

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІРУСНИХ ХВОРОБ НА ПОСАДКАХ КАРТОПЛІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Дмитрук О.О., Дмитрук Ю.О., Бова Т.О, Пиріг О.В., Коломієць Л.П.

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН,
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027, Україна
E-mail: dmitruk_ok@mail.ru

Проведено обстеження розсадників оригінального насінництва картоплі північних районів Полісся України у 2012 р. (47 сортозразків). Виявлено, що на сортах картоплі поширення вірусної інфекції і проявлення симптомів хвороб прогресує зі збільшенням числа репродукцій у полі від 8,1 % (пробіркові рослини–розсада) до 77–100 %, поширеним є латентне вірусоносійство (57 % тестованих зразків). Превалює в посадках М-вірус картоплі в моноінфекції (36,2 %) або у комплексі з іншими мозаїчними вірусами (99 %), Y-вірус картоплі виявлено у 38,3 % сортів, з переважанням некротичних ізолятів. Підкреслюється необхідність ефективного захисту і постійного фітовірусологічного контролю насінневого матеріалу з використанням лабораторних методів і сучасних засобів діагностики.

Ключові слова: вірусні хвороби, віруси картоплі, моніторинг, методи діагностики.

Вірусні хвороби є причиною виродження сортів картоплі і об'єктом найпильнішої уваги картоплярів у всьому світі. Сьогодні на картоплі описано понад 50 вірусів із 22 родів, з них близько 30-ти потребують контролю як поширені на посівах або як такі, що становлять потенційну загрозу для картоплярства [1]. Середнє зниження врожайності картоплі внаслідок вірусних хвороб в умовах Полісся України становить 30–40 %, сягаючи 38–70 % – за ураження Y-вірусом картоплі, 80–90 % – вірусом скручування листя картоплі, до 30 % – за ураження вірусом аукуба мозаїки

картоплі, залежно від видів і штамів збудників, поширених у даній ґрунтово-кліматичній зоні, генетично обумовленої сортової чутливості до інфекції та умов вирощування [2].

Необхідним етапом розробки стратегії і тактики захисту рослин у відповідності з вимогами біологічної ефективності та екологічної безпеки є моніторинг патогенів на посівах сільськогосподарських культур. Завданням фітовірусологічного моніторингу є контроль стану агроєкосистем у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, визначення закономірностей формування інфекційної ситуації на основі ранньої діагностики патогенів, ефективного вірусологічного контролю матеріалу на всіх етапах вирощування, завчасного прогнозування ризиків поширення захворювань [3].

Метою нашої роботи було визначити вірусологічний стан насінневих посадок картоплі за результатами моніторингових досліджень у ґрунтово-кліматичних умовах Чернігівської області.

Матеріали і методи. Обліки і відбір зразків для лабораторного аналізу проводили у фазу бутонізації-цвітіння рослин картоплі за методом проб по діагоналі поля згідно існуючих методичних рекомендацій [4]. За необхідності уточнення симптомів хвороби на бадиллі викопували кущ і оглядали підземні органи. Для вірусологічного дослідження з основних стебел куща відбирали 3–4 листки верхнього та середнього ярусів, які зберігали при температурі 4 °С.

Для виявлення та ідентифікації вірусів картоплі застосовували методи візуальної та серологічної діагностики, електронної мікроскопії нативних препаратів (ЕМ), біотестування [5]. Для проведення серологічних аналізів використовували антисироватки для виявлення вірусів картоплі, одержані в лабораторії вірусології Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН.

Нативні препарати для електронної мікроскопії готували за модифікованим методом негативного контрастування [6]. Досліджували препарати в електронних мікроскопах Tesla-540 (Чехія) та EM-125 (Суми, Україна) при інструментальному збільшенні 20-22 тис.

Для уточнення природи захворювання, в окремих випадках, та складу вірусів за комплексної інфекції використовували метод біотесту (метод рослин-індикаторів). За допомогою механічної інокуляції вірус передавали на тест-рослини тютюну *Nicotiana tabacum* L. та рослини томатів *Lycopersicon esculentum* Mill., які залишалися безсимптомними носіями вірусу або виявляли симптоми інфекції (локальні чи системні). У всіх дослідах контролем слугували здорові неінокульовані рослини. Впродовж 14–30 діб після механічної інокуляції спостерігали за розвитком симптомів, а також регулярно контролювали ураженість вірусами, застосовуючи серологічний та електронікроскопічний методи.

