

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№3
Березень
2013 р.

200-й номер



**ВІТАЄМО
З ЮВІЛЕЙНИМ
ВИХОДОМ ЖУРНАЛУ
“КАРАНТИН І ЗАХИСТ
РОСЛИН”**



**ВІРУС ЧИ СТРЕС?
(стор. 2)**



**НЕ ЗАПІЗНИТЬСЯ
З ОБРОБКОЮ!
(стор. 13)**

У номері

Журнал — фаховий

Затверджено

постановами президії ВАК України

№1-05/2 від 27.05.2009 р.

(сільськогосподарські науки)

№1-05/3 від 08.07.2009 р.

(біологічні науки)

Ювілеї

- 1** Вчений-мислитель
Круть М.В.
- 24** Лабораторії гербології
ІЗР — 10 років
Сторчоус І.М.

Хвороби рослин

- 2** Вірус чи стрес?
*Мищенко Л.Т., Дуніч А.А.,
Решетник Г.В., Поліщук В.П.*
- 6** Почорніння деревини
винограду
*Клечковський Ю.Е.,
Кульмінська Л.О., Конуп Л.О.*

Шкідники

- 10** Фенологічні особливості домінуючих видів листовійок Передгірного Криму
Дмитренко Н.М., Неверовська Т.М.

Засоби і методи

- 13** Не запізнився з обробкою!
Гродський В.А., Бахмут О.О.
- 15** Оцінка токсичної дії фунгіцидів проти збудника *Ramularia tulasnei* Sacc.
Русін О.О.

Наукові дослідження

- 17** Адаптація оздоровлених біоенергетичних рослин
*Чорнобров О.Ю., Клюваденко А.А.,
Маурер В.М., Мельничук М.Д.*

Карантин

- 20** Карантинні організми на рослинах — розповсюдження у 2012 та прогноз поширення у 2013 роках в Україні
*Симонов В.Є., Романченко В.О.,
Челомбітко А.Ф., Башинська О.В.*

Зі святом 8 березня!



Земля зітхає ледве чутно
І прокидається від сну...
І березень дарує чудо,
Розпочинаючи весну.
Це чудо — в усмішках чарівних,
У морі квітів навкруги.
Ми Вас вітаємо, царівни,
Найкращі, милі, дорогі.

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.І. Долженко, д-р біол. наук, проф. акад.
РАСГН (Росія)
В.М. Жеребко, д-р с.-г. наук, проф.
С.П. Іванов, д-р біол. наук
О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук, проф., акад.
НААН України
М.М. Кирик, д-р біол. наук, проф., акад.
НААН України
Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук
М.Д. Мельничук, д-р біол. наук, проф.,
чл.-кор. НААН України
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
В.Є. Симонов
Д.Д. Сігарьова, д-р біол. наук, проф.,
чл.-кор. НААН України
С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Беларусь)
О.М. Сумароков, д-р біол. наук

Д. Сосновська, д-р біол. наук, проф.
(Польща)
О.П. Токар, канд. с.-г. наук
С.О. Трибель, д-р с.-г. наук, проф.
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

Коректор
І.Ю. Малиш

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 11 травня 2004 р.
Державним комітетом телебачення і радіомовлення України,
Свідоцтво про державну реєстрацію серія КВ № 8723

Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668

Видавці:
Інститут захисту рослин НААН України,
Головна державна інспекція захисту рослин України,
Головна державна інспекція з карантину рослин України,
Видавництво "Колобіг",
Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Підп. до друку 15.03.2013 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

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

Адреса редакції:
Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3
Тел. (044) 257-13-80,
(044) 501-67-41

E-mail: kolobig@gmail.com
www.ipp.gov.ua

© "Карантин і захист рослин",
2013

ВЧЕНИЙ-МИСЛИТЕЛЬ

Наостанок Володимир Іванович Вернадський передав до Академії наук України свої спогади, в яких писав:

«Я вірю у велике майбуття і України, й Української академії наук...»

Виповнилося 150 років від дня народження **Вернадського Володимира Івановича** (12.03.1863 — 06.01.1945) — видатного природодослідника, вченого широкого профілю, фундатора і першого президента Національної академії наук України (1918—1921), академіка АН СРСР і НАН України.

Народився В.І. Вернадський у Петербурзі. Закінчив природниче відділення фізико-математичного факультету Петербурзького університету (1885 р.). Протягом 1890—1911 рр. працював у Московському університеті: приват-доцент, а з 1898 р. — професор кафедри мінералогії. В цей час досліджував поклади залізних руд Криворіжжя. 1908 року отримав звання академіка Петербурзької академії наук. У 1914 р. В.І. Вернадського призначено директором Геологічного і мінералогічного музею. З ініціативи вченого та під його керівництвом у складі Академії наук з 1915 р. почала працювати Комісія по вивченню продуктивних сил Росії, розквіт діяльності якої настав пізніше — в роки соціалістичного будівництва в СРСР. У 1918 р. Володимир Іванович очолював комісію по заснуванню Академії наук України. Позиція Вернадського була такою: «Важливо створити сильний центр наукових досліджень українського народу, його історії, мови, природи України. Звичайно, треба вести ці дослідження в найширшому загальнолюдському масштабі».

Ним також були створені Державний радієвий інститут (м. Ленінград, 1922 р.), Комісія з історії знань (1926 р.), Відділ живої речовини (1927 р.), що пізніше був перетво-



Бібліотека ім. В.І. Вернадського

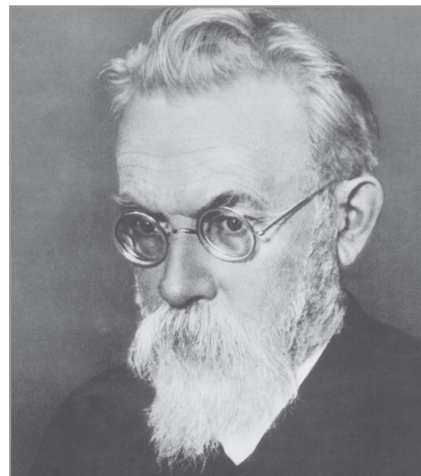
рений на Біохімічну лабораторію, а згодом — на Інститут геохімії й аналітичної хімії ім. В.І. Вернадського (м. Москва). Протягом тривалого часу вчений працював на керівних посадах у багатьох установах. Володимир Іванович — лауреат Державної премії СРСР (1943 р.). Його ім'я присвоєно Інституту загальної та неорганічної хімії, Центральній науковій бібліотеці НАН України, іншим установам, а Президією НАНУ засновано премію ім. Вернадського.

Пізнання вченого-мислителя охоплювали таку велику кількість дисциплін, що сучасні геолог, геофізик, хімік та біолог все ще черпають у його працях славні й плодотворні ідеї. Він писав і про теорію атомного розпаду, і про ізотопи, про поширення різних хімічних елементів та радію, про життєдіяльність організмів та хімічний склад живої речовини і скрізь знаходив оригінальні рішення. Його думки завжди були плідним джерелом нового досягнення науки.

В.І. Вернадський був піонером широких досліджень ресурсів колишнього СРСР. Засновані ним найкрупніші центри, інститути, наукові школи, лабораторії дали величезну користь промисловості, землеробству й обороні країни. Вчений завжди рухався вперед, завжди був готовий сприйняти нові ідеї. Його відкриття були і відповіддю на питання науки, і початком нових перспективних наукових напрямів, вихідним пунктом великих наукових течій.

Володимир Іванович був також найкрупнішим істориком природознавства. Його історичні статті, присвячені минулому російської й світової науки, залишаються класичними зразками в цій галузі. Він розглядав науку як процес, любив її минуле, сучасне, та більше всього — велике майбутнє.

Серед усіх напрямів різнобічної діяльності В.І. Вернадського провідне місце займала мінералогія, особливо в першій період його наукової роботи. Розглядаючи мінералогію як хімію земної кори, вчений включав у цю науку рідкі й газоподібні сполуки, зв'язував про-



цеси життя на Землі з утворенням і зміною мінералів, з'ясував роль окремих елементів. В результаті на наступному етапі своєї діяльності він висунув нові наукові дисципліни — геохімію й біогеохімію.

Як глибокий природодослідник, В.І. Вернадський прагнув охопити всі хімічні процеси, що відбуваються у земній корі, зв'язуючи мінералоутворення із сонячною енергією, з енергією рослинного й тваринного світу, а також із радіоактивними процесами. Він детально розглядав земні оболонки, в яких проходить мінералоутворення, вказуючи разом із тим на поширення у них різних елементів. У результаті вивчення природних хімічних процесів такі нові науки, як геохімія, біогеохімія та радіогеологія розширили межі пізнання природи й дали в руки людства можливість більш широко використовувати природні багатства.

В.І. Вернадський по праву вважається основоположником сучасних уявлень про біосферу, як заселену організмами оболонку Землі. Та найважливішим є його вчення про ноосферу («сферу розуму»), до якої поступово еволюціонує біосфера. Фінал цієї еволюції відбудеться, коли людина, оволодівши силами природи, навчиться не тільки контролювати їх, але й управляти ними.

Ідеї видатного вченого-мислителя завжди будуть близькими кожній людині нашої Планети, якою б не була сфера її діяльності. Це також має пряме відношення до вчених і спеціалістів у галузі аграрного виробництва, зокрема захисту рослин.

Визнаючи видатні заслуги В.І. Вернадського перед світовою наукою й людством, ЮНЕСКО оголосила 2013-й рік **РОКОМ ВЕРНАДСЬКОГО**.

М.В. КРУТЬ

Інститут захисту рослин НААН

ВІРУС ЧИ СТРЕС?

Вплив екстремальних погодних умов на уражуваність злакових культур вірусами, прояв симптомів захворювань

Виявлено, що в умовах нестачі вологи та опадів відбувається обмеження чисельності векторів певних вірусів і це призводить до появи в агроценозі нових патогенів. Встановлено, що причиною появи симптомів «багряно-жовтих» та «багряних» листків пшениці озимої є вірусна інфекція або стрес, викликаний різким перепадом температур.

пшениця озима, злакові, вірус смугастої мозаїки пшениці, вірус жовтої карликовості ячменю, погодні умови, холодний стрес

Пізнні весняні приморозки 1999, 2001 та 2004 рр., довготривала льодова кірка у 2003 р., перезволоження у червні 2001, 2006 та дефіцит вологи у вересні — жовтні 2005, 2007 і 2011 рр. призвели до катастрофічного стану посівів пшениці озимої і до значних фінансових збитків за недобору зерна [1]. Результати моніторингу кліматологічних полів температури та атмосферних опадів дають можливість стверджувати, що глобальне антропогенне потепління прискорюється.

У зв'язку з очікуваним підвищенням температури повітря Північної півкулі продовольча безпека України значною мірою залежатиме від того, наскільки ефективно адаптується сільське господарство до змін клімату та майбутніх агрокліматичних умов. Оцінка цих змін дуже актуальна для вирощування сільськогосподарських культур та їх селекції на стійкість до біотичних й абіотичних стресових чинників.

З біотичних чинників на урожайність культури негативно впливають гриби, бактеріальні та вірусні хвороби. Збитки від вірусних захворювань можуть сягати 70% урожаю і більше [2, 3]. Вчасне виявлення збудників у посівах та точне їх діагностування забезпечують зменшення втрат зерна.

Відмічено також, що за екстремальних погодних умов періодично спостерігається поява нових вірусів, які викликають епіфітотії, а це зумовлює необхідність постійного їх моніторингу, діагностики та іденти-

Л.Т. МІЩЕНКО¹,
доктор біологічних наук,

А.А. ДУНІЧ¹,
кандидат біологічних наук,

Г.В. РЕШЕТНИК²,
кандидат біологічних наук,

В.П. ПОЛІЩУК¹,
доктор біологічних наук,
¹Київський національний
університет імені Тараса Шевченка
²Таврійський національний
університет ім. В.І. Вернадського

фікації. Однак часто прояв адаптивної реакції рослини на дію екологічних чинників докільля схожий з проявом патологій, викликаних інфекційним ураженням рослинного організму. Тому ідентифікація причин появи патологічних симптомів має надзвичайно важливе значення для технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Мета роботи — моніторинг посівів озимої пшениці і ячменю на наявність найнебезпечніших вірусів та встановлення природи виявлених симптомів на рослинах за дії змінних абіотичних факторів.

Методи досліджень. Моніторинг провадили на посівах пшениці озимої сортів Руссія, Василина, Смуглянка (Полтавська обл.), Єрмак (Сумська обл.) та ячменю сорту Антиген (Хмельницька обл.). Вміст антигенів встановлювали методом непрямого імуоферментного аналізу (ІФА) із застосуванням реагентів Loewe (Німеччина) [4]. Для виділення вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ) у роботі використано методику J. Hammond, R.M. Lister, J.E. Foster [5], в нашій модифікації, а для вірусу смугастої мозаїки пшениці (ВСМП) — методику Л.Т. Міщенко [6]. Морфологію вірусних часток вивчали методом трансмісійної електронної мікроскопії (ЕМ). Препарати досліджували за допомогою електронних мікроскопів JEM 1230 (JEOL, Японія) та EM-125 (Суми, Україна). Статистичний

аналіз експериментальних даних здійснювали за параметричними критеріями нормального розподілу варіант, стандартне відхилення середніх значень — за загальноприйнятою методикою.

Результати досліджень. У 1999, 2001 та 2006 рр. у Полтавській, Івано-Франківській та Київській областях, а також у Хмельницькій (2006 р.) нами виявлено рослини озимої пшениці з багряними прапорцевими листками, які дуже нагадували симптоми ВЖКЯ. Було встановлено, що вказані симптоми викликані як вірусними інфекціями (рис. 1), так й екстремальними погодними умовами (різке зниження температури повітря у фазі виходу в трубку) [7].

Під час фітопатологічного моніторингу важливою діагностичною ознакою ВЖКЯ є те, що цей патоген на різних злакових культурах викликає відмінні симптоми: на пшениці та ячмені — пожовтіння листків, на вівсі — почервоніння листків у верхній частині (рис. 1). Відомо, що процес інфікування рослини вірусом значною мірою зумовлений генетичними властивостями обох організмів, однак відчутний вплив на перебіг подій при цьому можуть справляти зовнішні умови, зокрема абіотичні чинники. Як репродукція, так і транспорт вірусу може тією чи іншою мірою обмежуватись різними захисними механізмами, що виникають у рослині. Нещодавні дослідження показали, що за холодного стресу підвищується кількість первинних і вторинних метаболітів (у тому числі і цукрів, що виконують кріопротекторну роль) та зменшується ферментативна активність рослин озимої пшениці [8, 9]. У зв'язку з цим нами було висунуто дві гіпотези щодо причин почервоніння листків пшениці озимої: екологічна та інфекційна. За екологічною гіпотезою поява червоного забарвлення спричинена холодним стресом, якого рослини зазнали у певній фазі вегетації. Відомо, що у рослин пшениці під дією холоду виникає посилений синтез антоціанів і це проявляється зовнішньо у ви-



Рис. 1. Симптоми ВЖКЯ на рослинах: 1 — пшениці; 2 — вівса; 3 — ячменю



Рис. 2. Симптоми пожовтіння листків (ВЖКЯ) рослин пшениці сорту Смуглянка в польових умовах (14 травня, Полтавська обл.): 1 — уражені рослини; 2 — здорові



Рис. 3. Симптоми пожовтіння листків озимої пшениці (невірусне ураження) сорту Єрмак, Сумська обл.

гляді зміни забарвлення листків із зеленого до червоного.

Проведений у травні 2012 р. вірусологічний моніторинг показав наявність на полях пшениці (Полтавська та Сумська області) симптомів пожовтіння листків та «жовто-багряних» листків (рис. 2—4).

Окрім вище вказаних симптомів, на рослинах пшениці озимої відмічено також почервоніння листків — «багряні листки» (рис. 5).

На полях ячменю сорту Антігон (Хмельницька обл.) у 2012 р. виявлено спіралеподібне скручування листків (рис. 6).

Методами ІФА та ЕМ рослини були перевірені на наявність поширених у даних регіонах та найбільш шкідливих вірусів, а саме: ВСМП, ВЖКЯ, вірусу мозаїки бромусу (ВМБ), вірусу карликовості пшениці (ВКП), вірусу веретеноподібної смугастої мозаїки пше-



Рис. 4. «Жовто-багряні» листки пшениці озимої сорту Руссія, симптоми ВЖКЯ (Полтавська обл., 25 травня 2012 р.)





Рис. 5. Симптоми почервоніння листків (невірусне ураження) пшениці озимої, сорт Василина (25 травня 2012 р., Полтавська обл.): а — порівняння ураженої рослини (не вірусом) з контролем; б — дослідна ділянка



Рис. 6. Спіралеподібне скручування (невірусне ураження) листків ячменю сорту Антигон

ниці (ВВСМП), ґрунтового вірусу мозаїки злакових (ГВМЗ). Результати показали, що рослини пшениці сортів Руссія і Смуглянка інфіковані ВЖКЯ, а от ВСМП, на відміну від попередніх років, за умов того ж самого агроценозу Полтавської області не виявлено (табл.).

