	340	53	1	—	—	33	2	—	—	385	—	170	—	83	10	—	—
Подільський УЗН	400	6	280	5	160	2	—	2	150	—	1310	2	370	35	200	2	—	—
НВЦ	200	2	150	1	—	—	—	—	1200	—	—	—	200	—	100	1	—	—
Теремки	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3-км зона а/п Борисп.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—

паразитичними нематодами. Важливо — які види паразитичних нематод виявлені в кожній із теплиць і якою була їх середня, мінімальна та максимальна чисельність? За даними обстежень (табл.) на імпортованих рослинах виявлено всього 3 види паразитичних нематод і чисельність їх низька, за винятком виду *D. dipsaci* (в теплиці «Терра Флор» чисельність становила 25 особин в 100 см³ ґрунту і 3 особини в 1 г коренів, а в теплиці «Украфлора» відповідно 10 і 1 особина). Одиничні екземпляри *M. Incognita* та *H. Fici* виявлені в теплицях «Наукові технології» та «Терра Флор». Інших видів паразитичних нематод в теплицях з імпортованими рослинами не виявлено.

Зовсім інша ситуація щодо заселеності рослин фітогельмінтами спостерігалася в теплицях Деснянського УЗН з місцево вирощуваними рослинами, де виявлено дуже високу чисельність паразитичних нематод (таблиця). Середня чисельність фітогельмінтів становила 2635 особин в 100 см³ ґрунту і 2107 особин в 1 г коренів. Найбільш високої чисельності сягали галова (*M. incognita*) та стеблова (*D. dipsaci*) нематоди — відповідно 130 і 2420 особин в 100 см³ ґрунту та 2110 і 38 особин в 1 г коренів. Високочисельними також були пратилехи (*P. penetrans*), тилехоринхи (*T. claytoni*), гелікотилехи (*H. dihystrera*), ротилехи (*R. robustus*): відповідно — 510; 410; 520; 320

особин в 100 см³ ґрунту. Лише один вид — *P. Nanus* — характеризувався чисельністю до 30 особин в 100 см³ ґрунту, а вид *D. destructortyt* був відсутній. Доцільно проаналізувати — які ж види квітково-декоративних були вражені нематодозами і як вони впливали на декоративність.

Крім Деснянського УЗН значну кількість паразитичних нематод виявлено в теплицях управлін з утримання зелених насаджень Оболонського, Голосіївського, Печерського, Подільського районів та теплиця НВЦ (таблиця). Дещо нижчою чисельністю популяції фітогельмінтів характеризувалися квітково-декоративні рослини в теплицях УЗН Солом'янського і Дніпровського районів. Слід зазначити, що характер заселення рослин комплексом фітогельмінтів в різних теплицях має свої особливості. Як ми уже згадували, в Деснянському УЗН високої чисельності сягали більшість видів фітогельмінтів, які складали основу комплексу. Подібне явище ми спостерігали і в теплицях Голосіївського УЗН, де середня чисельність фітогельмінтів становила 458 особин в 100 см³ ґрунту, а більшість з виявлених видів, а саме *D. dipsaci*, *P. penetrans*, *T. claytoni*, *H. dihystrera*, *M. Incognita* сягали високої чисельності (відповідно 500; 410; 110; 130; 110 особин в 100 см³ ґрунту та 15; 113; 11; 2; 40 особин в 1 г коренів). Менш чисельними тут були *P. Nanus*

(до 30 особин в 100 см³ ґрунту та 2 особини в 1 г ґрунту) та *R. robustus* (3 особини в 1 г коренів).

В інших теплицях, за наявності в комплексі 4—8 видів фітогельмінтів, високий рівень чисельності, в основному, був зумовлений одним домінуючим видом. Наприклад, в теплицях Подільського і Солом'янського УЗН таким домінуючим видом був *T. claytoni* (відповідно 3700 та 170 особин в 100 см³ ґрунту); в Оболонському УЗН домінуючим видом був *M. incognita* (550 особин в 100 см³ ґрунту і 704 особини в 1 г коренів). В теплиці НВЦ домінував вид *R. robustus* (1200 особин в 100 см³ ґрунту).

Невисокою чисельністю фітогельмінтів характеризуються теплиці Дніпровського і господарства «Теремки», а також теплиці 3-кілометрової зони а/п Бориспіль, де середня їх чисельність в ґрунті становила відповідно 287; 100; 200 особин в 100 см³ ґрунту, а також 2; 0; і 2 особини в 1 г коренів. Одержані дані свідчать, що крім теплиць Деснянського УЗН і в інших тепличних комплексах виявлена висока чисельність фітогельмінтів, які можуть зумовлювати нематодози певних квітково-декоративних культур.

ВИСНОВКИ

Висока температура та вологість повітря, тривалий період вегетації та беззмінне вирощування тих самих рослин в умовах захищеного ґрун-

ту створюють сприятливі умови для розвитку і розмноження шкідливих організмів.

