

УДК 632.08:634.4:911.6

ОЦІНКА ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ ЗЕРНЯТКОВИХ ПЛОДОВИХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю. М. Бундук

Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин НААН
с Бояни, Новоселицький р-н, Чернівецька обл., 60321, Україна; e-mail: jibun@i.ua

Проведено локально-вибіркові фітовірусологічні обстеження насаджень зерняткових плодкових (груша, яблуня, айва) на наявність вірусу хлоротичної плямистості листків яблуні та вірусу мозаїки яблуні, вірусів борозенчатості та ямкуватості деревини яблуні у приватних та державних сільськогосподарських підприємствах Чернівецької області загальною площею 135,05 га. За результатами візуального локально-вибіркового фітовірусологічного обстеження не виявлено ознак ураження досліджуваними вірусами. Результати вибіркового дослідження підтверджені за діагностування досліджуваних зразків методом ІФА.

Ключові слова: збудники вірусних хвороб, фітовірусологічний моніторинг, зерняткові плодови, імуноферментний аналіз

У сучасних умовах поширеність і шкідливість фітовірусів унаслідок появи нових штамів і розмноження нездоровленого садивного матеріалу, як правило, зростає. Збудники вірусних хвороб характеризуються високою шкідливістю: викликають порушення фізіологічних процесів, пригнічують ріст, стійкість до стресових чинників середовища, приживлюваність вічок, укорінювання і вихід відводків у маточниках, підвищують сприйнятливність рослин до грибних і бактеріальних захворювань. Найбільш шкідливі віруси, знижуючи генеративну продуктивність, спроможні призводити до втрат 20–70 % урожаю [6].

Для закладання маточних і промислових насаджень плодкових культур необхідно використовувати оздоровлений від основних шкідливих вірусів або тестований садивний матеріал, що забезпечить підвищення вегетативної продуктивності маточників і збільшення врожайності садів [7; 9].

Відомі такі вірусні і мікоплазмові захворювання зерняткових плодкових: яблуні — мозаїка, проліферація, розм'якшення деревини яблуні, хвороба плоских гілок, зелена зморшкуватість плодів, зірчасте розтріскування плодів, дрібноплідність плодів [1];

груші — кільцева мозаїка, пожовтіння жилок листків, ямчатість деревини, кам'янистість плодів, відмирання груші [8].

Крім того, на яблуні, груші та айві виявлено низку латентних вірусів. Серед них — віруси хлоротичної плямистості листків яблуні, ямчатості деревини, відмирання Спай, борозенчатості деревини [2; 5], які можуть бути причиною захворювань на інших плодкових культурах. Наприклад, вірус хлоротичної плямистості листків яблуні є збудником кільцевої мозаїки груші, некрозу плодів черешні, розтріскування кори сливи, розеточності абрикоса, кільцевої плямистості мозаїки айви.

У вірусології та фітофірусології зокрема, розрізняють багато видів і модифікацій серологічних реакцій, які використовують для діагностики, ідентифікації та виявлення вірусів у патологічному матеріалі навіть у супермалих концентраціях. До таких методів належить імуноферментний аналіз — один із найчутливіших серологічних методів, за допомогою якого виявляють та ідентифікують віруси незалежно від морфології часток [3].

У зв'язку з тим, що розвиток садівництва у Чернівецькій області характеризується по-

зитивною динамікою, зростає ймовірність ураження плодів культур шкідниками і хворобами, зокрема вірусними. Саме тому фітовірусологічний моніторинг вірусних захворювань щодо виявлення ураження зерняткових плодів вірусами є актуальним.

Матеріали й методи. Матеріалом досліджень слугували зразки, відібрані з розсадника вегетативних підщеп Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР; пробіркових рослин, які знаходяться в культурі *in vitro* на етапі власне мікророзмноження; мікроклональних рослин на етапі укорінювання.

Відбір зразків здійснювали з таких типів айви як: айва анжерська, айва *sido*, айва МС, айва ВА29, ІС 2-10, ІС 4-12, ІС 4-6.

Згідно з «Європейськими умовами» [10] дослідження агроценозів проводили у травні-червні на молодих, повністю відкритих листках на наявність вірусу мозаїки яблуні (ВМЯ) та вірусу хлоротичної плямистості листків яблуні та на старому листі для виявлення вірусів борознистості та ямкуватості деревини яблуні.

При маршрутних обстеженнях у садах площею до 100 га оглядали не менше 50 дерев двох-трьох районованих сортів головних порід. У маточних плодів насаджень оглядалося кожне дерево з 4 сторін, особливо з північної, де симптоми чіткіше проявляються і зберігаються тривалий час. Усі маточні дерева з симптомами хвороб відмічали яскравою маслянистою фарбою [4].

Контроль розповсюдження проводили у господарствах Чернівецької області. Маршрутно-вибіркові обстеження здійснювали у 5 районах 9 господарств різної форми власності з використанням GPS-технологій (GPS навігатор GARMIN).