У рослинах ячменю сорту Антигон і пшениці сортів Василина та Єрмак не виявлено вірусів. Як і в попередні роки, викликати вказані симптоми міг суттєвий перепад температур. Дійсно, під час аналізу температурних показників, що характеризують умови перезимівлі та відновлення вегетації пшениці озимої, було виявлено, що у травні

цього року в фазі початку колосіння рослин високі плюсові температури вдень змінювалися низькими вночі (рис. 7).

У Київській області в першій декаді місяця перепад температур

становив 19,2°C, у другій — 20°C, у третій — 23,9°C. Подібні результати були одержані й раніше для Хмельницької та Полтавської обл. [7]. У Полтавській області (100 км на південь від місця відбору зразків) перепад був менш різким (у першій декаді — 15°C, у другій — 14°C, у третій — 12,4°C). Варто зазначити, що саме у дні відбору рослинних зразків спостерігалось суттєве зниження температури: 14 травня — на 5°C, 25 травня — на 7,2°C порівняно з минулою добою (рис. 7). Окрім змін у температурних показниках, у цій області також була зафіксована нестача вологи та опадів за весняний період.

Таким чином, вірусологічний моніторинг показав, що рослини пшениці сортів Руссія і Смуглянка інфіковані ВЖКЯ, а от ВСМП, на відміну від попередніх років, не виявлено, що може бути пов'язане з сильною посухою восени 2011 р., яка призвела до обмеження чисельності векторів ВСМП. Симптоми скручування листків ячменю сорту Антигон та пожовтіння листків пшениці сорту Єрмак могли бути спричинені такими техногенними факторами, як хімічні обробки посівів, порушення агротехніки вирощування тощо. Необхідно зауважити, що причиною появи симптомів «багряно-жовтих» та «багряних» листків пшениці є зміни вуглевод-

Детекція вірусів у рослинах пшениці озимої і ячменю (2012 р.)

Вірус	Позитивний контроль	Негативний контроль	Пшениця				Ячмінь
			Руссія	Смуглянка	Василина	Єрмак	Антигон
ВЖКЯ	1,603	0,103	1,443	0,938	0,179	0,087	0,109
ВСМП	2,108	0,100	0,090	0,079	0,082	0,102	0,102
ГВМЗ	1,950	0,088	0,105	0,086	0,093	0,045	0,075
ВКП	1,905	0,102	0,092	0,087	0,094	0,076	0,108
ВМБ	1,987	0,069	0,079	0,087	0,096	0,079	0,083
ВВСМП	1,756	0,105	0,142	0,109	0,108	0,091	0,118

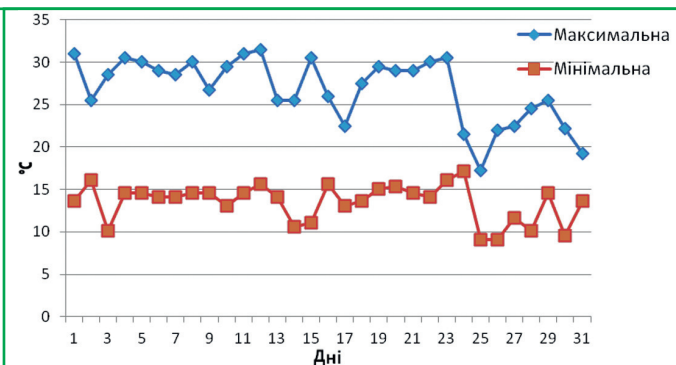
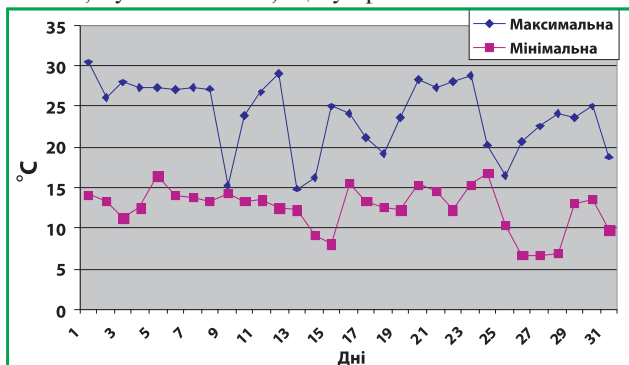


Рис. 7. Динаміка добових температур у травні 2012 року: ліворуч — агрометпост Миронівського Інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН (Київська обл.); праворуч — агрометпост Устимівської дослідної станції рослинництва (Полтавська обл.)

ного балансу, які виникають внаслідок неспецифічних реакцій рослин на стрес, викликаний вірусною інфекцією (сорт Руссія) чи перепадом температур (сорт Василина).

ВИСНОВОК

Проведені дослідження надзвичайно важливі для встановлення достовірної причини періодичної появи вказаних симптомів та сприятимуть зменшенню використання засобів хімічного захисту рослин і забруднення довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кириленко В.В. На основі широкого добору / В.В. Кириленко // Карантин і захист рослин. — 2008. — № 6. — С. 4—6.
2. Уражуваність озимої пшениці вірусом жовтої карликовості ячменю / Бойко А.Л., Мищенко Л.Т., Філенко О.М., Чоловський С.М., Пінчук Н.І. // Вісник аграрної науки. — 2004. — №4. — С. 25—30.
3. Вирусные болезни — серьезная угроза для выращивания зерновых культур в Европе / Шпаар Д., Рабенштайн Ф., Кастирр У., Хабекс А. // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. Серыя аграрных навук. — 2006. — № 3. — С. 60—70.
4. Clark M.F. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses / M.F. Clark, A.N. Adams // J. Gen. Virology. — 1977. — Vol. 34. — P. 574—586.

5. Hammond J. Purification, Identity and Some Properties of An Isolate of Barley Yellow Dwarf Virus from Indiana / J. Hammond, R.M. Lister, J.E. Foster // General Virology. — 1983. — Vol. 64. — P. 667—676.

6. Мищенко Л.Т. Вірусні хвороби озимої пшениці / Мищенко Л.Т. — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — 352 с.

7. Решетник Г.В. Діагностика вірусних інфекцій пшениці за дії абіотичних чинників: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.06 «Вірусологія» / Г.В. Решетник. — К., 2010. — 21 с.

8. Gaudet D.A. Low temperature-wheat-fungal interactions: A carbohydrate connection / D.A. Gaudet, A. Laroche, M. Yoshida // Physiologia Plantarum. — 2002. — Vol. 106. — № 4. — P. 437—444.

9. Primary and Secondary Metabolism of Winter Wheat under Cold Hardening and Treatment with Antioxidants / Olenichenko N.A., Zagoskina N.V., Astakhova N.V., Trunova T.I., Kuznetsov Yu.V. // Applied Biochemistry and Microbiology. — 2008. — Vol. 44. — № 5. — P. 535—540.

Мищенко Л.Т., Дуніч А.А., Решетник Г.В., Полицук В.П.

Влияние экстремальных погодных условий на пораженность злаковых культур вирусами, проявление симптомов заболевания

Виявлено, що в умовах недостачи вологи та осадков происходит ограничение численности векторов некоторых вирусов, что ведет к появлению в агроценозе новых патогенов. Установлено, что причиной появления симпто-

мов «багрово-жовтих» и «багровых» листьев озимой пшеницы является стресс, вызванный вирусной инфекцией или резким перепадом температур.

озимая пшеница, злаковые, вирус полосатой мозаики пшеницы, вирус желтой карликовости ячменя, погодные условия, низкотемпературный стресс

Mishchenko L.T., Dunich A.A., Reshetnyk G.V., Polishchuk V.P.

Impact of extreme Weather conditions and the infection of cereals with viruses and manifestation of the diseases symptoms

It is revealed that limitation of the number of some viruses vectors occurs under lack of humidity and sediments conditions that leads to the appearance of new pathogens in this agroecosystem. It is established that the reason for appearance of such symptoms as “purple-yellow” and “purple” leaves of winter wheat is stress caused by viral infection or sharp temperature changes.

winter wheat, cereals, wheat streak mosaic virus, barley dwarf yellow virus, weather conditions, cold stress

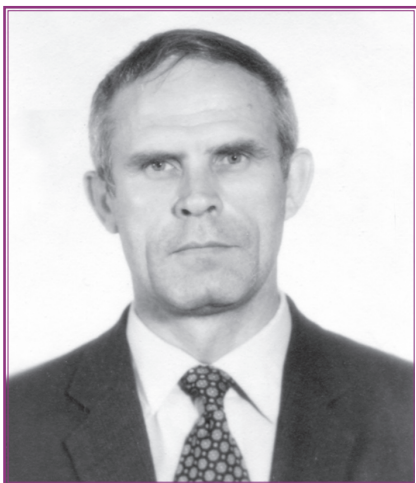
Рецензент:

Бойко А.Л., доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ
 ННЦ “Інститут біології”
 Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка

Вітаємо з ювілеєм!

Виповнилося 75 років від дня народження **Дегтярьова Бориса Григоровича** — вченого в галузі технічної ентомології та захисту рослин, кандидата біологічних наук.

Народився Б.Г. Дегтярьов 9 березня 1938 року в м. Сучан Приморського краю (Росія). В 1960 р. закінчив Харківський політехнічний інститут, отримавши спеціальність «інженер-механік». З 1967 по 1991 рр. свою трудову та наукову діяльність пов'язав з



Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Працював молодшим науковим співробітником, старшим інженером, згодом — старшим науковим співробітником лабораторії біофізичного методу боротьби з шкідниками сільськогосподарських рослин. З 1978 р. Борис Григорович очолює лабораторію масового розведення трихограми, з 1986 р. — лабораторію біотехнології виробництва та застосування ентомофагів і біопрепаратів, а з 1987 р. — відділ біометоду.

Б.Г. Дегтярьов є автором і конструктором ряду пристосувань для обладнання лабораторії біофізичного методу боротьби з шкідниками сільськогосподарських рослин. Вагомий його внесок у розв'язання низки складних питань біофізичного методу обмеження чисельності шкідливих комах. За дослідження, пов'язані з розробкою методу оптимізації біологічних процесів на прикладі оцінки впливу температури на розвиток яблунової плодожерки, йому присвоєно науковий ступінь кандидата біологічних наук.

Борис Григорович також розробляв та вдосконалював технології й технічні засоби масового розведення трихограми та інших ентомофагів,

методів радіологічної діагностики насіння та рослин, пошкоджених шкідниками й хворобами, використання методів рентгенографічного аналізу й методу променевої статевіої стерилізації в практиці захисту рослин від шкідників. Під його керівництвом та з безпосередньою участю були вдосконалені технологічні параметри масового розведення ситотроги і трихограми, методики розрахунку й управління виробничим процесом біофабрик, розроблені методи й апаратура для рентгенівського аналізу насіння й рослин. Передовий досвід Борис Григорович вивчав у Польщі, Франції, Мексиці, Фінляндії. Він є автором 50-ти опублікованих наукових праць, має 14 раціоналізаторських пропозицій та 2 авторських свідоцтва.

З 1991 по 1996 рр. Б.Г. Дегтярьов працював старшим науковим співробітником Інституту механізації та електрифікації УААН, а згодом обіймав інженерні посади в фірмах «Агроінком» та «Рептранс». Нині Борис Григорович на заслуженому відпочинку.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро вітають Бориса Григоровича з ювілеєм, зичать міцного здоров'я, бадьорості, щастя, благополуччя та довгих років життя.

ПОЧОРНІННЯ ДЕРЕВИНИ ВИНОГРАДУ

Поширення та шкідливість в Одеській області

Наведено літературні дані та результати власних експериментальних досліджень щодо особливостей розвитку та шкідливості небезпечного захворювання — почорніння деревини винограду (*Bois noir*). Збудником хвороби є фітоплазмоподібні організми. Описано біологічні особливості патогена, типові симптоми фітоплазмозної хвороби, способи передачі та поширення в природних умовах. За фітосанітарних обмежень промислових виноградників в господарствах Одеської області встановлено, що одним із джерел розповсюдження фітоплазмозної хвороби є не сертифікований ввезений імпортований садивний матеріал, а подальше розповсюдження її на виноградниках здійснюється цикадкою *Hyalesthes obsoletus* Sign. Визначено оптимальні строки обмежень виноградників на наявність захворювання. Запропоновано систему фітосанітарно-профілактичних засобів проти збудника фітоплазми.

виноград, фітоплазма, почорніння деревини винограду, симптоми, поширення хвороби, фітосанітарний контроль

Виноградарство — це одна з багатьох традиційно розвинених на півдні України галузей, яка в сучасних умовах реально може забезпечити рентабельне та стабільне виробництво. Воно має незначну питому частку в площі сільськогосподарських угідь (від 0,9 до 4,4%) і разом з тим приносить 15—20% прибутку від реалізації сільськогосподарської продукції. Але аналіз розвитку виноградарства свідчить про те, що в цій галузі виникло чимало проблем, які негативно позначилися на виробництві винограду.

Для нинішнього фітосанітарного стану виноградників характерним є посилення дії шкідливих організмів, що пов'язано із збільшенням їх агресивності, впровадженням нових, але недостатньо стійких сортів, зміною технології вирощування винограду, а також кліматичними аномаліями, які щорічно вносять корективи в розвиток та чисельність шкідливих організмів. Крім того, в Україні щорічні закладання виноградників за-

Ю.Е. КЛЕЧКОВСЬКИЙ,
доктор сільськогосподарських наук,
Л.О. КУЛЬМІНСЬКА,
старший науковий співробітник
Дослідна станція карантину винограду
і плодкових культур Інституту захисту
рослин НААН
Л.О. КОНУП,
кандидат біологічних наук
Національний науковий центр
“Інститут виноградарства
і виноробства ім. В.Є. Таїрова”

безпечені власним садивним матеріалом менше ніж наполовину.

Вперше почорніння деревини винограду (ПДВ) виявлено на виноградниках Франції, Італії, Німеччині у 1980 р. [5, 6]. Пізніше численні дослідження підтвердили наявність ПДВ в Румунії, Іспанії, Ізраїлі, Словенії, Сербії, Лівані [7, 8].

Як свідчить багаторічний досвід, закладання виноградників імпортованими саджанцями з Сербії, Франції, Італії, Молдови не дає змоги створювати повноцінні насадження, а в окремих випадках призводить до поганої адаптації рослин в місцевих умовах, розрідженості насаджень, поширення нових небезпечних захворювань.

Нині особливого значення набувають фітоплазмові хвороби винограду, що завдають великої шкоди виноградарству країни. Протягом останніх років фітоплазмові інфекції стали об'єктом інтенсивного вивчення майже в усіх країнах світу, що зумовлено їх широким розповсюдженням та високою шкідливістю [1].

Для українських промислових насаджень винограду актуальними є кілька видів фітоплазм, одним із з яких є почорніння деревини винограду (*Bois noir*). Вперше це захворювання було виявлено та ідентифіковано в Україні у 2004 р. [2]. За шкідливістю почорніння деревини належить до небезпечних хвороб, що часто набувають епіфітотійного характеру. Закладання виноградників зараженим садивним матеріалом призводить не тільки до зменшення

продуктивності виноградників та якості продукції, але й до ослаблення росту й розвитку кущів, зниження їх стійкості до несприятливих умов довкілля, а також до повної втрати урожаю.

Найбільш ураженими збудником почорніння деревини виявилися виноградники Одеської області. У деяких господарствах було уражено до 80% рослин, що зумовило знищення виноградників. Це пояснюється великою кількістю імпортованого садивного матеріалу, інфікованого фітоплазмою [3, 4].

Для попередження подальшого поширення ПДВ на території України особливу увагу слід звернути на суворий фітосанітарний контроль ввезеного імпортованого садивного матеріалу винограду та промислових насаджень на різних етапах його виробництва з метою цілеспрямованого і оптимального проведення профілактичних заходів захисту рослин.

Збудником почорніння деревини винограду є фітоплазмоподібні організми.

Фітоплазми — найпростіші прокариоти, не мають ригідної клітинної стінки, вони оточені тришаровою цитоплазматичною мембраною, що зумовлює їх великий поліморфізм і різноманітність обрисів. Розмір їх варіює від 50 до 1000 нм і більше.

Фітоплазми локалізуються виключно у флоемі, насамперед у ситоподібних трубках, часто спричинюючи закупорювання останніх, іноді інфікують і паренхімні клітини флоєми і, як правило, поширюються у рослинах системно. Флоєма та серцевина дуже розвинені порівняно з деревиною, а волокна флоєми утворюються рідко та неправильної форми.

Репродукція фітоплазм здійснюється за типом бінарного поділу або брунькуванням. Фітоплазми — це хемогетеротрофи, зі складними потребами живлення, тому культивування їх можливе на багатокомпонентних складних середовищах.

На штучному живильному середовищі СМ ИМВ-72 фітоплазми утворюють дуже дрібні (0,5—2 мм діаметром) колонії і мають харак-

терний вигляд “випускної яєчні”. Оптимальна температура культивування +30—37°C, оптимальне значення рН середовища — 7,0.

Фітоплазми характеризуються високою стійкістю щодо пеніциліну, але чутливі до дії групи тетрацикліну [9, 10, 11].