Значна відмінність заселеності ризосфери квітково-декоративних, вирощуваних в різних теплицях і оранжереях, пояснюється як способом потрапляння рослин в теплиці (імпортні чи місцево вирощувані), так і умовами їх вирощування в різних господарствах. Половина теплиць, де розмішувались імпортовані рослини, виявилась вільною від фітогельмінтів, решта — заражена 3-ма видами фітопаразитичних нематод (*D. dipsaci*, *M. Incognita*, *H. fici*), які виявлені в невеликій кількості.

Всі без винятку 10 теплиць з місцево-вирощуваними рослинами виявились значною мірою заселеними паразитичними нематодами.

Найвища заселеність рослин фітопаразитичними нематодами спостерігалась в теплицях Деснянського, Оболонського, Голосіївського, Печерського та Подільського УЗН та в теплиці НВЦ. В теплицях УЗН Деснянського та Голосіївського районів встановлено високу чисельність комплексу паразитичних нематод таких видів: *M. incognita*, *D. dipsaci*, *P. pratensis*, *T. claytoni*, *H. dihystra*. В інших господарствах у комплексі фітогельмінтів за чисельністю переважав якийсь один вид, а саме: в УЗН Подільського та Солом'янського районів — домінував *T. claytoni*, Оболонського — *M. Incognita*, НВЦ — *R. robustus*.

Невисоку заселеність фітопара-

зитичними нематодами виявлено в теплицях УЗН Дніпровського району та «Теремки», але і тут потрібен постійний нагляд за їх зовнішнім станом та обмеження близьких контактів з незараженим матеріалом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ахатов Ф.К. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба) / Ф.К. Ахатов, С.С. Ижевский. — М.: Тов. научных изданий КМКМ. — 2004. — С. 32—52.
2. Варшавович А.А. Руководство по досмотру и экспертизе растительных и других подкарантинных материалов / А.А. Варшавович, М.Г. Шамолин. — М.: Колос, 1972. — 440 с.
3. ДСТУ 3355-96 «Продукція сільськогосподарського рослинства. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи».
4. Кирилова Е.С. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е.С. Кирилова, Э.Л. Кралль. — Ленинград, 1969. — т. I. — 441 с.
5. Матвеева М.А. Защита растений от нематод / М.А. Матвеева. — М.: Наука, 1989. — 150 с.
6. Сігарьова Д.Д. Методи виявлення та боротьби з галовими нематодами у закритому ґрунті / Д.Д. Сігарьова, О.В. Болтовська // Захист і карантин рослин. — 1999. — Вип. №45. — С. 58—63.

Сігарьова Д.Д., Карплюк В.Г.

Нематодозы цветочно-декоративных растений в тепличных хозяйствах города Киева

Обследовано 16 тепличных хозяйств города Киева. Из 6-ти обследованных, где размещались импортированные растения, паразитические нематоды видов *Meloidogyne incognita*, *Ditylenchus dipsaci* и *Heterodera fici* обнаружены в небольших количествах только в 3-х теплицах. Остальные 10 тепличных хозяйств с

местными цветочно-декоративными растениями оказались в значительной мере заселенными 8-ми видами паразитических нематод: *Meloidogyne incognita*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus destructor*, *Pratylenchus penetrans*, *Rhizoglyphus robustus*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Helicotylenchus dihystra* и *Paratylenchus nanus*.

фітопаразитические нематоды, нематодозы, фитогельминты, закрытый грунт, теплицы, импортированные цветочно-декоративные растения, местные цветочно-декоративные растения

Sigariova D.D.,
Karpluk V.G.

The Nematodes in Flowering and Ornamental Plants at the Greenhouse Facilities in the City of Kiev

We have researched 16 greenhouse facilities in the city of Kiev. Out of the six (6) greenhouse facilities where imported plants were kept, the parasitic nematodes of the *Meloidogyne incognita*, *Ditylenchus dipsaci*, and *Heterodera fici* species were found in small numbers at three (3) greenhouses only. The remaining ten (10) greenhouse facilities with domestically grown flowering and ornamental plants were to a significant extent populated by eight (8) species of parasitic nematodes: *Meloidogyne incognita*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus destructor*, *Pratylenchus penetrans*, *Rhizoglyphus robustus*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Helicotylenchus dihystra*, and *Paratylenchus nanus*.

phytoparasitic nematodes, nematodoses, phytohelminthes, protected ground, greenhouses, imported flowering and ornamental plants, domestically grown flowering and ornamental plants

Рецензент:

Деряга Є.В.,
кандидат сільськогосподарських наук
Державна ветеринарна
та фітосанітарна служба України

На книжкову полицку



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

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

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

ПРИНЦИПИ ФРАКТАЛЬНОЇ фітосанітарної діагностики агроценозу

Моделювання на основі поєднання даних обліку фітофагів та їх розподілу у агроєкосистемі, шляхом побудови фрактальних матриць, мінімізує вплив гетерогенності агроценозу на кінцевий діагностичний результат.