У табл. 1. представлено перелік районів і обстежених фермерських підприємств, а також площі насаджень зерняткових плодів, зокрема яблуні та груші. Загальна площа обстежень становила 135,05 га, з яких яблуневих насаджень — 128,05 га та грушевих — 7 га.

У ході фітовірусологічного моніторингу відбирали зразки таких сортів яблуні: Ліза, Флоріна, Чемпіон, Айдаред, Джонатан Голд,

Таблиця 1. Фітовірусологічний моніторинг агроценозів Чернівецької області на виявлення вірусних захворювань зерняткових плодів

Район обстеження	Назва с/г господарства	Площа насаджень зерняткових плодів, га	
		яблуня	груша
Кіцманський	ФГ «Мішорс» с. Дубівці	10,45	—
Заставнівський	ДП «Дослідне господарство Придністровської дослідної станції садівництва Інституту садівництва НААН»	5	2
Хотинський	ФГ Шарм с. Недобоївці	13	2
	СФГ Голд-Сад с. Долиняни	12	—
	ФГ Маяк НІЛ с. Данківці	40	1
Кельменецький	ТзОВ Аргофірма «Дністровське»	10	—
	СГК «Бабинське»	25	—
	ФГ «Кондрацький»	12	2
Новоселицький	Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР	0,6	—
Всього		128,05	7

Голден Делішес, Глостер, Фуджі, Ренет Смирєнка та груші: Ноябрьська, Сніжинка, Крупноплідна.

Відібрані зразки тестували на наявність таких вірусів: мозаїки яблуні, хлоротичної плямистості листків яблуні, борознистості та ямкуватості деревини.

Діагностику насаджень зерняткових плодкових проводили методом імуноферментного аналізу (ІФА) з використанням тестової системи виробництва Loewe (Німеччина). Реагенти тест-системи оптимізовані для аналізу за методом DAS-ELISA з використанням сертифікованих плашок (NUNC-ImmunoPlates MaxiSorp F96) з робочим об'ємом лунок 200 мкл.

Принцип імуноферментного методу подвійного антигільного сандвічу ELISA (DAS) зводиться до того, що іммобілізовані на поверхні мікролунок специфічні антитіла забезпечують захоплення вірусу, який ідентифікується у випадку його присутності в зразку, що тестується. На наступному етапі кон'югат специфічних антитіл з ферментом використовується для виявлення захопленого вірусу. Наявність ферменту виявляється колориметричною субстратною реакцією.

Тестування досліджуваних зразків виконували у травні та червні, оскільки встановлено, що саме в цей період у рослинах накопичується максимальна кількість вірусних часток [10]. Повторність досліду дворазова.

Результати та їх обговорення. Незважаючи на те, що прояв симптомів варіює залежно від збудника, генотипу рослини, кліматичних та інших факторів, первинним методом діагностики вірусних захворювань рослин є метод оцінки за зовнішніми ознаками. Дані, отримані при візуальному обстеженні

рослини, дозволяють зробити висновок про природу захворювання.

Клонові підщепи рослин айви звичайної за умов інтродукції виявили високу чутливість до інфікування вірусом мозаїки яблуні. Всього було протестовано 84 зразки, з них 28 — з розсадника вегетативних підщеп, і по стільки ж — на етапі власне мікророзмноження та укорінювання.

Виявлено, що зі зразків, відібраних з розсадника вегетативних підщеп, айва анжерська і айва *sido* виявились інфікованими досліджуваним вірусом — 20,0 % і 5,0 % відповідно. У результаті проведення оздоровлення рослин методом культури тканин у поєднанні з термо- або хіміотерапією при діагностиці культури *in vitro* на етапі власне мікророзмноження кількість інфікованих рослин айви звичайної зменшилась і становила для зразків айви анжерської 5 %, а для зразків айви *sido* — 2 % від загальної кількості досліджених зразків (табл. 2).

При діагностиці клонів айви звичайної на присутність ВМЯ не виявлено жодного позитивного результату, що свідчить про ефективність проведення заходів оздоровлення клонів айви звичайної в процесі мікророзмноження.

Подальші дослідження спрямовували на діагностику зразків різних типів айви на ураження іншими вірусними захворюваннями.

У результаті візуального обстеження у ТзОВ Аргофірма «Дністровське» на сорті яблуні Голден Делішес виявлено зразки із симптомами хлоротичної плямистості та деформації листової пластинки, що характерно для ураження вірусом хлоротичної плямистості листків яблуні (рис. 1).

Проте, при проведенні імуноферментно-

Таблиця 2. Оцінка вихідних та оздоровлених клонів айви на наявність вірусу мозаїки яблуні (методом ІФА)

Тип вегетативної підщепи айви	Кількість інфікованих зразків,%		
	розсадник вегетативних підщеп	на етапі власне мікророзмноження	на етапі укорінювання мікропагонів
Айва анжерська	20,0	5,0	—
Айва <i>sido</i>	5,0	2,0	—
Айва МС	—	—	—
Айва ВА 29	—	—	—
ІС 2-10	—	—	—
ІС 4-6	—	—	—
ІС 4-12	—	—	—



Рис 1. Зразок листків яблуні сорту *Голден Делішес* (ТзОВ Аргофірма «Дністровське»)

го аналізу на досліджуваних зразках отримано негативний результат.