ПДВ спричинює порушення фізіологічних процесів у рослинах, пригнічення росту й навіть призводить до передчасної загибелі насаджень, особливо чутливих сортів, зумовлює несумісність між прищепюю і підщепюю, а також зменшує врожай і погіршує якість винограду. Потенційні втрати врожаю на уражених кущах можуть сягати 50—80%, що залежить від сприйнятливості сортів і ступеня зараження винограду.

Розповсюджується збудник ПДВ зараженим садивним матеріалом — саджанцями, чубуками для щеплення. За вегетативного розмноження хворих ліз збудник переноситься на здоровий компонент щепленням або інструментальним шляхом під час сухого обрізування, виконання зелених операцій та висаджування здорових рослин в інфікований ґрунт.

Фітоплазми здатні проникати в клітини рослин безпосередньо через пошкоджену кореневу систему. Також патоген може знаходитися у рослинах латентно, тому з рослин без ознак захворювання можуть бути заготовлені заражені чубуки [12, 13].

У природних умовах збудник фітоплазми ПДВ переноситься цикадками *Hyalesthes obsoletus* Sign., у яких він циркулює і розмножується (рис. 1).

Цикадки розповсюджують захворювання повільно, оскільки основними їх рослинами-живителями є бур'яни. Живляться комахи на повію польовому, кропиві дводомній, пасльону чорному, подорожнику великому, кульбабі лікарській, ко-



Рис. 1. Цикадка *Hyalesthes obsoletus* Sign.

нюшині повзучій та низці інших рослин, що можуть бути джерелом зараження винограду.

Личинки цикадки зазвичай розвиваються на коренях вказаних вище рослин. Генерація однорічна. Зимують личинки III—IV віку у ґрунті, навесні їх розвиток закінчується. Окривлення відбувається в поверхневих шарах ґрунту наприкінці травня — початку червня. Дорослі цикадки мігрують, переносячи фітоплазму з дикорослих рослин на культурні. Для відкладання яєць самиці повертаються на дикорослі рослини. У теплу пору року личинки живуть на глибині 7—12 см, а до зими мігрують на велику глибину [14].

Прояв симптомів ПДВ на винограді залежить від його сорту. Збудник хвороби уражує усі наземні частини виноградних рослин — пагони, листки, плоди (рис. 2).



Рис. 2. Почорніння деревини винограду: а — пагони; б — листя; в — плоди

На світло-ягідних сортах симптоми фітоплазмозної хвороби спостерігаються на всіх пагонах або їх частині залежно від чутливості сорту. Забарвлення листкової пластинки змінюється із зеленого на золотисто-жовте.

У липні спостерігається загинання країв листкової пластинки, а наприкінці літа вона набуває трикутної форми. Листкова пластинка стає тонкою, нагадує папір і кришиться за стискання. Згодом золотистий колір набуває металевого блиску.

На темно-ягідних сортах симптоми проявляються також на всіх пагонах або їх частині, залежно від чутливості сорту. Відбувається зміна забарвлення листкової пластинки із зеленого на червоне та темно-червоне цілком або секторіально, у відокремленій жилками ділянці.

Грона на уражених кущах вси-

хають, цукристість зменшується, кислотність ягід зростає. Наприкінці вегетації (вересень — жовтень) спостерігається нерівномірне визрівання пагонів, що надає специфічного вигляду (схилення донизу під масою листя).

Симптоми виявлення почорніння деревини на хворих кущах доволі характерні й дуже схожі на карантинну хворобу «золотисте пожовтіння», хоча, як і за будь-якої фітопатологічної проблеми, вони можуть різнитися залежно від сорту, кліматичних умов регіонів та агротехніки.

Особлива небезпека фітоплазмових хвороб полягає у тому, що нині відсутні хімічні або біологічні засоби для зменшення рівня ураження виноградників цими хворобами. Надійно захистити виноградники від почорніння деревини можна тільки за повного знання особливостей біології, географічного поширення, шкідливості та застосовуючи комплекс заходів, а саме: фітосанітарний контроль імпортованого садивного матеріалу, знання зовнішніх ознак, оптимальний термін обстежень насаджень.

Методи досліджень. Фітосанітарний моніторинг здійснювали шляхом маршрутних обстежень виноградних насаджень на виявлення ПДВ за загальноприйнятими методиками [15]. Польову діагностику захворювання проводили за зовнішніми морфологічними ознаками ураження листків, суцвіть, пагонів і грон вегетуючих виноградних кущів.

Обстежували у три строки: 1 — ранньовесняний (період сокоруху, розпускання бруньок і ріст пагонів); 2 — літній (період інтенсивного росту кущів); 3 — осінній (період плодоношення винограду).

Для ідентифікації фітоплазми використовували метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та електронну мікроскопію. ПЛР-ампліфікацію проводили з універсальною парою праймерів, специфічною для фітоплазм fU5/rU3, у програмованому термостаті “Терцик” фірми “ДНК — Технологія” (Росія). Результати досліджень реєстрували методом електрофорезу в агаризованому гелі за

допомогою УФ-трансліюмінатора [16]. Для виявлення локалізації фітоплазм в тканинах винограду виготовляли ультратонкі зрізи жилок листя на ультрамікромомі LKB-8800A і досліджували за допомогою електронного мікроскопу TESLA BA613.

Результати досліджень. За період 2004—2012 рр. наукові співробітники ДСКВПК та ННЦ ІВіВ ім. В.Є. Таріова обстежували промислові виноградники на наявність ПДВ в господарствах Одеської області. Обстежено понад 1200 га виноградних насаджень як вітчизняних, так і французьких клонів сортів: Шардоне, Каберне Совіньйон, Мерло рожевий, Піно чорний. Під час обстеження виноградників, закладених імпортованим садивним матеріалом, вперше було виявлено окремі кущі сорту Шардоне із симптомами почорніння деревини в господарстві “УкрАгро” Овідіопольського району Одеської області. Вивчення динаміки розповсюдження хвороби в хронологічному порядку показало, що темпи щорічного відсотку ураження кущів винограду, за роками обстежень, варіювали від 0,89% (2004 р.) до 80,2% (2012 р.). Сорт Шардоне виявився найчутливішим до патогена (рис. 3).



Рис. 3. Динаміка зростання ураження винограду фітоплазмою (Одеська область, Овідіопольський район)

За роки досліджень спостерігалося подальше розповсюдження фітоплазмової хвороби в обстежених господарствах Овідіопольського (ВАТ “Перемога”, Шустов “Агро”, ТОВ “Технолог”) та Білгород-Дністровського (ВАТ “Виноградар”) районів. Ураженість кущів становила від 23,3 до 70%. Спостерігалася істотне зменшення урожайності на хворих кущах винограду. Втрати врожаю сягали 50% і більше.

Згодом ураженість фітоплазмою виявили й на сортах винограду Ка-

берне Совіньйон, Мерло, Піно чорний. Одним із джерел розповсюдження фітоплазмової хвороби є імпортований садивний матеріал, не сертифікований на наявність збудника ПДВ, а також наявність на території Одеської області переносника фітоплазми — цикадки *Hyalesthes obsoletus* Sign.

Фітосанітарні обстеження виноградників на наявність ПДВ необхідно здійснювати в другій половині вегетаційного сезону (серпень — вересень) і до закінчення вегетації. В цей період симптоми захворювання проявляються найбільше.

Результати ідентифікації фітоплазмової інфекції за допомогою ПЛР-аналізу дали змогу встановити, що збудник належить до групи стовбуру та викликає на винограді захворювання, відоме як почорніння деревини. В ультратонких зрізах флоєми листя винограду, ураженого почорнінням деревини, виявлені фітоплазмоподібні тіла, розмір яких варіює в межах 500—1000 нм. У клітинах здорових рослин вони були відсутні. Це є додатковим свідченням того, що збудником ПДВ є фітоплазмоподібні організми.

Для оздоровлення виноградної лози та саджанців від фітоплазмової хвороби та пригнічення патогена застосовують водну термотерапію. Дослідження показали, що найоптимальнішими умовами є термообробка чубуків усіх сортів винограду за температури +50°C протягом 30 хв.

Враховуючи високу шкідливість та складність контролювання фітоплазми винограду, для одержання здорового садивного матеріалу і створення високопродуктивних насаджень потрібно суворо дотримуватись системи фітосанітарних заходів проти збудника почорніння деревини. Нами запропоновано наступні заходи:

- візуальний фітосанітарний контроль виноградних насаджень та лабораторне тестування на латентне ураження збудником фітоплазми;
- оптимізація фітосанітарного стану виноградних насаджень шляхом виведення і впровадження у виробництво стійких

- і толерантних до фітоплазми сортів винограду;
- знищення бур'янів-резерваторів фітоплазмової інфекції у виноградниках і лісосмугах для контролю чисельності переносників ПДВ;
- дотримання санітарних заходів під час обрізування та зелених операцій на виноградниках (обрізування здійснювати до початку сокоруху, а, переходячи від куща до куща, інструменти дезінфікувати в 5% розчині формаліну);
- ретельний огляд саджанців перед висаджуванням (забраковані саджанці з ознаками ПДВ спалювати);
- витримування в інтродукційних розсадниках всього імпортного садивного матеріалу не менше 2-х років з метою виявлення прихованої інфекції фітоплазми винограду;
- обмеження ввезення до України садивного та прищепного матеріалу винограду з країн, де виявлено і зареєстровано ПДВ;
- супровід відповідною документацією (оригіналом фітосанітарного сертифікату країни-експортера) партії саджанців і чубуків, що надходять в країну із-за кордону, а також проходять транзитом. За ввезення садивного матеріалу винограду здійснювати огляд рослин з відбором зразків і проведенням лабораторної експертизи.

ВИСНОВКИ

1. В господарствах Одеської області з використанням методу ПЛР-діагностики виявлено небезпечне захворювання винограду — почорніння деревини, яке поширюється швидкими темпами і завдає значних збитків промисловим виноградникам.
2. Аналіз динаміки поширення ПДВ на промислових виноградниках за останні вісім років досліджень показав, що ураженість виноградних кущів фітоплазмою збільшилася на 79,3%.
3. Одним із джерел розповсюдження фітоплазмової хвороби є імпортований садивний матеріал, не сертифікований на наявність збудника цієї хвороби. Подальше її розповсюдження на виноградниках відбувається переносником фітоплазм — *Hyalesthes obsoletus* Sign.
4. Запропоновано систему фіто-

санітарно-профілактичних заходів проти збудника фітоплазми, яка дасть змогу контролювати поширення захворювання і отримувати здоровий садивний матеріал винограду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chen J.D., Chen T.A. Expression of engineered antibodies in plant: a possible tool for spiroplasma and phytoplasma disease control / J.D. Chen, T.A. Chen // *Phytopathology*. — 1998. — Vol. 88. — P. 1367—1371.
2. Милкус Б.Н. Фитоплазмозное заболевание винограда на Украине / Б.Н. Милкус, Л.О. Конуп, И.Д. Жунько // “Магарач” Виноградарство и виноделие. — 2004. — №3. — С. 12—14.
3. Конуп Л.О. Почорніння деревини винограду та його поширення на півдні України // Л.О. Конуп / 36. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. — 2011. — №2. — 24 с.
4. Кульмінська Л.О. Поширення та розвиток почорніння деревини винограду / Л.О. Кульмінська, Ю.Е. Клечковський, Л.О. Конуп // Вісник Аграрної науки Південного регіону, Одеса, 2010. — Вип. 11. — С. 66—69.
5. Вердеревская Т.Д. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда / Т.Д. Вердеревская, В.Г. Маринеску. — К.: Штиинца, 1986. — 267 с.
6. Маринеску В.Г. Вирусы и микоплазмы винограда / В.Г. Маринеску // Защита растений. — М., 1990. — №10. — С. 39—42.
7. Larrue J. Occurrence and expression of Bois noir in Burgundy over a 15 years period / J. Larrue, A. Caudwell, Boudon-Padieu. // 13 conference of the ICVG, 12—17 March, 2000, Adelaide, SA, Australia. Extended abstracts. — 2000. — P. 118.
8. Cicotti A. Bois noir (BN) in Trentino vineyards: twelve years visual observations and research about roots analysis / A. Cicotti, De Sutter, D. Guriolo, M. Vindimian // 14th Meeting of ICVG (Bari), Itale, September 12—17, 2003. — P. 54.
9. Борхсениус С.Н. Микоплазмы: молекулярная и клеточная биология, патогенность, диагностика / С.Н. Борхсениус, О.А. Чернова. — Л.: Наука, 1989. — 156 с.
10. Скрипаль И.Г. Биология микоплазм (моликутов) / И.Г. Скрипаль // Успехи микробиологии. — М.: Наука, 1984. — Вып. 19. — С. 74—106.
11. Скрипаль И.Г. Среда СМ ИМВ-72 для выделения и культивирования фитопатогенных микоплазм / И.Г. Скрипаль, Л.П. Малиновская // Микробиологический журнал, 1985. — Т. 46. — Вып. 2. — С. 71—75.
12. Тимуш И.В. Энциклопедия виноградарства / И.В. Тимуш. — Кишинев, 1986. — Т. 3. — 454 с.
13. Gibb K.S. Phytoplasmas in Australian grapevines — detection, differentiation and associated diseases / K.S. Gibb, F.E. Constable, J.R. Moran, A.C. Padovan // *Vitis*. — 1999. — Vol. 38. — P. 107—114.
14. Spozza R. The role of *Hyalesthes obsoletus* (Hemiptera: Cixiidae) in the occurrence of Bois noir in France / R. Spozza, D. Clair, X. Daire, J. Larrue, E. Boudon-Padieu // *J. Phetopath.* — 1998. — Vol. 146. — P. 549—556.
15. Доля М.М. Фітосанітарний моніторинг / М.М. Доля, Й.Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін. — К.: ННЦ ІАЕ, 2004. — С. 9—10.
16. Milkus B. First detection of stolbur phytoplasma in grapevines (*Vitis vinifera*, cv

Chardonnay) affected with grapevine yellows in the Ukraine. / B. Milkus, E. Boudon-Padieu, D. Clair, S. Idir, N. Habili // *New Disease Reports*. — 2005. — Vol. 5. — P. 7.

**Клечковский Ю.Э.,
Кульминская Л.А., Конуп Л.А.**

Почернения древесины винограда в Одесской области

*Приведены литературные данные и результаты многолетних экспериментальных исследований особенностей развития и вредоносности опасного заболевания — почернение древесины винограда (Bois noir.) Возбудителем заболевания являются фитоплазмодобные организмы. Приведены данные биологических особенностей патогена. Описаны типовые симптомы болезни, способы передачи и распространения в природных условиях. Проведены фитосанитарные обследования промышленных виноградников в хозяйствах Одесской области. Установлено, что одним из источников распространения фитоплазменной болезни является завезенный не сертифицированный импортный посадочный материал, а дальнейшее распространение ее на виноградниках происходит цикадкой *Hyalesthes obsoletus* Sign. Определены оптимальные сроки обследования виноградников на наличие болезни. Предложена система фитосанитарно-профилактических способов контроля возбудителя фитоплазмы.*

виноград, фитоплазма, почернение древесины винограда, симптомы, распространение болезни, фитосанитарный контроль

**Klechkovskiy Yu.E.,
Kulminska L.O., Konup L.O.**

Wood grapes blackening in Odessa region

*Literary data and results of long-term experimental researches on the study of features in development and harmfulness of dangerous disease — blackening of grapes wood (Bois noir) are brought here. Infestants are phytoplasmalike organisms. Here are given data of the pathogen biological features. The model symptoms of the disease, ways of their transmission and distribution in environment are described. Phytosanitary inspections of industrial vineyards were conducted in the enterprises of the Odessa region. It has been determined that one of the sources of the phytoplasma disease distribution is the left not certificated imported planting-stock and further its distribution in vineyards is realized by leafhopper (*Hyalesthes obsoletus* Sign). There have been also determined the optimal terms of vineyards inspection for possible disease presence. The system of phytosanitary preventive methods for the control of causative agent of phytoplasma is offered.*

grape, phytoplasma, wood grapes blackening, symptoms, spread of disease, phytosanitary control

**Рецензент:
Скрипник Н.В.,
кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН**

ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

домінантних видів листовійок Передгірного Криму

Детально досліджено фенологічні особливості найшкідливіших видів листовійок в яблуневих насадженнях Передгірного Криму. На основі одержаних результатів складено фенологічний календар розвитку домінантних видів листовійок.

листовійки, сума ефективних температур (СЕТ), гусениці, метелики

На Кримському півострові серед плодкових культур промислового значення провідними є різні сорти яблуні. В зоні Передгірного Криму цією культурою зайнято близько 90% площ. Значної шкоди яблуневим насадженням завдає комплекс листовійок (Lepidoptera, Tortricidae), який включає понад 18 видів [1, 2, 3]. Ці шкідники відрізняються морфологічними, біологічними та екологічними особливостями, строками появи та пошкодженнями, яких вони завдають. Листовійки мають також ряд однакових ознак: дрібні розміри — розмах крил 14—28 мм; шкідлива стадія — гусениця, яка в своєму розвитку проходить п'ять віків. Після виходу з місць зимівлі гусениці пошкоджують бруньки, що розпускаються. Якщо весна тепла і бруньки розпускаються швидко, гусениці не встигають пошкодити велику їх кількість. Великої шкоди вони завдають в холодну затяжну весну.