агроценоз, фітосанітарна діагностика, фрактали

Проблема адекватної екстраполяції облікових даних існує давно. Оскільки ідеального методу, такого, що охоплював би весь агроценоз обліку комах-фітофагів, бути не може, тому постійно триває пошук компромісних рішень, спрямованих на оптимізацію трудовитрат обліковців та отримання достовірних даних щодо фітосанітарної ситуації. Звідси походять різноманітні варіанти проведення візуальних та інструментальних ентомологічних обліків — за діагоналлю, методом конверта тощо [2—4]. Але й нині методики обліків або трудомісткі (візуальні), або витратні (інструментальні) і, що найбільш важливо, результати все одно залишаються значною мірою екстраполяційними, тобто приблизними. Постає питання — чи можна оцінити фітосанітарний стан агроценозу за результатами одного обліку на одній обліковій ділянці? В принципі можна, якщо агроєкосистема гомогенна. Але на практиці цього не буває — фрагментація агроценозу за характеристиками ґрунту створює умови для гетерогенності агроєкосистеми за показниками продуктивності рослин і, як наслідок, мікроклімату, що, у свою чергу, призводить до суттєвих відмінностей у популяційній структурі комплексів фітофагів на окремих ділянках. Таким чином, основною проблемою є поєднання даних обліку фітофагів та їх розподілу в агроєкосистемі, яку можна розв'язати шляхом побудови фрактальних матриць з наступною екстраполяцією результатів на площу агроценозу. Звичайно, за цього методу екстраполяції уникнути не вдасться, але вона буде враховувати не лише середні значення чисельності фітофагів, але і їх просторовий розподіл, що, у підсумку мінімізує вплив гете-

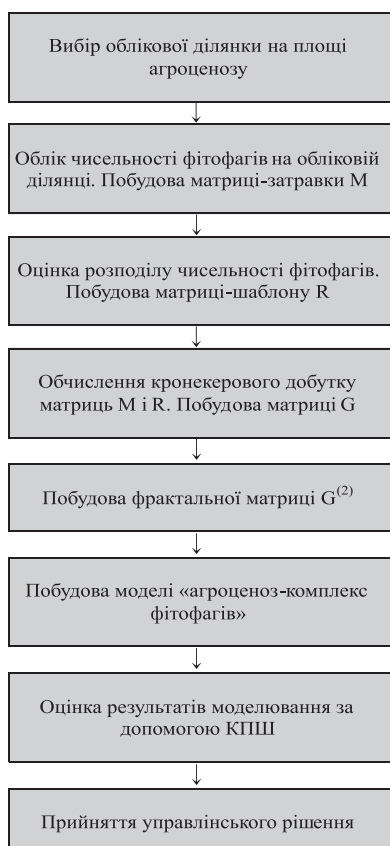
А.В. ФОКІН,

доктор сільськогосподарських наук
Національний університет
«Києво-Могилянська Академія»

рогенності агроценозу на кінцевий діагностичний результат, а крім того, такий підхід дасть змогу зменшити витрати, оскільки проведення обліку є достатнім лише на одній ділянці.

Методи. Метод побудови фрактальних матриць у модифікації М. Газале (2002). Оцінка просторового розподілу фітофагів за критеріями Сведберга та Ллойда [5]. Побудова моделі «агроценоз — комплекс фітофагів» методом екстраполяції.

Результати досліджень. Фрактальна фітосанітарна діагностика передбачає побудову матричної моделі «агроценоз-комплекс фітофагів» в результаті реалізації наступного алгоритму:



Облік проводять на ділянці, обраній за випадковим принципом, за допомогою відомих стандартизованих візуальних та інструментальних методів. При цьому збираються дані щодо видового складу ентомологічного комплексу та структури популяцій видів, які входять до нього. Оскільки облік проводиться на одній ділянці, всі значення чисельності $X_{0...N}$ є цілочисленними і придатними для побудови матриці-затравки М (табл. 1).

Складовою частиною проблеми фітосанітарного стану агроценозу є розподіл ентомологічних об'єктів. Оцінка розподілу (рівномірний, випадковий, контагіозний) чисельності фітофагів з урахуванням популяційної структури на площі облікової ділянки. Для визначення розподілу використовують критерій Сведберга (K_k), як відношення дисперсії до середнього, розподіл оцінювали за шкалою: $K_k < 1$ — розподіл рівномірний (Р), $K_k = 1$ — випадковий (В), $K_k > 1$ ($K_k > 1,1$) — контагіозний (К) та коефіцієнт скупченості Ллойда (K_L), як відношення виразу $(S^2 - C + C^2)$ до середнього: $K_L \in [0; 1]$ — рівномірний, $K_L \in [1; 2]$ — випадковий, $K_L \in [2; +\infty]$ — контагіозний [5]. Останній коефіцієнт є більш адекватним і більш доцільним для використання.

На підставі отриманих значень розподілу $P_{0...n}$ будується матриця-шаблон R (табл. 2).

Оскільки для її побудови можна використовувати лише цілочисленні значення, то шкалу значень розподілу модифікуємо як: $K_k < 1$ або $K_L \in [0; 1]$ — розподіл рівномірний, присвоюється значення 0, $K_k = 1$ або $K_L \in [1; 2]$ — випадковий — значення 1, $K_k > 1$ ($K_k > 1,1$) або $K_L \in [2; +\infty]$ — контагіозний — значення 2. Отже матриця R буде містити лише значення 0, 1 та 2.