За результатами проведення діагностики на наявність вірусів мозаїки, хлоротичної плямистості листків яблуні, борознистості та ямкуватості деревини методом ІФА встановлено, що усі досліджувані зразки показали відсутність вище перелічених збудників вірусних хвороб. Всього даним методом продіагностовано 400 відібраних зразків на наявність окремо кожного із досліджуваних вірусів.

Отже, діагностика враження зерняткових плодів культур (яблуня, груша, айва), отриманих методами мікроклонального розмноження, вірусами мозаїки, хлоротичної плямистості листків яблуні, борознистості та ямкуватості деревини у фермерських та державних господарствах південно-західного регіону України методом ІФА не виявила вище перелічених збудників хвороб.

Результати досліджень свідчать про необхідність впровадження системи розмноження сертифікованого садивного матеріалу з метою подальшого масового закладання та розмноження садів інтенсивного типу.

1. Власова О. Шкідники та хвороби яблуневого саду / О. Власова // *Агробізнес сьогодні*. — № 5 (252). — 2013. — С. 28–32.

2. Воронин Е. И. Вирусные и микоплазмен-

ные болезни плодовых культур в Крыму / Е. И. Воронин // *Труды прикладной ботаники, генетики и селекции*. — Т. 59, Вып. 2. — 1997. — С. 147–152.

3. Мельничук М. Д. Фітовірусологія / М. Д. Мельничук. — К. : Поліграф Консалтинг. — 2005. — 200 с.

4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / [В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.] ; за ред. В. П. Омелюти. — К. : Урожай. — 1986. — 296 с.

5. Пересыпкин В. Ф. Болезни сельскохозйственных культур : в 3 т. / В. Ф. Пересыпкин // *Болезни овощных и плодовых культур*. — К. : Урожай, 1991. — Т. 3. — 208 с.

6. Проблеми моніторингу у садівництві / за ред. А. М. Силасвої. — К. : Аграрна наука, 2003. — 346 с.

7. Технология получения сертифицированного посадочного материала плодовых и ягодных культур : методические указания / [А. А. Борисова, М. Т. Упадышев, Н. Н. Мельникова и др.] — М. : ФГНУ «Росинформагротех». — 2009. — 84 с.

8. Упадышев М. Т. Вирусные болезни на груше / М. Т. Упадышев // *Защита и карантин растений*. — 2008. — № 4. — С. 55–56.

9. Упадышев М. Т. Диагностика вирусов семечковых и косточковых культур методами ИФА и ПЦР / М. Т. Упадышев, Н. Н. Мельникова, А. Д. Петрова. — М. : ВСТИСП, 2008. — 35 с.

10. European conditions. Plant Viruses Online: Descriptions and Lists from VIDE Database. — 1996.

ОЦЕНКА ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ СЕМЕЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ ЧЕРНОВИЦКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. М. Бундук

Украинская научно-исследовательская станция карантина растений Института защиты растений НААН, с. Бояны, Новоселицкий р-н, Черновицкая обл.

Проведены локально-выборочные фитовирусологические исследования насаждений семечковых плодовых (яблони, груши, айвы) на наличие вируса хлоротической пятнистости листьев яблони, вируса мозаики яблони, вирусов борозчатости и ямчатости коры яблони в частных и государственных сельскохозяйственных предприятиях Черновицкой области общей площадью 135,05 га. По результатам визуальных локально-выборочных фитовирусологических исследований не определены признаки поражения исследуемыми вирусами. Результаты выборочных исследований подтверждены с помощью диагностики исследуемых образцов методом ИФА.

Ключевые слова: возбудители вирусных болезней, фитовирусологический мониторинг, семечковые плодовые, иммуноферментный анализ.

EVALUATION OF PHYTOSANITARY STATUS OF AGROCENOSSES OF POME FRUITS OF THE CHERNIVTSI REGION

Yu. M. Bunduk

Ukrainian Scientific and Research Station for Plant Quarantine of the Institute of Plant Protection, NAAS, Boiany Village, Novoselytskyi District, Chernivtsi Region.

Local selective phytovirological studies of plantations of pome fruits (apples, pears, quinces) for the presence of chlorotic maculation virus of the leaves of apple tree, apple tree mosaic virus, apple tree bark striation and pit virus in private and state agricultural enterprises of the Chernivtsi Region with a total area of 135.05 ha were carried out. Based on the results of visual local selective phytovirological studies, no signs of exposure to the studied viruses were found. The results of selective studies were confirmed via diagnostics of studied samples by ELISA.

Key words: pathogens of viral diseases, phytovirological monitoring, pome fruits, enzyme immunoassay.