Збереження відносно високої чисельності та шкідливості листовійок у садах зумовлено великою кількістю видів, що різняться не лише особливістю зимівлі, живлення, місцезнаходження гусениць, а й періодом їх шкідливої діяльності. За біологічними особливостями листовійок можна поділити на три групи: 1 — види, що зимують в стадії яйця (розанова (*Archips rozana* L.), строкато-золотиста (*A. xylosteana* L.), глодова (*A. crataegana* Hb.)); 2 — види, що зимують у стадії гусениці третього віку (кривовуса смородинова (*Pandemis ribeana* Hb.), кривовуса вербова (*P. heparana* Schiff.), брунькова (*Spilonota ocellana* F.), плодова мінлива (*Hedya nubiferana* H.), всеїдна (*Archips podana* Schiff.), свинцево-смуриста (*A. lecheana* L.) та сітчаста (*Adoxophyes orana* F.R.)); 3 — види,

Н.М. ДМИТРЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук

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

що зимують у стадії дорослої гусениці (яблунева (*Laspeyresia pomonella* L.), грушева (*L. privora* L.), сливова (*Grapholitha funebrana* L.)) [4, 5, 6].

За характером пошкодження листовійок поділяють на три групи: філофаги (розанова, брунькова, сітчаста та ін.), карпофаги (плодожерки), ксилофаги (підкорова) [7, 8, 9]. На початку вегетаційного періоду першими до живлення приступають гусениці брунькової та плодової листовійок. Гусениці брунькової листовійки вгризаються в бруньку, потім облитають її павутинням та зв'язують між собою бутони, листки, квітки, що призводить до масової загибелі суцвіть. Гусениці плодової листовійки стягують павутинням листки та бутони квіткової розетки в клубок, всередині якого вони живляться. Гусениці всеїдної листовійки сплітають листки у клубок, а сітчастої — скелетують та вигризують невеликі поверхневі заглиблення на плодах, які надалі зарубцьовуються, але плід в місці пошкодження деформується. Гусениці вербової кривовусої листовійки виходять з місць зимівлі за середньодобової температури +15—17°C. Вони склеюють павутинням два листки або приклеюють листок до плода, можуть обгризати шкірку плода та скелетувати листя. У фенофазі рожевий бутон або цвітіння починають живитися гусениці листовійок, що зимують у стадії яйця. Гусениці розанової листовійки скручують листки вздовж центральної жилки, а строкато-золотистої — впоперек. Глодова листовійка скелетує та об'їдає листя [10, 11, 12, 13, 14]. Гусениці лякливої листовійки за середньодобової температури +10°C живляться бруньками, прогризають в них невеликі ямки, з яких виділяються крапельки

прозорого соку — «плач бруньок». Пізніше вони пошкоджують бутони, квітки, плоди, підгризають квітконіжки та плодоніжки і навіть молоді пагони. Листки, що знаходяться біля кубла, вони не скручують, а облитають павутинням та вигризують в них дірки [15].

Таким чином, види, що зимують у фазі гусениці і завдають шкоди рано навесні, перестають живитися на початку утворення зав'язі і відновлюють живлення тільки влітку. Листовійки, що зимують у фазі яйця, починають живитися в період цвітіння і впродовж тривалого часу пошкоджують зав'язь. В другій половині літа шкодять тільки види, які зимують у стадії гусениці. Вони пошкоджують листя, зменшують площу листової поверхні, послаблюють надходження поживних речовин в різні органи дерев, що спричинює пригнічення росту дерева, а це в свою чергу негативно впливає на формування плодкових бруньок та зменшує врожай наступного року. Пошкоджені гусеницями плоди погіршують товарну якість продукції [16].

На території Кримського півострова домінуючими є розанова, сітчаста та всеїдна листовійки, які завдають відчутної шкоди садам.

Мета досліджень — вивчення особливостей фенології домінуючих видів листовійок в умовах Передгірного Криму.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження провадили в ЗАСТ «Чорноморець» Бахчисарайського району протягом 2003—2004 та 2008—2010 рр. Вік плодоносних садів — 20—24 роки. 86% масиву яблуневих насаджень — пізньостиглі сорти. Міжряддя садів у період вегетації перебувають під чорним паром. Всі поля та квартали садів захищені від вітру лісосмугами. На дослідних ділянках переважно були використані районовані пізньостиглі помологічні сорти: Джонатан, Голден Делішес, Ренет Смирненко.

Для вивчення особливостей фенології листовійок обліки проводили в періоди: розпускання бруньок — зелений конус; відокрем-

лення бутонів — рожевий бутон; закінчення цвітіння — утворення зав'язі; період росту плодів (наприкінці липня — серпень). Листовійок утримували в саду в марлевих садках. Для визначення початку та періоду відкладання яєць, тривалості розвитку яєць, гусениць і лялечок, початку періоду льоту метеликів та тривалості їх життя, плодючості самиць та співвідношення статей обліки здійснювали кожного дня [17].

Динаміку льоту метеликів вивчали за використання пасток типу «Атракон-А», до складу яких входили диспенсер (діюча речовина синтетичного статевого феромону (ССФ)) та вкладиш з ентомологічним клеєм «Пестифікс». Пастки розміщували в кроні дерева на висоті 1,5—1,7 м від поверхні ґрунту. Вивішували їх через 5—7 днів після цвітіння. Щільність розміщення пасток у промислових садах: 2—3 пастки на квартал (5 га). Пастки оглядали один раз на 5—7 днів [18, 19].

Результати досліджень свідчать про те, що першими в яблуневих насадженнях з'являються самці листовійок бівольтинної групи (сітчаста, всеїдна).

Гусениці сітчастої листовійки залишають місця зимівлі за середньодобової температури +8—10°C, що збігається з початком розпускання бруньок. Середньодобова температура +9—12°C наприкінці березня протягом 2003—2004 рр. та у 2010 р. сприяла дружньому виходу гусениць із місць зимівлі, тоді як 2008 р. в цей період було відмічено зниження температури протягом чотирьох днів до критичного рівня (+4°C), що призвело до загибелі частини гусениць та уповільнення розвитку комах, період заляльковування тривав близько 5-ти діб. Починають заляльковуватись за суми ефективних температур (СЕТ) 159,1—166,6°C (2003—2004, 2009—2010 рр.). Стадія лялечки триває 10—15 днів. Згідно з даними феромонного моніторингу початок льоту метеликів припадає на кінець III декади травня — початок червня, за СЕТ 252,3—270,4°C. У 2008—2010 рр. початок льоту метеликів першої генерації було відмічено дещо пізніше — на початку червня, а СЕТ на цей час не перевищувала 258,1—270,4°C. Тривалість ембріонального розвитку сітчастої листовійки становить 8—12 днів. Початок відродження гусениць відмічено наприкінці II декади червня за СЕТ 435,7—457,2°C. Живлення

та розвиток гусениць у цей період цілком залежить від температурних умов. За високих оптимальних температур (+27,4°C) наприкінці червня — початку липня живлення гусениць триває 7—12 днів (2003—2010 рр.). Розвиток лялечки в літній період за температури +24—25°C триває 4 дні, за температури нижче +20,3°C — 9 днів. Лабораторно-польовими дослідженнями встановлено, що плодючість самиць другої генерації значно менша, ніж першої, що зумовлено дуже високими температурами протягом серпня (понад +29,2°C). В таких умовах припиняється дозрівання яєць і самиці гинуть, на встигнувши їх відкласти. Період льоту метеликів II генерації триває 21—27 днів. Через 3—5 днів після вильоту метелики відкладають яйця. Через 4—6 днів починають відроджуватись гусениці. У 2010 р. за несприятливих погодних умов розвиток літньої генерації сітчастої листовійки був дуже розтягнутий, тому наприкінці серпня та протягом вересня в саду спостерігалися як метелики, так і гусениці (табл.).

Гусениці всеїдної листовійки починають житися за СЕТ 7—9°C. Період живлення гусениць та розвиток лялечок значною мірою залежить від температури та вологості повітря. В умовах досліджень гусениці живились 25—30 днів. Перші лялечки з'явилися за СЕТ 203,1—211,0°C. Розвиток лялечки триває 7—15 днів. Початок льоту метеликів першої генерації у 2003—2004 рр. відмічено наприкінці другої декади травня, літ тривав близько місяця. У 2008—2010 рр. перші метелики з'явилися на початку травня за СЕТ 358,5—340,7°C. Через 2—3 дні після вильоту самиці починають відкладати яйця. За СЕТ 457,7—462,2°C ембріональний розвиток триває 7 днів. Гусениці починають відроджуватись на початку II декади червня. Високі температури повітря з відсутністю опадів уповільнюють відродження гусениць, яке може тривати до початку липня. Період розвитку гусениць триває до середини липня. Метелики II генерації з'являються наприкінці II декади липня за СЕТ 674,6—678,5°C. В умовах високих температур та низької відносної вологості повітря друга генерація метеликів, як правило, малочисельна. Відродження гусениць II генерації починається за СЕТ 892,6—898,5°C. Наприкінці вересня більша частина гусениць діапаузує, але за сприят-

ливих погодних умов поодинокі гусениці зустрічаються до закінчення жовтня. Тепла і суха погода у вересні — жовтні 2010 р. зумовила розтягнутий період живлення гусениць другої генерації. Діапаузували гусениці наприкінці жовтня. Строки розвитку окремих стадій всеїдної листовійки наведено у фенокалендарі (табл.).

В обстежуваних садах завжди домінуючим видом є розанова листовійка. За літературними джерелами відродження гусениць розанової листовійки починається по досягненню суми ефективних температур повітря (понад +8°C) 49°C [20, 21]. В наших дослідженнях початок відродження гусениць відмічено на початку II декади квітня (12.04) при СЕТ 58,2°C. Через добу за різкого підвищення температур почалося активне відродження гусениць. За середньодобової температури +13,7—18,5°C період відродження гусениць тривав 7 днів. У 2004 р. початок відродження гусениць відмічено майже на 10 днів пізніше (23.04), що зумовило низькі температури в цей період. У 2009—2010 рр. відродження гусениць розанової листовійки відмічено на 4 дні раніше (10.04), ніж у попередні роки. Показник СЕТ на цей період становив 45,4°C. Після виходу з яєць гусениці розанової листовійки в пошуках їжі просуваються вгору по гілках на великі відстані. Цей період вважається критичним для їх самозбереження від вітру та дощу. Живляться гусениці в цей період листками або частинами квітів. Період живлення гусениць триває протягом квітня. За середньодобової температури повітря (+18°C) та невеликої кількості опадів заляльковування гусениць триває близько 12-ти днів. В умовах середньодобової температури +15—16°C і великої кількості опадів заляльковування триває близько двох тижнів. За середньодобової температури +17,7°C та вологості повітря 57% період розвитку лялечки триває в середньому 15 днів.

Перші метелики з'являються наприкінці травня при СЕТ 364,7—389,2°C (2004—2010 рр.). Літ метеликів триває 40—45 днів, період відкладання яєць — 10 днів. Таким чином, найбільше метеликів відловлювалось на феромонні пастки за температури +17—22°C та відносної вологості повітря 72%. Метелики розанової листовійки активні в сутінки та нічні години, вдень вони

сидять нерухомо на листках у кроні дерева. Через 1—3 дні після вильоту самиці починають відкладати яйця, що зимують.

За даними досліджень відмічено, що на молодих та середньовікових яблунях більша частина яйцекладок розташована на стовбурі та скелетних гілках на висоті 1—2 м від поверхні ґрунту і становить 52%, на висоті до 1 м розташовано 28% яйцекладок, на висоті вище 4 м — близько 1%.

ВИСНОВКИ

Результати наших досліджень вказують на те, що одним з головних факторів, що впливає на активність розвитку листовійок, є гідротермічні умови, особливо критичного періоду розвитку шкідників (червень — липень). Саме гідротермічні умови забезпечують оптимальний розвиток шкідника та визначають чисельність другої генерації, що й зумовлює ступінь шкідливості популяції цих шкідників.

Сприятливі умови в найбільш критичні періоди розвитку фітофагів зумовлюють високу їх чисельність.

Асинхронність у строках розвитку гусениць комплексу ранньовесняних та пізньовесняних видів зберігається і на наступних етапах фенології.

Ще необхідно дослідити представників кожної групи, їх економічне значення та обґрунтувати заходи захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Славгородская-Курпиева Л.Э. Фауна вредителей яблони в садах различного типа и факторы, ограничивающие их массовое размножение / [Уч. пособие — второе издание, исправленное и дополненное] Л.Э. Славгородская-Курпиева. — К., 1986. — 89 с.
2. Галетенко С.М. Наиболее вредоносные плодовые листовёртки южного берега Крыма / С.М. Галетенко // Виноградарство и садоводство Крыма. — 1961. — № 3. — С. 12—18.
3. Васильев В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц. — М.: Колос, 1981. — 399 с.
4. Бичина Т.И. Листовёртки — вредители садов / Т. Бичина, В. Талицкий. — Кишинёв, 1955. — 83 с.
5. Бичина Т.И. Садовые листовертки / Т. Бичина, Е. Маркелова. — М.: Сельхозгиз, 1957. — 79 с.

Фенологічний календар розвитку домінуючих видів листовійок в умовах Передгірного Криму

Генерації	Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Фази розвитку яблуні																						
	спляча брунька			зелений конус			рожевий бутон — цвітіння			утворення зав'язі плодів			ріст і розвиток плодів			ріст і розвиток плодів			ріст і дозрівання зав'язі плодів			
Розанова листовійка (Archips rozana L.)																						
I генерація	(•)	▣	▣																			
		—	—	—																		
					○	○	○	○	○	○												
								+	+	+	+	+	+									
													▣	▣	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	
Всїдїна листовійка (Archips podana Schiff.)																						
I генерація	(—)	—	—	—																		
					○	○	○															
								+	+	+	+	+	+									
														▣	▣	•						
II генерація														—	—	—	—	—	—			
																	○	○	○			
																	+	+	+	+	+	+
																				▣	▣	•
																					—	
Сїтчаста листовійка (Adoxophyes orana F.R.)																						
I генерація	—	—	—	—																		
					○	○	○	○	○	○												
								+	+	+	+	+	+									
														▣	▣	•						
II генерація														—	—	—						
																	○	○	○	○	○	○
																	+	+	+	+	+	+
																				▣	▣	•
																					—	

Примітки:

• яйце;
 (—) гусениця, що зимує;
 ▣ масова яйцекладка;

○ лялечка;
 (•) яйце, що зимує;
 ○ масове заляльковування;
 — гусениця;

+ метелик;
 — масове живлення гусениць;
 ⊕ масова чисельність метеликів

6. Гродский В.А. Видовой состав и некоторые особенности биологии садовых листовёрток Украины в условиях Полесья / В.А. Гродский, А.В. Манько // Труды ЛСХА. — 1979. — Вып. 176. — С. 19 — 21.

7. Ефремова Т.Г. Листовёртки садовых культур Харьковского района: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: спец. 03.00.09 «Энтомология» / Т.Г. Ефремова. — Харьков, 1955. — 14 с.

8. Жигальцева М.И. Комплекс листовёрток — вредителей плодового сада в Молдавии с основанием методов борьбы: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук: спец. 06.00.09 «Энтомология» / М.И. Жигальцева. — Л., 1959. — 20 с.

9. Данилевский А.С. Насекомые чешуекрылые / А.С. Данилевский, В.И. Кузнецов. — Л.: Наука. — 1968. — 278 с.

10. Златанова А.А. Плодовые листоверт-

ки / А.А. Златанова // Защита растений. — 1988. — № 2. — С. 30 — 31.

11. Костюк Ю.А. Листокрылки. Тортрициды (Tortricidae) / Костюк Ю.А. — К.: Наукова думка. — Т. 15, вип. 10. — 1980. — 429 с.

12. Кудель К.А. Садовые листовертки лесостепной части Правобережной Украины и их энтомофаги: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: спец. 06.01.11 «Энтомология» / К.А. Кудель. — УСХА. — К., 1959. — 20 с.

13. Ольховская-Буркова А.К. Почковая вертушка и смородиновая листовертка — вредители плодовых деревьев в Черкасской области / А.К. Ольховская-Буркова // Сб. науч. тр. Уманского СХИ. — 1960. — Вып. XII. — С. 289 — 293.

14. Ольховская-Буркова А.К. К видовому составу Лесостепной и Степной зоны Украины / А.К. Ольховская-Буркова // Сб.

науч. трудов Уманского СХИ. — К., 1974. — Вып. XII. — С. 287 — 288.

15. *Осипенко Т.И.* Листогрызущие чешуекрылые — вредители яблони (листовертки) и биологическое обоснование мер борьбы с ними в условиях Центральной степи Украины: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: спец. 06.00.11 «Энтомология» / Т.И. Осипенко. — Харьков, 1984. — 16 с.