Кількість рядків у матрицях М та R залежить від розмірів досліджуваного ентомологічного комплексу, а стовбців — від кількості стадій ($L_{1...n}$, Nim, Im) фітофагів, що мають фітосанітарне значення.

Обчислення кронекерового до-

1. Матриця-затравка M чисельності комплексу фітофагів на обліковій ділянці

		μ'			
		0	1	2	3
		L_1	$L_{2...n}$	Nim	Im
μ	0	$X_0(L_1)$	$X_0(L_{2...n})$	$X_0(Nim)$	$X_0(Im)$
	1	$X_1(L_1)$	$X_1(L_{2...n})$	$X_1(Nim)$	$X_1(Im)$
	2	$X_2(L_1)$	$X_2(L_{2...n})$	$X_2(Nim)$	$X_2(Im)$
	3	$X_3(L_1)$	$X_3(L_{2...n})$	$X_3(Nim)$	$X_3(Im)$
	...	...	...	...	...
	N	$X_N(L_1)$	$X_N(L_{2...n})$	$X_N(Nim)$	$X_N(Im)$

2. Матриця-шаблон R розподілу чисельності фітофагів

		ρ'			
		0	1	2	3
		L_1	$L_{2...n}$	Nim	Im
ρ	0	$P_0(L_1)$	$P_0(L_{2...n})$	$P_0(Nim)$	$P_0(Im)$
	1	$P_1(L_1)$	$P_1(L_{2...n})$	$P_1(Nim)$	$P_1(Im)$
	2	$P_2(L_1)$	$P_2(L_{2...n})$	$P_2(Nim)$	$P_2(Im)$
	3	$P_3(L_1)$	$P_3(L_{2...n})$	$P_3(Nim)$	$P_3(Im)$
	...	...	...	...	...
	n	$P_N(L_1)$	$P_N(L_{2...n})$	$P_N(Nim)$	$P_N(Im)$

3. Матриця $G = M \otimes R$

		γ'	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		ρ'	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
		μ'	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
γ	ρ	μ	A'				B'				C'				D'			
0	0	0	A				$M \times R_{0,0}$				$M \times R_{0,1}$				$M \times R_{0,2}$			
1	0	1																
2	0	2																
3	0	3																
4	1	0	B				$M \times R_{1,0}$				$M \times R_{1,1}$				$M \times R_{1,2}$			
5	1	1																
6	1	2																
7	1	3																
8	2	0	C				$M \times R_{2,0}$				$M \times R_{2,1}$				$M \times R_{2,2}$			
9	2	1																
10	2	2																
11	2	3																
12	3	0	D				$M \times R_{3,0}$				$M \times R_{3,1}$				$M \times R_{3,2}$			
13	3	1																
14	3	2																
15	3	3																

$$G_{15,14} = M_{3,3} \times R_{2,3} = X_3(Im) \times P_2(Im)$$

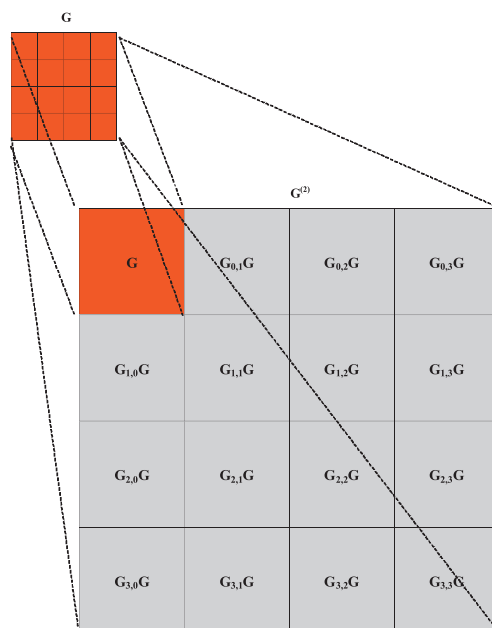
бутку. Модель будується як матриця $G = M \otimes R$. Матриця M є відображенням екологічної ємності ділянки відносно комплексу комах-фітофагів — кількість видів та їх чисельність у розрізі популяційної структури. Матриця R вводить у обіг значення просторового розподілу фітофагів за чисельністю кожної із стадій розвитку, що має фітосанітарне значення (личинки різних віків, німфа, імаго). Матриця G складається з менших матриць, кожна з яких є результатом добутку матриці M на елемент матриці-шаблону R , розташований у точці матриці R з тими ж координатами, які описують положення даної малої матриці всередині матриці G (табл. 3) [1].

При побудові матриці G враховуємо, що μ (μ') розбиває числовий ряд γ (γ') на блоки (A , B , C , D , A' , B' , C' , D' ...) в межах кожного з яких визначається ρ (ρ') — як порядковий номер від 0 до n . В межах одного блоку всі значення ρ (ρ') тотожні.

Побудова фрактальної матриці $G^{(2)}$ здійснюється за принципом самоподібності матриці G — матриця G повторюється у лівому верхньому куті фрактальної матриці [1] (табл. 4).

Робота з матрицею $G^{(2)}$ для по-

4. Елемент фрактальної матриці $G^{(2)}$ для побудови матричної «клатикової ковдри»



будови моделі «агроценоз-комплекс фітофагів» передбачає «вкриття» площі агроценозу матричною «клатиковою ковдрою», тобто результати матриці $G^{(2)}$ екстраполюються на весь агроценоз шляхом розбиття його площі на n -кількість ділянок —

клатів, кожна з яких за площею тотожна матриці $G^{(2)}$. Для одержання екстраполяційного результату прийнятним є визначення добутку даних матриці та відношення площі агроценозу до площі «клатика» — матриці $G^{(2)}$. Далі значення чисельності фітофагів порівнюють з КПШ, урівноваженим коефіцієнтом відношення фонові чисельності на площі агроценозу до осередкової — на площі максимальної шкідливості (визначається за найбільшим значенням поміж складових комплексу).

Принципи розрахунку КПШ з на основі енергетичної концепції на прикладі ґрунтових фітофагів детально розглянуті нами у роботі [6]. Основним правилом їх застосування є те, що ПШ поширюється не на всю площу агроценозу, а лише на локальні осередки, які чітко можна визначити на фрактальній моделі.

Отримані результати є основою для прийняття управлінського рішення щодо застосування заходів локального регулювання чисельності комах-фітофагів.

ВИСНОВОК

Моделювання на основі поєднання даних обліку фітофагів та їх розподілу в агроєкосистемі шляхом побудови фрактальних матриць мінімізує вплив гетерогенності агроєнозу на кінцевий діагностичний результат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Газале М. Гномон. От фараонов до фракталов / М. Газале. — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. — 272 с.
2. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Під ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 296 с.
3. Руководство к обследованию вредной энтомофауны почвы / С.П. Иванов, И.Д. Белановский, М.С. Ефименко, Е.Н. Житкевич / Под ред. С.П. Иванова. — Киев-Полтава: Дер-

жавне видавництво колгоспної та радгоспної літератури УРСР, 1937. — 302 с.

4. Руководство по учету вредителей и повреждений овощных и бахчевых культур для наблюдательных пунктов Службы учета. — Л.-М.: Издание Сектора Службы чета ОБВ, 1934. — 108 с.

5. Фокін А.В. Їздець *Latibulus argiolus* Rossi: поведінка та екологія / А.В. Фокін. — К.: Колобін, 2005. — 80 с.

6. Фокін А.В. Ґрунтові фітофаги: енергетична концепція визначення рівнів та порогів шкідливості / А.В. Фокін. — К.: Колобін, 2008. — 152 с.

Фокин А.В.

Принципы фрактальной фитосанитарной диагностики агроценоза

Моделирование на основе объединения данных учета фитофагов и их распределения в агроэкоцистеми, путем построения фрактальных матриць, минимизирует

влияние гетерогенности агроценоза на конечный диагностический результат.

агроценоз, фитосанитарная диагностика, фракталы

Fokin A.V.

Principles of fractal phytosanitary diagnostics of agroecosystem.

It is described the modeling which is based on combination of monitoring data of phytophages' number and their distributions in an agroecosystem, by creation of fractal matrixes. Application of fractal matrixes reduces influence of heterogeneity of an agroecosystem on final diagnostics result.

agroecosystem, phytosanitary diagnostics, fractals

Рецензент:

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



КОЛІРНА ПАСТКА

проти оленки волохатої у плодкових садах

Ентомологам добре відомо, що більшість видів комах, у тому числі шкідники сільськогосподарських культур, реагують на різні кольори спектра світла. Наприклад, більшість видів лускокрилих, попелиці, комарі летять на білий колір, а такий небезпечний шкідник, як вишнева муха, що завдає шкоди черешні й вишні, масово летить на жовті колірні пастки. У практиці цей факт використовується для сигналізації про початок і закінчення льоту цих шкідників, що необхідно

для точного визначення строків хімічних обробок.

Оленка волохата — один із широко поширених шкідників низки сільськогосподарських культур у весняний період (період цвітіння), у тому числі всіх плодкових. В окремі роки, за масового розмноження виду, жуки можуть пошкодити 55—60% квітів, виїдаючи тичинки і маточки, а отже — і знизити врожай.

З'являється цей шкідник рано навесні на перших квітучих рослинах, в основному на бур'янах.

Як тільки починають цвісти плодкові дерева, жуки перелітають в сади. Труднощі захисту від цього виду полягають у тому, що в період цвітіння не можна застосовувати хімічні засоби контролю чисельності, оскільки разом із шкідниками загинуть корисні комахи — запилювачі та ентомофаги, а це також зменшує врожайність.