16. *Федоренко В.П.* Захист яблуневих садів від шкідників та хвороб [Рекомендації] / В.П. Федоренко, А.М. Черній, В.А. Гродський та ін. — К.: Колобів, 2011. — 32 с.

17. *Омелюта В.П.* Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан — К.: Урожай, 1986. — 296 с.

18. *Матвиевский А.С.* Применение феромонных ловушек, наблюдения за динамикой лёта яблоневой плодожорки и сигнализация опрыскиваний против неё в Лесостепи УССР / А.С. Матвиевский. — Тарту: Феромоны в защите сельскохозяйственных культур, 1981. — С. 32 — 34.

19. *Методы учёта видового состава и численности листоверток для интегрированной борьбы в садах юго-запада СССР* / Т.И. Бычина. — Кишинёв, 1978. — 18 с.

20. *Розова Л.В.* Розанова листовертка на черешні в умовах Степу / Л.В. Розова // Захист рослин. — 2002. — № 12. — С. 10.

21. *Фоменко П.Ф.* Розанная листовертка (вредитель плодовых и ягодных культур) / П.Ф. Фоменко // Защита растений. — 1970. — № 7. — С. 31.

Дмитренко Н.Н., Неверовская Т.М.

Фенологические особенности доминантных видов листоверток Предгорного Крыма

Подробно изучены фенологические особенности наиболее вредоносных видов листоверток в насаждениях яблони Предгорного Крыма. На основании полученных результатов составлен фенологический календарь доминантных видов листоверток.

листовертки, сумма эффективных температур (СЭТ), гусеницы, бабочки

**Dmytrenko N.M.,
Neverovska T.M.**

Phenological characteristics of dominant Tortricidae species of the Foothill Crimea

Phenological characteristics of the most harmful leafrollers species in apple plantations of the Foothill Crimea are studied in details. Based on the gained results is compiled phenological calendar for dominant Tortricidae species.

leafrollers, the sum of effective temperatures (SET), caterpillars, butterflies

Рецензент:

Гродський В.А.,

кандидат біологічних наук

Інститут захисту рослин НААН

УДК: 633.16 «321»: 623.484:551.5

НЕ ЗАПІЗНИСЬ З ОБРОБКОЮ!

Температура та вологість у кроні дерева

Встановлено істотну різницю між показниками температури повітря та відносної вологості в кроні дерева яблуні і даними метеорологічних районних станцій гідрометеорологічної служби. Цю різницю слід враховувати за фітосанітарного моніторингу і планування обробок садів пестицидами.

температура, відносна вологість повітря, крона дерев яблуні, фітосанітарний моніторинг, пестициди

Фахівцям-ентомологам добре відомо, що різні види комах по-різному реагують на кліматичні показники. Основний вплив на ентомофауну мають температура та відносна вологість повітря, які безпосередньо пов'язані з швидкістю повітряного потоку та освітленістю поверхні ґрунту, листя, плодів і кори. Ці показники є визначальними для видового складу комах, динаміки їх чисельності, строків розвитку. Слід враховувати й зональні особливості клімату.

Для тієї або іншої стадії розвитку комах за сучасних методик розраховують суму позитивних (СПТ) і ефективних (СЕТ) температур та гідротермічний коефіцієнт (ГТК).

В.А. ГРОДСЬКИЙ,

кандидат біологічних наук

О.О. БАХМУТ,

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН

Гідрометеослужба України (ГМСУ) має розгалужену мережу метеостанцій і метеопостів, що дає можливість оцінювати агрометеорологічні умови по зонах, регіонах і областях. Проте для оцінки впливу гідрометеорологічних особливостей на розвиток шкідливих організмів в окремі періоди в конкретному господарстві, агроценозі або на певному полі, кварталі, ділянці потрібно провести виміри за допомогою стандартних термографів, гігрографів та інших приладів.

Ентомологи, фітопатологи, прогнозисти у своїй роботі в основному використовують дані гідрометеослужби, одержані з найближчої метеостанції або поста, прилади яких розміщені в спеціальних будках на відкритих майданчиках. Ці дані достовірно й оперативно відображують

гідротермічні умови, що складаються на полях зернових, кормових, овочевих і деяких інших культур. Проте в садах, виноградниках, ягідниках (малина, смородина), на польових культурах (кукурудза, соняшник, сорго) інформація, одержана з метеорологічних станцій або постів, не відповідає реальним умовам, що складаються в масивах насаджень або посівів. Відхилення показників температури і відносної вологості повітря, наприклад в кронах дерев, можуть бути такими, що за розрахунку суми ефективних, позитивних температур і гідрометеорологічного коефіцієнта змінюють остаточні показники. Ці відхилення показників істотно впливають на терміни розвитку тієї або іншої стадії шкідника, динаміку чисельності, шкідливість та на видовий склад комах і кліщів, що в свою чергу викликає потребу в корегуванні термінів проведення захисних заходів.

Донині фахівці із захисту рослин на практиці використовують дані станцій гідрометеорологічного центру для розрахунків показників СЕТ, СПТ і ГТК та застосовують їх в системах захисту рослин при

встановленні оптимальних термінів здійснення захисних заходів. **З врахуванням можливих відхилень помилка у визначенні термінів обприскувань може становити 4–7 днів. Таке спізнєння неприпустимо!** Адже теоретично і на практиці доведено, що неточне встановлення терміну обробки саду (на 2–3 дні раніше або пізніше оптимального) призводить до збільшення пошкодження шкідниками (яблунева й інші види плодожерок, попелиці, кліщі та інші види) і ураження хворобами (парша, борошниста роса) на 3–5% щодня або до зростання чисельності шкідників — у 1,5–2 рази.

В садах степової зони України на яблуні дослідили гідротермічний режим у кронах дерев. Дослід був закладений у Запорізькій області в садах на сорті Ранет Симиренко, напівкарлики віку 12–15 років, за схемою посадки 5 × 5 м. Крони дерев — в діаметрі 2,5–3 м фактично змикалися в міжряддях. Використовували стандартні метеорологічні прилади — термографи і гігрографи, які розмістили в центрі крони дерев. Обліки показників здійснювали кожних 2–3 години і надалі порівнювали з показниками, наданими найближчою метеостанцією. Сад розташований на відстані 12 км від метеостанції. Обліки провадили в період вегетації, коли листовий апарат дерев повністю сформувався (червень—липень та серпень—вересень). Це співпало з часом масового відродження і шкідливості гусениць яблуневої плодожерки першої і другої генерацій, ряду попелиць, щитівок та інших видів шкідників. Результати дослідів наведено в таблиці.

Один із основних показників, за яким до останнього часу визначають терміни хімічних обробок проти більшості шкідників в садах, у тому числі проти яблуневої плодожерки, інших листовівок, п'ядунів,

попелиць, довгоносиків, кліщів, є сума ефективних температур 230°C (вище за поріг +5 або +10°C залежно від виду шкідника). Цей показник часто повідомляє служба ГМСУ в засобах масової інформації і ним користуються прогнозисти, агрономи, фермери-садівники і часто аматори-садівники для визначення строків обробки дерев пестицидами.

Нині основний масив промислових садів формують за інтенсивним типом на шпалерах — за веретеноподібної («шпіндельбуш»), розрізжено-ярусної крони, кордону. Ширина міжрядь — 3–4 м, а в рядах відстань між деревами — 2–3,5 м. Крім того, у багатьох господарствах збереглися класичні схеми посадок і формування крони — без'ярусна, чашоподібна крона, посадки широкорядні, за схем 5 × 5, 5 × 8, 6 × 9, 5 × 10 м та ін. Якщо в шпалерних садах гілки крони розташовуються в одній вертикальній площині і фактично не займають простору міжрядь, то за класичних схем посадки крона розростається у ширину і частково, а іноді й повністю займає міжряддя. Діаметр крони в цьому випадку може становити від 2,5 до 4 м, а висота — до 8 м.

Різні сорти яблуні мають різну кількість листя на 1 м довжини гілок, що зумовлює різну освітленість та потік повітря всередині крони. Ці показники суттєво впливають на гідротермічний режим у кроні дерев, особливо за різних схем посадок і формування. Зазначені умови необхідно врахувати при вивченні фітосанітарного стану в садах, визначенні термінів окремих стадій розвитку шкідливих організмів і їх видового складу, а отже, і при плануванні та здійсненні обприскувань, особливо в літній період вегетації культури.

Дані досліджень (табл.) свідчать про те, що в кронах дерев середньо-

добова температура повітря в період червень—липень була на 2,7°C, а в серпні—вересні — на 4,5°C нижча, порівняно з показниками, одержаними на метеостанції ГМСУ. Відповідно різниця показників відносної вологості повітря становила у червні—липні — 11,6%, а в серпні—вересні — 18,6%. З одержаних показників температури і вологості різниця періоду накопичення СЕТ 230°C становить 4–5 днів. Різниця показників ГТК червень—липень — 0,27 і серпень—вересень — 0,14.

Таким чином, якщо враховувати показник СЕТ 230°C (вище за поріг розвитку +10°C) і період масового виходу гусениць яблуневої плодожерки першої генерації, який є сигналом для обробок інсектицидами, то різниця між показниками в кроні дерева і показниками, одержаними від ГМСУ, становить 4–5 днів. Це відхилення неприпустиме, оскільки запізнення з обробкою саду пестицидами відразу суттєво збільшить пошкодженість плодів шкідниками.

Гродский В.А.,
Бахмут А.А.

**Не опоздай с обработкой!
Температура и влажность в кроне
дерев**

Определена существенная разница показателей температуры воздуха и относительной влажности в кроне деревьев яблони и данных на метеорологических площадках гидрометеорологической службы Украины. Это необходимо учитывать при проведении фитосанитарного мониторинга и планировании обработок садов пестицидами.

температура, относительная влажность воздуха, крона деревьев яблони, фитосанитарный мониторинг, пестициды

Hrodskyi V.A.,
Bakhmut O.O.

**Don't be late with treatment!
Temperature and moisture in the tree
crown**

Is defined difference between air temperature and relative moisture in the apple tree crown and the data from meteorological items of the Hydrometeorological Service of Ukraine. This should be taken into account, when phytosanitary monitoring is conducted and treatments with pesticides in orchards are planned.

temperature, relative moisture of air, apple tree crown, phytosanitary monitoring, pesticides

Рецензент:

Гораль С.В., кандидат
сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

**Основні кліматичні показники в період вегетації яблуні
(Запорізька обл., 2005, 2007 та 2011 рр.)**

Період спостережень	Середньодобові показники				Дата накопичення СЕТ — 230°C (вище +10°C)*		ГТК	
	температури, °C		відносної вологості повітря, %		на дослідній ділянці	за даними метеостанції	на дослідній ділянці	за даними метеостанції
	на дослідній ділянці	за даними метеостанції	на дослідній ділянці	за даними метеостанції				
Червень — липень	24,7	27,4	76,1	64,5	28—29.05	02—03.06	0,75	0,48
Серпень — вересень	16,2	20,7	78,3	59,7			0,3	0,44

* Дата накопичення СЕТ 230°C (вище за поріг розвитку +10°C) відповідає відродженню гусениць яблуневої плодожерки (*Carposapsa pomonella* L.) першої генерації

ОЦІНКА ТОКСИЧНОЇ ДІЇ

фунгіцидів проти збудника *Ramularia tulasnei* Sacc.

Наведено результати визначення фунгітоксичності препаратів проти збудника білої плямистості суниці. Досліджено 10 фунгіцидів з різними діючими речовинами, що представляють різні класи хімічних сполук, у концентраціях по д.р. від 0,0001 до 0,1%. Найбільше гальмували проростання конідій патогена препарати мідьмісної групи — Блу Бордо, 77% в.г. та Медян Екстра, 35% к.с., а також препарат Мерпан, 80% в.г. Виявлено нижчу фунгітоксичність препаратів інших хімічних класів щодо гриба *Ramularia tulasnei* Sacc.

суниця, біла плямистість, збудник, фунгіциди, токсичність, конідії

Біла плямистість, або рамуляріоз, є однією з найбільш поширених і шкідливих хвороб суниці в Україні [1, 4, 8]. Проявляється вона на початку вегетації і прогресує впродовж усього вегетаційного періоду. Особливо інтенсивний розвиток хвороби спостерігається в умовах вологої і теплої погоди, в першій половині літа, що збігається з періодом дозрівання ягід.

Збудник білої плямистості уражує листя, черешки, квітконіжки, сланкі пагони (вуса) і чашолистки суниці (рис. 1, 2, 3). Шкідливість хвороби полягає у зменшенні площі асиміляційної поверхні листового апарату, що спричиняє передчасне всихання листя, зменшення врожайності і погіршення товарної якості ягід. За сильного ураження рослин втрати врожаю можуть сягати 8—15% [1, 6].

Збудником хвороби є гриб *Ramularia tulasnei* Sacc. У період вегетації він утворює кілька генерацій конідіальної стадії. Поширення хвороби відбувається конідіями, які, потрапляючи з краплями роси чи дощу на нові молоді листки, викликають їх масове ураження [3, 6].

Серед комплексу заходів, спрямованих на захист плодово-ягідних культур від хвороб, першочергове і провідне значення займає хімічний метод. Сьогодні існує велика кількість фунгіцидів різних хімічних груп, ефективних проти хвороби. З метою раціоналізації їх застосування

О.О. РУСІН,
молодший науковий співробітник
Інститут помології ім. Л.П. Симиренка
НААН України

та удосконалення системи захисту насаджень актуальним є вивчення токсикологічної дії того чи іншого препарату, визначення оптимальної його концентрації. За вивчення токсичності фунгіцидів важливо визначити специфіку дії досліджуваних препаратів і найменшу їх концентрацію, за якої гинуть конідії збудника. Результати таких досліджень

дадуть можливість відібрати найефективніший препарат.

Методика досліджень. Спостерігали за розвитком хвороб суниці у 2005—2008 рр. на базі Інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН України, що розташований у північній лісостеповій (правобережній) зоні України (Черкаська обл.). Слід зазначити, біла плямистість в роки досліджень була домінуючою хворобою суниці в регіоні, що зумовлено особливостями кліматичних умов. У період вегетації суниці збирали інфекційний матеріал та виділяли збудника в чисту культуру за загальноприйнятими у фітопатології методами [5, 7].

Для досліджень використовували фунгіциди згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» (2005—2008 рр.): **мідьмісні, контактної дії** — Бордоська рідина, 1% (еталон); Хлорокис міді, 90%, з.п.; Блу Бордо, 77% в.г. (сульфат міді, 770 г/кг); Медян Екстра, 35% к.е. (хлорид міді, 350 г/л); **контактної дії** — Мерпан, 80% в.г. (каптан, 800 г/л); **контактно-проникаючої дії** — Хорус, 75% в.г. (ципродиніл, 750 г/кг); **сильної трансламінарної та системної дії** — Топаз 100 ЕС, к.е. (пектоназол, 100 г/л); **системної дії** — Тельдор, 50% в.г. (фенгексамід, 500 г/кг); Байлетон, 25%, з.п. (триадимефон, 250 г/кг); **профілактичної і лікувальної дії, з викорінюючим ефектом** — Топсін М, 70% з.п. (тіофанат-метил, 700 г/кг).

Вплив токсичної дії препаратів на збудника білої плямистості вивчали в лабораторних умовах кафедри фітопатології ім. В.Ф. Пересипкіна НУБіП України за методикою М.М. Голишина [2]. Первинну оцінку препаратів здійснювали *in vitro*. При цьому на предметне скельце наносили суспензію досліджуваного препарату у концентраціях 0,0001; 0,001; 0,01; 0,1 (по д.р. препарату). Після підсушування крапель при кімнатній температурі на сухий залишок препарату наносили конідії гриба *Ramularia tulasnei* Sacc., взяті з чистої культури і суспензовані в дистильованій воді. Після інкуба-

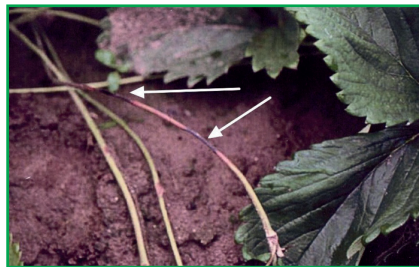


Рис. 1. Ураження сланких пагонів (вусів) суниці збудником *R. tulasnei* Sacc. (сорт Зенга Зенгана)



Рис. 2. Ураження пагонів суниці збудником *R. tulasnei* Sacc. (сорт Хоней)



Рис. 3. Ураження чашолисток суниці збудником *R. tulasnei* Sacc. (сорт Зенга Зенгана)

ції у вологих камерах (чашках Петрі) через 24 години за температури +22—24°C підраховували кількість пророслих конідій. Дослід мав 3 повторності з підрахунком пророслих конідій в 10-ти полях зору мікроскопа по кожній повторності. Пророслою вважали конідію, паросток якої мав довжину більше половини діаметра самої конідії (рис. 4). Відсоток гальмування проростання конідій розраховували за формулою Еббота:

$$T = \frac{P_k - P_0}{P_k} \times 100,$$

де T — гальмування проростання конідій, %;

P_k — проростання конідій у контролі, %;

P_0 — проростання конідій у досліді, %.