У 2013 і 2014 роках в присадибному саду до початку цвітіння дерев, я поставив 4 тази і 2 відра, пофарбованих у блакитний колір, та наповнив їх чистою водою. Щовечора з цих ємностей я вибирав жуків оленки, що плавали у воді. За період цвітіння дерев щодня я збирав по півтора відра мертвих жуків. Кожного разу після збирання жуків я мив ці ємності і знову заливав у них чисту воду.

У ємності іншого кольору жуки не потрапляли.

Вважаю, що таким методом я зберіг квіти без пошкоджень, а отже захистив і врожай плодів. Цей спосіб можна віднести до екологічно чистих, безпечних для людини і навколишнього середовища, простим для застосування та маловитратним.

Досвідом поділився практик
Беспалько В.А., м. Київ



Квітень, під час «розпукування бруньок» (фаза «зеленого конуса») 	Садові довгоносики (сірий бруньковий, яблуневий квіткоїд), трубковерти (букарка, казарка), попеліці, яблунева медяниця, листівки + парша, філlostиктоз (бура плямистість) + кліщі плодів Примітка: в разі сильного заселення насаджень щитками, особливо каліфорнійською щиткою	Обприскування дерев сумішами препаратів: інсектицидами: одним із: Конфідор, 200 SL, РК (0,25 л/га), Каліпсо, 480 SC, КС (0,25 л/га), Актара 240 SC, к.с. (0,14—0,15 л/га), Актара 25 WG, в.г. (0,14 кг/га), Альфатард 100, к.е. (0,15 л/га), Балазо 100, КЕ (0,4—0,5 л/га), Бі-38 Новий, к.е. (2,0 л/га), Данадим Стабільний, к.е. (2,0 л/га), Дантоп 50, ВГ (0,07 кг/га), Децис Профі 25 WG, ВГ (0,1 кг/га), Децис Ф-Люкс 25 ЕС, КЕ (0,5—1,0 л/га), Дурсбан, 480 к.е. (2 л/га), Енжіо 247 SC, к.с. (0,18 л/га), Золон, 35 к.е. (2—4 л/га), Ламдекс, СК (0,4 л/га), Моспілан, ВП (0,15—0,2 кг/га), Нурел Д, к.е. (1—1,5 л/га), Пірінекс 480, КЕ (2,0 л/га), Пірінекс Супер 420, к.е. (1,25—1,5 л/га), Сумітон, к.е. (1,6—3,0 л/га), Талстар 10%, КЕ (0,4—0,6 л/га), Фастак, КЕ (0,25 л/га) + фунгіцидами на основі міді: одним із: Косайд 2000, ВГ (2,0 кг/га); Чемп, ВГ (2,0 кг/га); Чемпіон, ЗП (2,0 кг/га); Чемп Ультра DP, ВГ (2,0 кг/га); Медан Екстра 350 SC, к.с. (2,0 л/га); Кауртіл ДФ, ВГ (3,0 кг/га); Бордо Ізгаро 20, з.п. (5 кг/га) або Купроксат, КС (5,0 л/га) + акарицидом Аполло, к.с. (0,4—0,6 л/га) інсектицидом Адмірал, к.е. (0,6—0,8 л/га)	Суміш інсектицидів та акарицидів застосовують за досягнення шкідниками ЕПШ: (3—5 жуків брунькоїда на 100 см гілок; 8—10 жуків казарки на дерево; 30—40 жуків букарки на дерево; 5—8 личинок медяниці/розетки; 5—10 личинок зеленої яблуневої попеліці/розетки; 5—10 личинок червоногогалової попеліці/листок; 2—7 личинок червоногогалової попеліці/листок; 10—15 пошкоджених листків шовкопрядами із 100 оглянутих; 4—5 гусениць листовійок на 2 м гілок. Примітка: а) обприскувати в денну пору з нормою витрати робочого розчину 800—1000 л/га; б) фосфорорганічні препарати та піретроїди використовувати за температури навколишнього повітря 15—25°C