Контролем досліду були конідії, пророслі в дистильованій воді.

Результати досліджень. Досліджувані препарати проявили різну фунгітоксичну дію відносно збудника білої плямистості суниці. Результати оцінки впливу фунгіцидів у лабораторних умовах наведено в таблиці.

Згідно з даними таблиці найкращі результати показали препарати мідьмісної групи. Вони, порівняно з препаратами інших хімічних класів, набагато інтенсивніше гальмували проростання конідій збудника *R. tulasnei* Sacc. Препарати Блу Бордо, 77% в.г. та Медян Екстра, 35% к.с. виявились ефективнішими порівняно з еталоном (Бордоською рідиною, 1%).

Усі досліджувані препарати мідьмісної групи, в тому числі й еталонний, у концентрації 0,1% гальмували проростання конідій на 86,2—96,4%, тоді як препарати інших хімічних класів — лише на 16,7—34,6%. Порівняно високу фунгітоксичність виявили у препаратів Мерпан, 80% в.г. і Топсін-М, 70% з.п., які при цій же концентрації

Фунгітоксичність препаратів проти *Ramularia tulasnei* Sacc.

№ п/п	Назва препарату	Гальмування проростання конідій (%), нанесених на препарат у концентрації, %:			
		0,0001	0,001	0,01	0,1
1	Контроль (дистильована вода)	—	—	—	—
2	Бордоська рідина, 1% (еталон)	36,4	59,0	84,4	92,0
3	Хлорокис міді, 90% з.п.	29,5	45,1	67,8	86,2
4	Блу Бордо, 77% в.г.	52,3	81,2	93,5	96,4
5	Медян Екстра, 35% к.с.	49,3	65,8	88,3	94,4
6	Мерпан, 80% в.г.	13,4	30,7	59,8	82,8
7	Хорус, 75% в.г.	—	14,6	29,6	34,6
8	Топаз 100 ЕС, к.е.	—	5,8	19,2	28,4
9	Тельдор, 50% в.г.	—	—	—	16,7
10	Байлетон, 25% з.п.	—	—	17,6	21,4
11	Топсін-М, 70% з.п.	8,2	22,4	46,3	73,2
НІР ₀₅					3,62

гальмували проростання конідій на 82,8 і 73,2% відповідно.

ВИСНОВКИ

У результаті вивчення впливу фунгіцидів у різних концентраціях на проростання конідій збудника білої плямистості встановлено, що препарати Блу Бордо, 77% в.г., Медян Екстра, 35% к.с., Бордоська рідина, 1%, Хлорокис міді, 90% з.п., Мерпан, 80% в.г. і Топсін-М, 70% з.п. проявили високий гальмівний ефект на проростання конідій *R. tulasnei* Sacc. Менш активними виявились препарати Хорус, 75% в.г., Байлетон, 25% з.п., Топаз 100 ЕС, к.е. і Тельдор, 50% в.г.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гадзало Я.М. Інтенсивні технології вирощування ягідних культур / Я.М. Гадзало, С.Я. Шестопа, Г.С. Шестопа. — Львів: Світ, 2007. — 272 с.
2. Гольшин Н.М. Фунгіциди в сільському господарстві / Гольшин Н.М. — М.: Колос, 1970. — 270 с.
3. Дементьева М.И. Фитопатология / М.И. Дементьева — М.: Колос, 1977. — С. 329—330.
4. Марковський В.С. Ягідні культури в Україні: Навчальний посібник / В.С. Марковський, М.І. Бахмат. — Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2008. — 200 с.
5. Методы экспериментальной микологии / [Под ред. В.И. Билай] — К.: Наукова думка, 1982. — 552 с.
6. Натальина О.Б. Болезни ягодников / Наталья О.Б. — М.: Изд. с.-х. лит-ры, журналов и плакатов, 1963. — С. 49—54.
7. Чумаков А.Е. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков, И.И. Минкевич, Ю.И. Власов, Е.А. Гаврилова // Научные труды ВАСХНИЛ. — М.: Колос, 1974. — 250 с.
8. Ягідництво: Навчальний посібник / Ю.П. Яновський, В.В. Воеводін, О.М. Лапа та ін.; За ред. д-ра с.-г. наук Ю.П. Яновського, канд. с.-г. наук О.М. Лапи. — К., 2009. — 216 с.

Русин А.А.

Оценка токсического действия фунгицидов против возбудителя *Ramularia tulasnei* Sacc.

Приведены результаты по определению фунгітоксичности препаратов против возбудителя белой пятнистости земляники. Исследовано 10 фунгіцидов с различными действующими веществами, представляющие разные классы химических соединений, в концентрациях по д.в. от 0,0001 до 0,1%. Наиболее эффективно тормозили прорастание конидий патогена медьсодержащие препараты — Блу Бордо, 77% в.г. и Медян Экстра, 35% к.с., а также препарат Мерпан, 80% в.г. Препараты других химических классов были менее фунгітоксичны к грибу *Ramularia tulasnei* Sacc.

земляника, белая пятнистость, возбудитель, фунгіциды, токсичность, конидии

Rusin O.O.

Estimation of fungicides toxicity against *Ramularia tulasnei* Sacc. pathogen

The results of definition of fungitoxicity of preparations against the common leaf spot of strawberry are presented. 10 fungicides with various active ingredients, which refer to different chemical classes, in concentrations from 0,0001% up to 0,1% of a.i. were investigated. Most efficiently germination of pathogen conidias was blocked by copper-bearing preparations: Blue Bordo 77 WG, Medyan Extra 35 CS, and also Merpan 80 WG. In relation to fungi *Ramularia tulasnei* Sacc. other fungicides in determined concentrations showed low fungitoxicity.

strawberry, common leaf spot, pathogen, fungicides, toxicity, conidias

Рецензент:

Бабенко В.О.,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут помології
ім. Л.П. Симиленка НААН



Рис. 4. Проросла конідія збудника *R. tulasnei* Sacc. (фото автора, ×70)

АДАПТАЦІЯ ОЗДОРОВЛЕНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН

Запропоновано ефективну методику адаптації клонованих *in vitro* дослідних рослин з приживлюваністю культур в умовах відкритого ґрунту понад 90%. Наведено особливості створення біоенергетичних плантацій та визначено їх продуктивність.

адаптація, культура *in vitro* рослин, *Salix viminalis* L., *Populus nigra* L. × *Populus balsamifera* L., біоенергетичні плантації

У сучасних умовах гострими проблемами є нестача запасів традиційних видів палива та збільшення викидів парникових газів в атмосферу. Вирішення їх частково можливе через використання відновлювальних джерел енергії, серед яких значні перспективи має біомаса. Основними культурами для одержання біопалив є ріпак, кукурудза та соняшник, однак їх вирощування призводить до виснаження ґрунтів. Альтернативою є одержання біомаси з плантаційних лісових культур, зокрема верби прутівидної (*Salix viminalis* L.) та гібриду (тополі чорної × тополі бальзамічної (*Populus nigra* L. × *Populus balsamifera* L.)), оскільки їх вирощування можливе на землях, непридатних для ведення сільського господарства [5, 6]. Використання традиційних методів вегетативного розмноження вказаних вище рослин не дає можливості в перший рік вирощування одержати значну кількість біомаси через тривале формування кореневої системи та відновлення коренелистової кореляції [5]. У цьому контексті значний інтерес викликає метод культури ізольованих тканин *in vitro*, який дає можливість отримувати оздоровлений садивний матеріал з уже сформованою кореневою системою [3]. Заключним етапом цього способу розмноження є адаптація рослин-регенерантів до умов відкритого ґрунту. Однак досі не існує універсальної методики адаптації рослин *in vitro*. Р.М. Гречаник та ін. для покращення адаптації деревних видів рекомендують використовувати інокуляцію мікоризними грибами, але водночас зазначають, що вона в сте-

О.Ю. ЧОРНОБРОВ, аспірант
А.А. КЛЮВАДЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
В.М. МАУРЕР,
кандидат сільськогосподарських наук
М.Д. МЕЛЬНИЧУК,
доктор біологічних наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

рильних умовах досить трудомістка [1]; К.А. Шестибратов та ін. пропонують суміщення способів укорінення і адаптації [7]; Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька — регенеранти спочатку адаптовувати до умов закритого, а потім до відкритого ґрунту [3].

Мета роботи — порівняння ефективності різних методик адаптації клонованих *in vitro* рослин *S. viminalis* і *P. nigra* × *P. balsamifera* та оцінка продуктивності біоенергетичних плантацій.

Матеріали та методи досліджень. Адаптацію рослин-регенерантів здійснювали ступінчастим та прямим способами. **Ступінчаста адаптація** досліджуваних рослин включала наступні етапи: витримування в кліматичній камері протягом 2—5-ти діб на кокосовому субстраті (або кокосовий субстрат і перліт у співвідношенні 1:1); вирощування в умовах закритого ґрунту впродовж 30-ти діб та введення протягом 14-ти діб у контейнерну культуру. **Пряма адаптація** регенерантів полягала у витримуванні їх протягом 14-ти діб в умовах відкритого ґрунту у нестерильній воді (50 мл) з наступним висаджуванням у відкритий ґрунт.

Підготовлені таким чином регенеранти використовували для закладання плантацій. Їх створювали на ділянці з суцільно обробленим за системою сидерального пару темно-сірим опідзоленим ґрунтом. Після висаджування рослин ґрунт притискували, зрошували та мульчували тирсокомпостом. Для *S. viminalis* використовували такі схеми садін-

ня: 1) 0,25 × 0,40 м; 2) 1,0 × 1,0 м; 3) 1,5 × 0,6 × 0,75 м. Рослини-регенеранти *P. nigra* × *P. balsamifera* висаджували за схемою 1,5 × 0,6 × 0,75 м. За кожною з вище зазначених схем було висаджено по 60 рослин (30 шт. регенерантів, адаптованих ступінчастим і 30 — прямим способами). Ефективність адаптації рослин-регенерантів до умов *in vivo* визначали на 30-ту добу після садіння у відкритий ґрунт методом суцільного обліку (схема садіння 1,5 × 0,6 × 0,75 м). Після садіння через кожних 14—18 діб і до закінчення вегетаційного періоду поточного року підраховували на кущах пагони, що з'явилися, та вимірювали їх довжину і товщину біля кореневої шийки (схема садіння 1,5 × 0,6 × 0,75 м). Приживлюваність культур визначали наприкінці вересня методом суцільного обліку за схеми садіння 1,5 × 0,6 × 0,75 м [2]. Критеріями для визначення ефективності адаптації були відсоток адаптованих рослин до умов закритого і відкритого ґрунту та приживлюваність культур. Наприкінці вегетаційного періоду першого року вирощування проводили “виховне” зрізування культур *S. viminalis* на рівні 3—7 см від поверхні ґрунту. Середню масу наземної частини рослини визначали зважуванням прутів з 10-ти найхарактерніших рослин із застосуванням прямої адаптації. Продуктивність плантації на 1 га підраховували як добуток маси однієї рослини на кількість рослин на 1 га, з урахуванням приживлюваності культур. Масу сухого прута визначали за 6-відсотковою вологістю. Статистичне опрацювання експериментальних даних виконували за допомогою програми MS Excel.

Результати досліджень. Розроблена нами методика мікроклонального розмноження рослин *S. viminalis* і *P. nigra* × *P. balsamifera* забезпечила одержання значної кількості однорідного оздоровленого садивного матеріалу. Результати адаптації рослин *S. viminalis* до умов відкритого ґрунту за використання класичного (ступінчастого) та запропонованого нами (прямого)

способів і приживлюваність культур наведено у таблиці 1.

Встановлено, що високою ефективністю (приживлюваність культур — 96,7%) характеризувалася пряма адаптація рослин. Дещо менший досліджуваний показник (приживлюваність культур — 83,3%) одержали за ступінчастої адаптації. Ефективність прямої адаптації рослин та приживлюваність культур кращі, ніж за ступінчастої відповідно на 7 і 13%. Вища ефективність прямої адаптації рослин, на нашу думку, зумовлена тим, що за перенесення регенерантів у відкритий ґрунт не відбувається травмування кореневих волосків. До цього слід зазначити, що пряма адаптація рослин-регенерантів характеризувалася меншою (приблизно в 3 рази) тривалістю порівняно зі ступінчастою, оскільки не передбачала витримування рослин у кліматичній камері та в умовах закритого ґрунту. Рослин-регенерантів, після витримування у культуральному посуді з водопровідною водою, висаджували безпосередньо у відкритий ґрунт (рис. 1).

Аналогічні показники визначено

1. Порівняння результатів адаптації рослин *in vitro* *S. viminalis* до умов відкритого ґрунту

Спосіб адаптації	Тривалість адаптації, діб	Ефективність адаптації до умов закритого ґрунту, %	Ефективність адаптації до умов відкритого ґрунту, %	Приживлюваність культур, %
Прямий	14	—	96,7	96,7
Ступінчастий	44	92,0	90,0	83,3

також для рослин *P. nigra* × *P. balsamifera*. Ефективність адаптації рослин до умов відкритого ґрунту за прямої та ступінчастої адаптації становила відповідно: 93,3 і 90,0%, а приживлюваність культур — 93,3 і 83,3%.

Для оцінки ефективності запропонованих способів адаптації наприкінці вегетаційного періоду додатково заміряли висоту і діаметр однорічних пагонів досліджуваних видів, підраховували їх кількість. Одержані результати наведено у таблиці 2.

Одержані дані свідчать, що рослини, адаптовані різними способами і висаджені в культури, наприкінці вегетаційного періоду не мали істотних відмінностей у досліджуваних показниках. Проте за створення лісових культур початкові висоти рослин верби прутувидної

і гібриду тополі, адаптованих прямим способом, були відповідно у 3,5 та 1,8 раза менші порівняно зі ступінчастим. Таким чином, створені насадження рослин *S. viminalis* наприкінці вегетаційного періоду мали висоту 241—270 см (рис. 2).

Дослідженнями встановлено, що створені плантаційні лісові культури мали середні висоти у 1,8 раза вищі від аналогічних висот рослин, одержаних традиційним вирощуванням в експериментах Я.Д. Фучило [5], В.О. Рибак та ін. [4].

Одним з показників ефективності адаптації *S. viminalis* є маса наземної маси, що була визначена наприкінці вегетаційного періоду після “виховного” зрізування культур. Експериментальні дані наведено у таблиці 3.

Результати свідчать, що використання різних схем садіння рослин



а



б

Рис. 1. Результати прямої адаптації клонуваних *in vitro* рослин *S. viminalis*: а — регенеранти у водопровідній воді на полігоні контейнерної культури (травень, 2011); б — культури в умовах відкритого ґрунту (червень, 2011)

2. Морфометричні показники плантаційних культур верби прутувидної і гібрида тополі чорної × тополі бальзамічної

Спосіб адаптації	Середня висота пагонів, см	Середній діаметр пагонів, мм	Кількість пагонів на одному куці, шт.
<i>S. viminalis</i>			
Ступінчастий	262,2 ± 2,11	15,8 ± 1,32	3,0 ± 0,45
Прямий	258,9 ± 3,60	15,3 ± 0,47	3,0 ± 0,31
<i>P. nigra</i> × <i>P. balsamifera</i>			
Ступінчастий	58,3 ± 4,10	0,6 ± 0,07	1,5 ± 0,17
Прямий	62,3 ± 3,85	0,6 ± 0,06	1,4 ± 0,16



Рис. 2. Плантаційні культури *S. viminalis* (вересень, 2011)

3. Продуктивність плантаційних культур верби прутівидної

Варіант	Схема садіння, м	Кількість рослин на 1 га, шт.	Маса прутів 1 рослини, г	Маса зеленого прута, т/га	Маса сухого прута, т/га
1	0,25 × 0,40	100000	462,4 ± 33,08	43,1	22,7
2	1,0 × 1,0	10000	456,0 ± 33,88	4,3	2,3
3	1,5 × 0,6 × 0,75	14813	460,1 ± 28,24	6,6	3,5
Г	0,6 × 0,25	66667	156,0	10,4	—

Примітка — Г продуктивність однорічних культур верби прутівидної за традиційного вирощування (Я.Д. Фучило та ін., 2009)

призводило до незначних відмінностей у масі прутів однієї рослини. Установлено, що зі збільшенням початкової густоти плантації (кількість рослин *S. viminalis* на 1 га) зростає їх продуктивність, яка варіює від 4,3 до 43,1 т/га біомаси. Слід зазначити, що схема садіння рослин впливає на період ротації. Варіант схеми 1 з досить значною кількістю рослин на 1 га доцільно використовувати для щорічного зрізування біомаси, а в менш загущених плантаціях (варіанти 2 і 3) — 2—3-річні періоди ротації. Дослідженнями встановлено, що маса прутів однієї рослини, адаптованої прямим способом, у 2,9 раза переважала аналогічну масу рослин в експерименті Я.Д. Фучило та ін. [5]. Значно вищу продуктивність рослин *in vitro*, на нашу думку, можна пояснити використанням оздоровленого садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень вказують на високу ефективність прямої адаптації рослин *in vitro S. viminalis* і *P. nigra* × *P. balsamifera* з приживлюваністю культур в умовах відкритого ґрунту понад 90%. Одержані в до-

слідах однорічні плантаційні лісові культури мали середню висоту у 1,8 раза вищу від аналогічної висоти рослин, одержаних традиційним вирощуванням. Висаджувати рослини *S. viminalis* доцільно за густою технологічною схемою (0,25 × 0,40 м), яка дає можливість у перший рік вирощування одержати до 43,1 т/га біомаси.