Квітень (фази «відокремлення пуп'яків» — «рожевий пуп'янок») 	Садові трубковерти (букарка, казарка) та довгоносики (сірий бруньковий, яблуневий квіткоїд), яблунева медяниця, яблуневий плодовий трач, цикадові та листогризучі види (розована листівка, горностаєва міль, білан жилкуватий і непарний шовкопряд, листомінувач молі, золототуз, зимовий п'ядун, п'ядун-обдирало плодовий, інші) + парша, бура плямистість листя (філlostиктоз), плодова гниль, борошниста роса + кліщі плодів Примітка: в разі настання приморозків та за підмерзання деревини у 2012 р.	+ фунгіцидами на основі міді: одним із: Косайд 2000, ВГ (2,0 кг/га); Чемп, ВГ (2,0 кг/га); Чемпіон, ЗП (2,0 кг/га); Чемп Ультра DP, ВГ (2,0 кг/га); Медан Екстра 350 SC, к.с. (2,0 л/га); Кауртіл ДФ, ВГ (3,0 кг/га); Бордо Ізгаро 20, з.п. (5 кг/га) або Купроксат, КС (5,0 л/га) + фунгіцидами на основі сірки: одним із: Кумулус ДФ, в.г. (6 кг/га); Топвіт Джет 80 WG, в.г. (8 кг/га) або фунгіцидами, що діють при низьких температурах навколишнього повітря, одним із: Скала 400 SC, КС (0,75—1,2 л/га); Хорус 75 WG, ВГ (0,2—0,25 кг/га); Терсел, в.г. (2,0—2,5 кг/га) + акарицидами: одним із: Ніссоран, ЗП (0,3—0,6 кг/га); Енвідор SC, КС (0,4—0,6 л/га); Демітан 200, КС (0,6 л/га); Вертимек 018 ЕС, КЕ (1,0—1,5 л/га) + регулятором росту рослин Атонік Плюс, ВР (0,2 л/га)	Інсектициди застосовують за досягнення шкідниками ЕПШ (викладено вище)
Фаза «цвітіння» дерев (початок травня) 	Бронзівки (у т.ч. оленка волохата) та інші шкідники (садові трубковерти та довгоносики, яблунева медяниця, яблуневий плодовий трач, цикадові та листогризучі види (розована листівка, горностаєва міль, білан жилкуватий і непарний шовкопряд, мінувач молі, золототуз, зимовий п'ядун, п'ядун-обдирало плодовий) при досягненні їх ЕПШ + парша, бура плямистість листя (філlostиктоз), борошниста роса, хвороби зберігання (плодова гниль, альтернаріоз, фузаріозна гниль та антракноз) Примітка: проти бур'янів вносити гербицид способом спрямованого обприскування за їх висоти 10—15 см (залежно від видового складу)	Обприскування дерев сумішами препаратів: інсектицидами: одним із: Каліпсо, 480 SC, КС (0,25—0,3 л/га), Моспілан, ВП (0,2 кг/га), Маврік, ВЕ (0,4 л/га) + фунгіцидами: Скор 250 ЕС, к.е. (0,2 л/га) або Оріус 250, в.е. (0,5—0,6 л/га) з додаванням Топаз 100 ЕС, к.е. (0,3—0,4 л/га). За перших ознак прояву ураження насаджень бактеріальним опіком (і ще двічі впродовж вегетації) використовують біологічний бактерицид та фунгіцид лікувальної дії Казумін 2П, РК (3,0—4,0 л/га). Одним із: Агіл 100, КЕ (0,6—1,2 л/га), Баста 150 SL, РК (2,5—3,0 л/га), Гліфоган 480, в.р. (2,0—8,0 л/га), Гліфос 360, в.р. (3,0—10,0 л/га), Гліфос Супер, в.р. (1,6—6,4 л/га), Іоан 2Е, КЕ (4,0—5,0 л/га), Домінатор 360, РК (2,0—8,0 л/га), Домінатор Мега, в.р. (1,5—6,0 л/га), Зумер, к.с. (2,0—3,0 л/га), Зенкор Ліквід SC, КС (0,7—1,0 л/га), Клінік Макс, в.р.к. (1,5—4,0 л/га), Люмакс 537,5 SE, с.е. (3,5—4,0 л/га), Раундап Макс, в.р. (3,2—6,0 л/га), Ураган Форте 500 SL, РК (2,0—4,0 л/га), Шогун 100, к.е. (0,6—1,2 л/га)	Використовують фунгіциди за тривалих опадів (впродовж 10—15 днів) і відносної вологості повітря понад 80%. Інсектициди застосовують при досягненні шкідниками ЕПШ (викладено вище).