ЛІТЕРАТУРА

1. Застосування біотехнологічних методів для розмноження гібриду осики і тополі чорної та мікоризації садивного матеріалу / Р.М. Гречаник, О.Ф. Базюк, З.Д. Бондаренко [та ін.] // Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету. — 2003. — Вип. 13.3. — С. 210—221.
2. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. — Державний комітет лісового господарства України. — Київ, 2010. — 73 с.
3. Кушнір Г.П. Мікроклональне розмноження рослин: теорія і практика / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька. — К.: Наукова думка, 2005. — 269 с.
4. Особливості ведення лісового господарства у приміських лісах: наук.-метод. Рекоменд. / [В.О. Рибак, Я.Д. Фучило, М.І. Ониськів та ін.]. — К.: ВП НАУ "Боярська лісова дослідна станція", 2008. — 85 с.
5. Створення та вирощування енергетичних плантацій верб і тополь / [Фучило Я.Д., Сбитна М.В., Фучило О.Я., Літвін В.М.] — К.: ЛОГОС, 2009. — 80 с.

6. Фучило Я.Д. Плантаційне лісовирощування тополі для отримання енергетичної сировини / Я.Д. Фучило, М.В. Сбитна, В.М. Літвін [та ін.] // Міжнар. конф. наук.-педаг. прац., наук. співроб. та мол. вчених, 23—24 березня 2011 р.: тези доп. — К., 2011. — С. 54—55.

7. Шестибратов К.А. Лесная биотехнология: методы, технологии, перспективы / К.А. Шестибратов, В.Г. Лебедев, А.И. Мирошников // Биотехнология. Теоретический и научно-практический журнал. — 2008. — № 5. — С. 3—22.

Чорнобров О.Ю., Клуваденко А.А., Маурер В.М., Мельничук М.Д.

Адаптація оздоровлених біоенергетических рослин

Предложена эффективная методика адаптации клонированных in vitro опытных растений с приживаемостью культур в условиях открытого грунта больше 90%. Приведены особенности создания биоэнергетических плантаций и определена их продуктивность.

адаптація, культура *in vitro* рослин, *Salix viminalis* L., *Populus nigra* L. × *Populus balsamifera* L., біоенергетическі плантації

Chornobrov O.Yu., Kliuvadenko A.A., Maurer V.M., Melnychuk M.D.

Adaptation of pathogen-free bioenergy plants

An effective method of experimental plants in vitro adaptation with survival rate over 90% in the field is presented. The features of bioenergy plantations establishment are presented and their productivity is calculated.

adaptation, plant tissue culture, *Salix viminalis* L., *Populus nigra* L. × *Populus balsamifera* L., bioenergy plantations

Рецензент:

Манько Ю.П., доктор сільськогосподарських наук, професор Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зі святом



Березня!

Чоловічий колектив кафедри фітопатології
ім. В.Ф. Пересипкіна НУБІП України
вітає жінок кафедри зі святом весни —
8 Березня!

Бажаємо успіхів
у науковій роботі,
творчого натхнення,
весняного настрою в душі
і справжнього
жіночого щастя.

КАРАНТИННІ ОРГАНІЗМИ НА РОСЛИНАХ

— розповсюдження у 2012 та прогноз поширення у 2013 роках в Україні

КАРАНТИННІ ШКІДНИКИ

2012 рік за своїми погодними умовами був дуже сприятливим для розвитку американського білого метелика. У 2012 році в Україні площа, заселена шкідником, збільшилась на понад 215 га. Це відбулось внаслідок виявлення нових і розширення старих осередків поширення шкідника у Вінницькій, Дніпропетровській, Житомирській, Одеській, Полтавській, Херсонській та Черкаській областях. Вперше в 2012 році запроваджено карантинний режим у Піщанському та Ямпільському районах Вінницької області, Дніпропетровському районі Дніпропетровської області, Попільнянському та Чуднівському районах Житомирської області, Гадацькому та Оржицькому районах Полтавської області, Генічеському районі Херсонської області.

Станом на 01.01.2013 р. шкідник присутній в АР Крим, м. Севастополь та у 20 областях України, на загальній площі 68 618,127 га, що порівняно з 2011 роком менше на 1 237,737 га.

Завдяки розкорчовуванню старих садів і багаторічних насаджень та проведенню ревізій у старих осередках поширення у деяких регіонах країни значно зменшились площі, заселені американським білим метеликом. Скорочення площ відбулось в АР Крим, Запорізькій області та м. Севастополь. Тут площі насаджень, заселених шкідником, зменшились на понад 1400 га.

Шкідливість і збільшення популяції американського білого метелика залежить від погодних умов. У 2013 році можливе як зменшення, так і збільшення площ насаджень, заселених шкідником (наприклад, у Вінницькій, Полтавській, Сумській, Херсонській та Черкаській областях).

Як і 2011 року, у 2012 фітосанітарні інспектори обстежували та виявляли західного кукурудзяного жука за допомогою феромонних пасток та візуально (рис. 1). Всього в Україні було виставлено 11 935 пасток на загальній площі 54 850,57 га. Під час обстеження за допомогою феромон-

**В.Є. СИМОНОВ,
В.О. РОМАНЧЕНКО,
А.Ф. ЧЕЛОМБИТКО,
О.В. БАШИНСЬКА**
*Державна ветеринарна та
фітосанітарна служба України*

них пасток у 2012 році шкідника вперше виявлено в 4 районах Вінницької та в 4 районах Чернівецької областей. Також було зафіксовано нові осередки його поширення в Львівській, Івано-Франківській та Тернопільській областях, на площі понад 3000 га.

Станом на 01.01.2013 р. шкідник розповсюджений у 60 районах, 649 населених пунктах Вінницької, Закарпатської, Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської, Чернівецької та Хмельницької областей, на загальній площі 28 107,17 га. В цілому в Україні площа під карантинним режимом по західному кукурудзяному жуку збільшилась на 5 087,23 га.

У 2013 році прогнозується збільшення площі під карантинном (в основному за рахунок виявлення нових осередків поширення). Тому необхідно здійснювати комплекс карантинних заходів щодо цього шкідника із застосуванням певних обмежень та дотриманням сівозмін (рекомендовано висівати багаторіч-

ні трави), в яких кукурудзу висівали б на попередньому місці не раніше, ніж через 3 роки.

2012 року державними фітосанітарними інспекторами було перевірено 179 тепличних господарств, загальною площею 532,85 га, обстежена площа становила 457,76 га. Обстежували як тепличні господарства, що завозять імпортований садивний матеріал, так і ті, що його вирощують. Теплиці обстежували з метою виявлення карантинних організмів, одним з яких є обмежено розповсюджений в Україні шкідник західний квітковий трипс.



Рис. 2. Державний інспектор з карантину рослин І.І. Баранюк обстежує тепличне господарство за допомогою кольорових клейових пасток (Тернопільська обл., 2012 р.)



Рис. 1. Державний інспектор з карантину рослин Тростянецького ПКР А.О. Шпирко встановлює феромонну пастку для виявлення західного кукурудзяного жука (Вінницька обл., 2012 р.)

Станом на 01.01.2013 р. площа під карантинном по західному квітковому трипсу становить 12,99 га (Дніпропетровська, Донецька, Закарпатська, Івано-Франківська та Тернопільська області). В 2012 році вперше виявлено шкідника в Нікопольському районі Дніпропетровської області на площі 6 га. Відразу було запроваджено карантинний режим і застосовано комплекс фітосанітарних заходів щодо локалізації та ліквідації осередків поширення західного квіткового трипса.

Ситуація з таким карантинним шкідником тепличних культур, як тютюнова білокрилка, на сьогодні залишається без змін. Площа, за-

селена цим шкідником, станом на 01.01.2013 р. становить 805,9 м² (карантин запроваджено в одному з господарств Львівської області). За прогнозами фахівців, у 2013 році площа під карантинном по тютюновій білокрилці залишиться без змін.

Середземноморську плодову муху в Україні періодично виявляють під час інспектування та фітосанітарної експертизи імпортованих фруктів. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України щороку проводить моніторинг території країни на виявлення цього шкідника за допомогою феромонних пасток. У 2012 році обстежено понад 3 000 га з використанням 1 311 феромонних пасток. За результатами проведених заходів середземноморську плодову муху не виявлено. Станом на 01.01.2013 р. площа під карантинном залишається без змін і становить 9,9 га (карантинні обмеження запроваджено в Одеській обл., м. Іллічівськ). У 2013 році буде продовжено спостереження за ймовірною адаптацією шкідника в цьому регіоні.

2012 року **картопляна міль** була присутня в АР Крим, Донецькій, Запорізькій, Одеській, Харківській та Херсонській областях України, на загальній площі 7 762,88 га. Впродовж року площі, заселені шкідником, як збільшувались, так і зменшувались. Було зафіксовано нові осередки поширення картопляної молі в Херсонській області на загальній площі 232 га. Вперше шкідника виявили у Великолепетиському і Нижньосірогозькому районах області.

Внаслідок проведеної ревізії старих осередків поширення шкідника найбільше зменшення заселених ним площ відмічено в Запорізькій області, а також за результатами проведеного моніторингу частково скасовано карантинний режим в АР Крим та в Одеській області. Загалом площа під карантинним режимом у 2012 році зменшилась майже на 9 000 га (рис. 3).

За прогнозами фахівців Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, у 2013 році площі, заселені картопляною мілью, будуть як зменшуватись, так і збільшуватись. Зважаючи на те, що погодні умови постійно змінюються (клімат теплішає) та стають сприятливими для розвитку шкідника, необхідно посилити контроль за станом насаджень пасльонових культур у господарствах всіх форм власності та в приватному секторі.

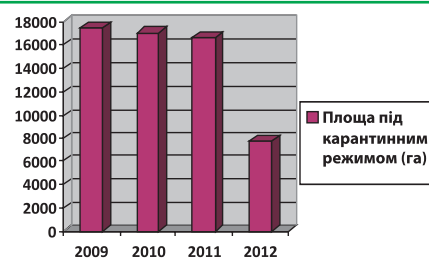


Рис. 3. Динаміка розповсюдження картопляної молі в Україні за останні 4 роки

Південноамериканську томатну міль можна вважати новим для України карантинним шкідником. У 2007 році, за рік після першого виявлення, цей шкідник завдав значних збитків у провінції Валенсія (Іспанія). Тут за декілька зимових місяців втрати врожаю томатів становили майже 100% [1].

Гусениці шкідника живляться на всіх частинах рослин томатів та інших пасльонових і пошкоджують рослини на всіх стадіях росту (рис. 4). Вони утворюють великі міни на листках, вигризують довгі ходи в стеблах і пагонах, зелених і дозрілих плодах, спричиняючи значні втрати врожаю як в теплицях, так і у відкритому ґрунті. Це дуже небезпечний шкідник, здатний за короткий термін знищити від 50 до 100% урожаю.

В Україні станом на 01.01.2013 р. загальна площа під карантинном по південноамериканській томатній молі становить 98 га (АР Крим,



Рис. 4. Листя і плоди томатів, пошкоджені гусеницями південноамериканської томатної молі [2]

Одеська і Херсонська області). 2012 року обстежували пасльонові з використанням феромонних пасток. Було обстежено понад 8 600 га пасльонових культур, встановлено 2 284 феромонні пастки. Вперше в 2012 році виявлено осередки поширення південноамериканської томатної молі в Херсонській області на площі 79 га.

За прогнозами фахівців, площі під карантинном по цьому шкіднику в 2013 році залишаться без змін.

КАРАНТИННІ ХВОРОБИ РОСЛИН

Пасмо льону донедавна було розповсюджене лише в одній області України — Львівській. У 2012 році вперше осередок поширення грибного захворювання виявлено в Новоград-Волинському районі Житомирської області, на площі 30 га. У Львівській області було зафіксовано нові вогнища в Сокальському та Старосамбірському районах, у 2 господарствах на площі 142 га. Причина збільшення осередків поширення хвороби — відсутність стійких сортів льону проти її збудника.

На всіх заражених площах запроваджено карантинний режим, розроблено та впроваджено заходи з локалізації, ліквідації та недопущення поширення хвороби на інші території.

Загальна площа зараження пасмом льону станом на 01.01.2013 р. становить 907 га. Карантинні обмеження діють лише у Львівській і Житомирській областях. За прогнозами фахівців, у 2013 році площа під пасмом льону залишиться незмінною.

Порівняно з 2011 роком, у 2012 році, заражені **раком картоплі**, в Україні збільшились на понад 220 га і станом на 01.01.2013 р. загальна площа зараження становить 2 983,274 га. На сьогодні захворювання поширене в 7 областях України.

2012 року спостерігалось як збільшення площ зараження хворобою, так і їх зменшення. Новий осередок раку картоплі виявлено в Кам'янка-Бузькому районі Львівської області. А в Сумській області після здійснення комплексу карантинних заходів та проведеного моніторингу було повністю скасовано карантинний режим по цій хворобі.

У 2013 році, за умов широкого впровадження вирощування рако-стійких сортів картоплі, зменшення площ, заражених збудником хвороби, можливе у Львівській та Закарпатській областях.

Карантинні обмеження щодо такої хвороби, як **біла іржа хризантем**, на сьогодні встановлено лише в Одеській області (Біляївський р-н) на площі 1,5 га. У 2013 році, за прогнозами фахівців, площа під карантинно по цій хворобі залишиться без змін.

Станом на 01.01.2013 р. площа, заражена **бактеріальним опіком плодів**, в Україні становить 61,0172 га. Вперше в 2012 році осередок поширення цього бактеріального захворювання виявлено в господарстві Городенківського району Івано-Франківської області. На уражених опіком деревах (яблуна) спостерігались характерні симптоми: в'янення та побуріння пагонів, плодів і листя. Згодом присутність хвороби підтвердила фітосанітарна експертиза. За прогнозами фахівців Держветфітослужби України, у 2013 році можливе зменшення зараженої площі в Львівській області.

При захисті плодових культур від бактеріального опіку найважливішим є вчасне виявлення, прогнозування появи та розвитку хвороби у зонах підвищеного ризику. Для вчасного її виявлення потрібно провадити моніторинг плодових насаджень. Встановлено, що симптоми захворювання можуть проявлятися в трьох періодах вегетації рослин: цвітіння, інтенсивного росту молодих пагонів та осіннього посиленого сокоруху. Ці періоди фітосанітарні інспектори обов'язково враховують під час планування проведення обстеження плодових насаджень (рис. 5).

Станом на 01.01.2013 р. площа під карантинним режимом по **віспі (шарці) слив** становить 4 012,9564 га. Хвороба поширена в Донецькій, Закарпатській, Львівській, Одеській та Тернопільській областях.

2012 року після проведеного моніторингу повністю скасовано карантинний режим в АР Крим та



Рис. 5. Державний інспектор з карантину рослин Коломийського ПКР Р.О. Костюк на обстеженні плодового саду (Івано-Франківська обл., 2012 р.)

частково у Львівській області (4 райони), а також виявлено новий осередок поширення хвороби на присадібній ділянці в Перемишлянському районі Львівської області. У 2013 році змін щодо розмірів площ під карантинним режимом по віспі слив не очікується.

Порівняно з 2011 роком, площа зараження **ризоманією буряків** у 2012 році збільшилась на 92,9 га і на 01.01.2013 р. становить 2 239,84 га (Вінницька, Житомирська, Львівська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська та Чернігівська області). Було виявлено нові осередки поширення в Буському та Бродівському районах Львівської області. Одночасно з цим в результаті дотримання сівозмін карантинні обмеження по ризоманії скасовані в Житомирській та Чернігівській областях. За прогнозами фахівців, у 2013 році можливе як зменшення, так і збільшення площ під ризоманією буряку.

Ризоманія — одна з найнебезпечніших хвороб цукрових буряків. У заражених вірусом рослинах відбуваються глибокі метаболічні зміни: уповільнюються ріст, розвиток і процеси накопичення цукру; порушується функціонування провідної системи, що призводить до зменшення вмісту води в коренеплодах; зменшується вміст сухих речовин, загального та альфа-амінного азоту, а кількість натрію, калію та кальцію зростає, порівняно зі здоровими коренеплодами. Уражені коренеплоди стають дерев'янистими, часто загнивають у хвостовій частині. Внаслідок цих змін погіршуються їх технологічні якості і знижується вихід цукру з сировини.

Для запобігання поширенню хвороби необхідно дотримуватись карантинних заходів при ввезенні, вивезенні, перевезенні та зберіганні коренеплодів буряку і садивного матеріалу з ґрунтом та впровадження стійких проти ризоманії гібридів цукрового буряку.