Зміни у вимогах до оформлення наукових статей

Журнал «Карантин і захист рослин» є науково-виробничим фаховим виданням (біологічні та сільськогосподарські науки, Наказ МОН України № 1279 від 06.11.2014 р.). Публікує оригінальні статті за матеріалами наукових досліджень із захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. До друку подавати статті українською та англійською мовами. Порядок викладення матеріалу має бути наступним:

Українська мова

- ✓ УДК
- ✓ Назва статті.
- ✓ Ініціали, прізвище, вчений ступінь або посада (без скорочення) автора (ів), e-mail, повна офіційна назва установи, де працює кожний з авторів, місто.
- ✓ Контактні телефони автора (авторів).
- ✓ Анотація та ключові слова українською мовою.
- ✓ Текст статті (постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття; формулювання завдань статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням одержаних наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі; таблиці у програмі Word, не більше трьох; рисунки й фотографії — в оригіналах або записані на диск).
- ✓ Пристатейний список літератури, описаний відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 (без використання автоматичної нумерації).
- ✓ Анотація та ключові слова російською та англійською мовами із зазначенням П.І.Б. автора (ів) і назви статті.

English

- ✓ UDC
- ✓ Title.
- ✓ Name, scientific degree or position of the author (full name, no shortening), e-mail, full and official name of the institution where every author works, city.
- ✓ Contacts
- ✓ Annotation and key words in english
- ✓ Text of the article (problem definition and its relationship to important scientific and practical tasks; analysis of the latest studies and publications where there is a solution of the problem; underlining of unresolved part of the problem which the article covers; statement of the problem; the main material research and explanation of scientific results; the research conclusions and perspectives for further research in this area; table in Word program (no more than three); pictures and photos (original or on the CD).
- ✓ References, according to NStU (National standard) 7.1:2006 (without automatic numeration, oblique lines and dash, indicate all authors (the example is showed below), show Cyrillic in Latin transliteration). **References, описана відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, без використання автоматичної нумерації, косих ліній і тире, вказувати всіх авторів, кирилицю наводити у латинській транслітерації (нижче наведено приклад).**
- ✓ Give annotation and key words in Russian and English indicating author's name and the title of the article.

Фахова стаття має супроводжуватись рецензією та актом експертизи тієї установи, де працюють автори. Рукописи приймаються до друку редакційною колегією. Редакція зберігає за собою право вносити в текст зміни й скорочення. Рукописи, що не відповідають правилам для авторів, редакцією не приймаються.

Детальніше ознайомитися з правилами для авторів та журналом «Карантин і захист рослин» можна на сайті: www.ipp.gov.ua

ВИМОГИ ДО РУКОПISY

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

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

Транслітерацію української мови можна здійснити на сайті <http://translit.kh.ua> (обрати стандарт: Паспортний (КМУ 2010)). Транслітерацію російської — на <http://translit.ru/> (обрати стандарт: BGN).

Транслітерувати мови, які пишуться латиницею, не потрібно.

ПРИКЛАД

бібліографічного опису посилання та його транслітерації з кириличної системи письма на латинську

Бровдій В.М. Біологічний захист рослин. Навчальний посібник / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. — К.: Світ, 2003. — 352 с.

Brovdi V.M., Hulyi V.V., Fedorenko V.P. (2003). Biologichnyi zakhyst roslyn. Navchalnyi posibnyk. Kiev: Svit. 352.

Вітаємо ювіляра!

Виповнилося 85 років від дня народження Олексія Олексійовича Созінова, академіка, видатного вченого у галузі генетики і селекції сільськогосподарських рослин, ініціатора створення Української академії аграрних наук. Свій трудовий шлях Олексій Олексійович починав робітником елітгоспу та механізатором. Впродовж 60-ти років наукової діяльності тривалий час працював на керівних посадах в наукових установах України й колишнього СРСР, в апаратах Президії ВАСГНІЛ, Національної академії наук України.

Свої зусилля, розум, науковий досвід та організаційний талант Олексій Олексійович спрямовував і спрямовує на вирішення найважливіших питань розвитку аграрної науки для підвищення добробуту людей та утримання в чистоті довкілля.

Неоціненною була робота О.О. Созінова в Інституті захисту рослин, де він керував науковими дослідженнями лабораторії екологічної генетики рослин та біотехнології, членство у Вченій раді та Спеціалізованій вченій раді, що значною мірою сприяло успішній діяльності установи.

Будучи керівником та членом Українського, Міжнародного, Європейського, різних іноземних товариств, комісій, комітетів та асоціацій, редактором багатьох наукових збірників та журналів, членом багатьох Спеціалізованих вчених рад, він завжди сприяв піднесенню авторитету і ролі науки в сучасному суспільстві.

Заслуги вченого у науковій, науково-організаційній та громадській діяльності здобули своє достойне визнання — це численні державні нагороди, обрання академіком ВАСГНІЛ, Національної академії наук та Національної академії аграрних наук України, членом академій інших країн, присвоєння звання лауреата Державних премій України та Російської Федерації в галузі науки і техніки, Заслуженого діяча науки і техніки України та інше.

Щиро бажаємо Вам, Олексію Олексійовичу, міцного здоров'я, благополуччя, щастя, невичерпного оптимізму, довгих років життя!

З глибокою повагою співробітники Інституту захисту рослин НААН



Вітаємо з ювілеєм!

80-річчя від дня народження та 50-річчя наукової діяльності

Почавши свою професійну роботу з посади агронома радгоспу та Укрхмільтресту, Станіслав Олександрович Трибель нині — відомий вчений у галузі ентомології та захисту рослин, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Наукові розробки Станіслава Олександровича з питань екологізації захисту рослин відомі широкому загалу вчених і спеціалістів-аграрників та успішно впроваджуються в практику виробництва. Результати його багаторічних наукових досліджень відображені в не одній сотні друкованих праць — статтях, монографіях, брошурах, методичних вказівках, патентах на винаходи. Широко відома наукова школа ентомологів С.О. Трибеля.



Станіслав Олександрович тривалий час був членом і навіть головував у спеціалізованих вчених радах Інституту захисту рослин НААН та Національного аграрного університету, а також у ВАК України.

Відданість науці, широта наукових інтересів у поєднанні з невичерпною енергією й працьовитістю забезпечили вченому заслужений авторитет і велику повагу в широких колах вітчизняних і зарубіжних вчених.

Прийміть, Станіславе Олександровичу, найщиріші побажання міцного здоров'я, наснаги до праці та молодецького настрою на многії літа.

З глибокою повагою співробітники Інституту захисту рослин НААН

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

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

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

**КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН**

**Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668**

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

Підп. до друку 16.04.2015 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