КАРАНТИННІ ФІТОНЕМАТОДИ

Станом на 01.01.2013 року загальна площа під карантинним режимом по **золотистій картопляній нематоді** становить 5 017,1068 га, що порівняно з минулим роком менше на понад 42 га.

У 2012 році збільшення площ зараження нематодою, внаслідок виявлення нових осередків поширення, спостерігалось у Вінницькій,

Волинській, Житомирській, Луганській, Львівській та Тернопільській областях. Одночасно зі збільшенням у деяких областях спостерігалось зменшення площ зараження.

На сьогодні золотиста картопляна нематода розповсюджена в 1 103 населених пунктах, 127 районах, 17 областях України, переважно на присадібних ділянках. У 2013 році, за прогнозами фахівців, очікується як зменшення площ під карантинно (Волинська, Житомирська та Чернігівська області), так і виявлення нових та розширення старих осередків поширення шкідливого організму (Луганська і Тернопільська області).

Вирощування таких нематодостійких сортів картоплі: Повін, Водограй, Обрій, Фантазія, Загадка, Дніпрянка, Санте, Тирас, Слов'янка, Лілея — сприяє зменшенню ризику розповсюдження золотистої картопляної нематоди.

КАРАНТИННІ БУР'ЯНИ

Шкідливість **амброзії полинолистої** в регіонах її масового поширення надзвичайно велика. Це і зниження врожайності сільськогосподарських культур, засмічення врожаю, погіршення якості кормів, зниження продуктивності пасовищ, а також негативний вплив на здоров'я людей.

В результаті проведення ревізії старих осередків поширення та застосування агротехнічних заходів найбільше зменшення площ під бур'яном відмічено в Донецькій, Запорізькій та Кіровоградській областях. Загалом, порівняно з 2011 роком, у 2012 в Україні площа забур'янення амброзією полинолистою зменшилась майже на 150 тис. га. Але, на жаль, загалом на ситуацію засмічення земель України цим небезпечним карантинним



Рис. 6. Державний інспектор з карантину рослин ПКР Мозилів-Подільський С.І. Романенко виявив осередок поширення амброзії полинолистої (Вінницька обл., 2012 р.)

бур'яном дане зменшення площ суттєво не вплине.

Збільшення площ під амброзією у 2012 році спостерігалось у 15 областях та в АР Крим, на площі понад 80 тис. га. Значне збільшення площі засмічення бур'яном було зафіксовано в Миколаївській області.

Станом на 01.01.2013 р. площа забур'янення становить 3 523 138,4417 га. Поширена амброзія полинолиста на території всіх областей України та АР Крим.

У 2013 році площі під амброзією полинолистою будуть збільшуватись як за рахунок розширення старих, так і в результаті виявлення нових осередків поширення бур'яну.

Гірчак рожевий розповсюджений в АР Крим, Донецькій, Запорізькій, Луганській, Одеській, Харківській та Херсонській областях. Станом на 01.01.2013 р. площа, забур'янена гірчаком, в Україні становить 306 138,22 га. В результаті проведення ревізії старих осередків поширення та застосування агротехнічних і хімічних заходів площі, забур'янені гірчаком, в АР Крим та Запорізькій області зменшились майже на 3000 га.

У 2013 році, за прогнозами фахівців, очікується зняття карантинних обмежень за результатами ревізій в старих осередках поширення бур'яну у АР Крим.

Такий карантинний бур'ян, як **паслін колючий**, розповсюджений в Україні лише в Херсонській області. Станом на 01.01.2013 р. загальна площа забур'яненості становить 134 га.

В 2012 році, у зв'язку з проведенням комплексу карантинних заходів щодо локалізації та ліквідації осередків поширення пасльону колючого та на підставі обстежень, що проводились протягом останніх 5 років, скасовано карантинний режим у Великоолександрівському районі Херсонської області на площі 100 га. За прогнозами фахівців Державної фітосанітарної інспекції Херсонської області, у 2013 році площа під карантинним режимом по пасльону колючому залишиться без змін.

Повитиця польова поширена майже в усіх областях України, за винятком Івано-Франківської, Рівненської, Тернопільської та Черкаської областей. Площі, що знаходяться під карантинном, станом на 01.01.2013 р. становлять в загальному 31 580,793 га. За результатами проведених обстежень у 2012 році виявлено нові осередки поширен-

ня повитиці польової в АР Крим, Дніпропетровській, Житомирській, Кіровоградській та Херсонській областях.

Внаслідок проведення агротехнічних заходів, ліквідації старих осередків поширення та зменшення площ посівів багаторічних трав на територіях АР Крим, Дніпропетровської та Запорізької областей відбулось зменшення забур'янених повитицею площ на понад 1 300 га.

У 2013 році очікується часткове скасування карантинних обмежень по повитиці польовій в АР Крим, Волинській та Дніпропетровській областях. Це можливо насамперед за рахунок відведення земель сільськогосподарського призначення під забудову, проведення ревізії старих осередків поширення бур'яну та зменшення площ під багаторічними травами й овочевими культурами.

В Україні **повитиця Лемана** вперше була виявлена в АР Крим у 1999 році на площі 0,5 га на жимолості японській, бузку та інших декоративних насадженнях. Заражені дерева і кущі були очищені від повитиці в період бутонізації і цвітіння бур'яну. Але у 2000 році площа зараження збільшилась до 0,88 га. 2012 року в АР Крим було зафіксовано новий осередок поширення бур'яну (м. Керч). У Луганській області вперше повитицю Лемана було виявлено у 2005 році на площі 0,03 га. У 2006 році площа засмічення збільшилась на 2,48 га за рахунок розширення старих осередків поширення бур'яну. 2007 року внаслідок виявлення нового вогнища площа знову збільшилась. Крім того, у 2007 році повитицю Лемана вперше виявили в Дніпропетровській області на площі 1,2 га.

Станом на 01.01.2013 р. загальна площа забур'янення на території України становить 4,621 га. Повитиця Лемана розповсюджена в АР Крим, Дніпропетровській та Луганській областях. Завдяки проведенню комплексу карантинних заходів у 2013 році прогнозується зменшення площ, забур'янених повитицею, у Дніпропетровській та Луганській областях.

Повитиця одностовпчикова — це один з видів повитиць, що зустрічається в природних умовах України і паразитує переважно на деревах й чагарниках (культурних, декоративних і лісових). З трав'янистих рослин паразитує на соняшнику, полині, кропиві та деяких зонтичних.

Повитиця одностовпчикова поширена в Запорізькій, Луганській та Харківській областях, на площі 3,94 га. У 2012 році, порівняно з 2011 роком, ситуація з бур'яном не змінилась. За прогнозами фахівців, 2013 року площа, забур'янена повитицею, залишиться без змін.

Повитиця європейська — однорічна паразитна рослина. Навесні з талими водами насіння потрапляє на поля й присадибні ділянки. У ґрунті життєздатність насіння зберігається до 6 років.

Станом на 01.01.2013 р. площа під повитицею європейською становить 0,001 га (карантинний режим встановлено в Луганській області). У 2013 році, за прогнозами фахівців, площа забур'янення залишиться без змін.

2012 року площа, забур'янена **ценхрусом довгоголовим**, дещо збільшилась і на сьогодні становить 25 446,02 га. Бур'ян розповсюджений в АР Крим, Дніпропетровській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Харківській і Херсонській областях та в м. Севастополь. Новий осередок поширення бур'яну виявлено в м. Керч АР Крим. Запроваджено карантинний режим, проведено заходи з локалізації та ліквідації. Для локалізації бур'яну слід дотримуватись карантинних обмежень, обов'язково проводити скошування в період появи волоті або виполювати та негайно знищувати, не допускаючи розсіювання бур'яну.

За прогнозами фахівців, у 2013 році можливе зменшення забур'янених ценхрусом площ у Луганській та Одеській областях.

Сорго алевське, або гумай, — багаторічний коренепаростковий бур'ян, засмічує польові та овочеві культури, сади, виноградники. В Україні карантинний режим по сорго алевському вперше було запроваджено в 2003 році на території Одеської області на площі 55 га. У результаті обстежень у 2012 році вперше виявлено осередки поширення гумаю на території Кіровського та Нижньогірського районів АР Крим та нове вогнище в Джанкойському районі.

Станом на 01.01.2013 р. сорго алевське розповсюджене на площі 950,6 га (АР Крим, Одеська обл.). Суттєвих змін щодо розповсюдження бур'яну в Україні у 2013 році не очікується.

Використані інтернет-джерела:
<http://archives.eppo.int/EPPOReporting/2008/Rse-0801.pdf>
<http://agripest.net/tuta-absoluta>

Лабораторії гербології ІЗР — 10 років

Переважна більшість інтегрованих систем спрямовані на захист тієї чи іншої культури від окремих шкідливих об'єктів. В таких системах немає змоги комплексно підійти до захисту зернових колосових культур від хвороб, шкідників та бур'янів. У зв'язку з цим у грудні 1990 р. на базі відділу захисту зернових культур в інтенсивних технологіях їх вирощування (організованого у 1986 р. і який включав дві лабораторії: захисту зернових культур від хвороб і захисту зернових культур від хвороб та шкідників) було створено відділ захисту зернових культур від хвороб та шкідників. Головним напрямом науково-дослідних робіт відділу стає обґрунтування систем інтегрованого захисту як органічних складових сучасних технологій вирощування колосових культур, розробка і доопрацювання у виробничих умовах базових варіантів і головних модифікацій цих систем для різних ґрунтово-кліматичних умов України. В основу стратегії захисту зернових культур від шкідливих організмів покладено принцип системності, як інструмент оптимізації захисних програм.

У 90-х роках минулого століття значно зросла забур'яненість посівів. Аналіз наукових праць та повідомлень спеціалістів сільськогосподарства констатує, що серед багатьох причин зростання засміченості бур'янами орних земель основними були: невчасне та неякісне виконання польових робіт унаслідок погіршення ресурсного забезпечення агропромислового комплексу країни, вилучення з системи основного обробітку ґрунту різноглибинного лущення стерні, особливо після ранніх попередників, спрощення догляду за посівами просапних культур, шкідлива практика внесення на поля свіжого й непідготовленого гною, засміченого дефекату, неякісний і несвоєчасний обробіток ґрунту. Цьому сприяло також руйнування системи агрономічних служб, масова відмова землевласників та орендарів орних земель від науково обґрунтованих структур посівів та сівозмін.

Актуальність проблеми та відсутність необхідних досліджень спонукали сформувати

І.М. СТОРЧОУС,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

1993 року у відділі захисту зернових культур від хвороб та шкідників групу наукових дослідників, яка під керівництвом С.В. Лисенка вивчала вплив різних елементів технології вирощування на забур'яненість

емодію культурних і диких рослин в агроценозах, вплив бур'янів на продуктивність зернових колосових культур, ефективність та вибірковість дії гербіцидів, які належать до різних класів хімічних сполук, виконують дослідні роботи для державної реєстрації нових гербіцидів.

У березні 2003 р. (наказ №43 від 18.03.03 р.) у відділі інтегрованого захисту сільськогосподарських культур створено лабораторію гербології. Її очолив кандидат сіль-



зернових культур. Було досліджено видовий склад бур'янів та випробувано нові гербіциди. Значна увага приділялась визначенню дії гербіцидів на збудників хвороб зернових культур та ґрунтову мікрофлору.

На початку 2000 року у відділі захисту зернових культур організовано сектор гербології, який очолив О.В. Джем. Науковці сектора продовжують вивчати домінуючі види бур'янів у посівах сільськогосподарських культур, досліджують вза-

сільськогосподарських наук І.М. Сторчоус; в ній працювали доктори наук Ю.П. Манько, О.О. Івашенко, кандидат наук М.П. Косолап, наукові співробітники В.І. Нагорний, І.В. Шапран, Ю.І. Гмиря, В.С. Бабич, І.Д. Бакай, С.І. Коломієць, А.О. Носанчук, М.П. Пилипчук, С.І. Карасевич та інші.

У липні 2012 р. лабораторія після реорганізації структури Інституту захисту рослин НААН трансформувалася у лабораторію гербології та технології застосування пестицидів. Очолила лабораторію кандидат сільськогосподарських наук В.Г. Сергієнко, а у колективі працюють провідний науковий співробітник І.М. Сторчоус, старший науковий співробітник І.В. Броун, наукові співробітники О.В. Шита, О.П. Тишук, Д.В. Федоренко, фахівці О.Ю. Санін та Н.О. Бажина, лаборант О.П. Вітенко.





У сучасній гербології на порядку денному — поглиблене дослідження рослин бур'янів і способів їх ефективного контролювання в посівах сільськогосподарських культур. Знищення бур'янів гербіцидами стало невід'ємною умовою всіх інтенсивних технологій, проте сучасні вимоги до заходів захисту посівів від бур'янів постійно зростають. Нині обов'язковою умовою є оптимізація умов вегетації рослин культури й уникнення стресів від застосування гербіцидів на посівах. Гербологам необхідно мати чіткі критерії оцінки фізіологічного стану рослин культури і бур'янів як під час обприскувань гербіцидами, так і після них.

Норми внесення препаратів у даний час уточнюються лише на основі знань та досвіду агрономів. Потрібні чіткі критерії таких уточнень, які б виключали індукування стресів та депресій у культурних рослин і забезпечували б одержання максимально високого рівня захисної дії. Тож традиційні напрями досліджень не втратили і в найближчі роки не втратять своєї актуальності, проте перспективними стають дослідження з фітоценологічним і енергетичним підходом.

Основні напрями наукових досліджень лабораторії гербології:

- ☑ моніторинг появи, поширення однорічних і багаторічних видів бур'янів у посівах основних сільськогосподарських культур в різних ґрунтово-кліматичних зонах;
- ☑ вивчення взаємодії культурних і диких рослин в агроценозах, визначення критичних порогів шкідливості бур'янів;
- ☑ визначення потенційної засміченості ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних зонах;
- ☑ теоретичне обґрунтування раціонального застосування пестицидів в інтегрованих системах захисту сільськогосподарських культур;

тицидів в інтегрованих системах захисту сільськогосподарських культур;

- ☑ вивчення технічної ефективності гербіцидів та інших пестицидів і розробка екологічно орієнтованих технологій їх застосування.

У лабораторії гербології розроблено:

- ☑ екологічно і економічно обґрунтовану систему хімічного захисту озимої пшениці із застосуванням препаратів оновленого асортименту;
- ☑ застосування гербіцидів групи сульфонілсечовин та бензойної кислоти;
- ☑ рекомендації з інтегрованої системи захисту озимої та ярої пшениці від бур'янів;
- ☑ застосування гербіцидів на посівах озимої пшениці восени;
- ☑ оптимізовану систему захисту зернових культур від бур'янів.

Перспективи роботи:

- ☑ створення бази даних щодо шкідливості видів бур'янів у посівах основних польових культур;
- ☑ прогнозування забур'яненості посівів;
- ☑ удосконалення технології хімічного захисту посівів від бур'янів;
- ☑ виявлення резистентних популяцій видів бур'янів до гербіцидів і розробка систем їх контролювання;
- ☑ пошук та оцінка біологічних агентів контролювання бур'янів.

Вийшли з друку:

- ☑ *Рекомендації з інтегрованої системи захисту озимої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів.* — К., 2002. — 32 с. (С.В. Ретьман, М.П. Гончаренко, М.А. Дзам, О.В. Шевчук, Л.В. Райчук, Н.П. Горбачова, І.М. Сторчоус та ін.)
- ☑ *Рекомендації з інтегрованої системи захисту ярої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів.* — К., 2004. (С.В. Ретьман, М.П. Гончаренко, Л.В. Райчук, Н.П. Горбачова, М.А. Дзам, О.В. Шевчук, І.М. Сторчоус та ін.)
- ☑ *Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур.* — Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2003. — 40 с. (С.В. Ретьман, І.М. Сторчоус та ін.)



- ☑ *Методичні рекомендації з застосування сучасного асортименту пестицидів проти шкідливих організмів в системі захисту картоплі.*
- ☑ *Рекомендації з використання гербіцидів у посівах кукурудзи.*
- ☑ *Рекомендації з проведення захисних заходів проти мишовидних гризунів.*

Лабораторія гербології надає такі послуги:

- ☑ Організація та проведення лекцій, спеціалізованих семінарів, тренінгів для фермерів, працівників агропромислового комплексу, дистриб'юторів засобів захисту рослин стосовно систем захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.
- ☑ Організація курсів підвищення кваліфікації спеціалістів та їх стажування.
- ☑ Надання консультаційних послуг із сучасних напрямів інтегрованого захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.
- ☑ Інформування виробників сільськогосподарської продукції про особливості застосування препаратів оновленого асортименту.
- ☑ Здійснення фітосанітарної оцінки посівів сільськогосподарських культур, на основі якої визначається асортимент та оптимальні строки застосування пестицидів.
- ☑ Аналіз зразків ґрунту на засміченість бур'янами. На основі одержаних даних надання рекомендацій стосовно методів контролювання бур'янів.
- ☑ Ідентифікація шкідливих організмів.