Результати та обговорення. У 2012 р. проведено обстеження розсадників оригінального насінництва картоплі північних районів Чернігівської обл. (Менський, Коропський, Сосницький, Чернігівський): розсадників відтворення оздоровленого матеріалу, випробування клонів та супер-супереліти. Загалом обстежено 47 сортозразків картоплі (табл.).

Результати лабораторних аналізів показують: у розсаді з пробіркових рослин серологічно встановлений ступінь ураженості рослин мозаїчними вірусами картоплі становить 8,1%, на стадії випробування клонів і в розсадниках супер-супереліти в окремих сортів сягає 77–100%. Такі дані свідчать про можливість невиявленої вірусної інфекції у використаних для розмноження лініях пробіркових рослин, присутність в агроценозах ефективних резерваторів і активних переносників патогенів, сприйнятливості до вірусів тестованих сортів.

Порівняння результатів симптоматичного та серологічного аналізів показує для більшості зразків (57%) безсимптомний перебіг ураження, що є ознакою присутності в рослинах слабопатогенних штамів вірусів або проявленням стійкості сорту. За нашими багаторічними даними, повнота виявлення вірусних хвороб картоплі візуально за симптомами становить близько 10–14%, тобто в насінневий матеріал потрапляє значна кількість бульб з невиявленими латентними інфекціями. Це підкреслює необхідність проведення оцінки вірусологічного стану посадок картоплі, застосовуючи лабораторні методи діагностики.

Таким чином, при вирощуванні оздоровленого вихідного матеріалу в польових умовах протягом 2–3 років спостерігається високий ступінь ураженості його вірусами мозаїчної групи.

Таблиця. Поширення вірусів на насінневих посадках картоплі Полісся України (Чернігівська обл., 2012 р.)

Сорт картоплі	Симптоми вірусної етіології	Результати аналізу
1	2	3
<i>Менський район</i>		
Околиця	безсимптомно	100 % MBK, 50 % SBK
Партнер	безсимптомно	100 % MBK
Ароза	безсимптомно	100 % MBK, 60 % SBK
Мелодія	безсимптомно	100 % MBK
Тирас	подрібнення листків, пурпурна кайма	100 % MBK, SBK
Подольанка	безсимптомно або плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK
Явір	безсимптомно	100 % MBK, SBK
Серпанок	безсимптомно	100 % MBK, 60 % SBK, YBK
Невська	безсимптомно	100 % MBK
Беллароза	яскрава плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
<i>Корюківський район</i>		
Левада	безсимптомно	100 % MBK
Вірінея	безсимптомно	100 % MBK
Водограй	безсимптомно	100 % MBK, SBK
Тетерів	мозаїка	100 % MBK, SBK
Невська	безсимптомно	100 % MBK
Беллароза	яскрава плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK (80 %)
Явір	безсимптомно	100 % MBK
<i>Сосницький район</i>		
Ароза	Безсимптомно	77 % SBK, YBK
Серпанок	безсимптомно	90 % MBK, 60 % SBK, YBK (100 %)
Невська	безсимптомно	100 % MBK
Беллароза	яскрава плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Рів'єра	безсимптомно або плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Агаве	безсимптомно	100 % MBK, 90 % SBK

1	2	3
Рокко	безсимптомно	100 % MBK
Романце	безсимптомно	100 % MBK
Пікассо	яскрава плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Аріель	зморшкувата мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
<i>Чернігівський район</i>		
Невська	безсимптомно	100 % MBK
Рів'єра	плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Повінь	безсимптомно	100 % MBK, 10% SBK
Скарбниця	безсимптомно	80 % SBK
Беллароза	яскрава плямиста мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Надійна	безсимптомно	100 % MBK
Рокко	мозаїка	100 % MBK
Фантазія	безсимптомно	100 % MBK, SBK
Радич	мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Вимір	пурпурна кайма на листках	100 % MBK, SBK
Ведруска	мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Латоне	мозаїка	100 % MBK, SBK, YBK
Сувенір чернігівський	безсимптомно	100 % MBK
Беллароза	плямиста мозаїка	100 % MBK, YBK
Серпанок	безсимптомно або мозаїка, закручування листків	100 % MBK 100 % MBK, YBK
Жуковський ранній	безсимптомно	100 % MBK
Міраж	безсимптомно	100 % MBK
Аріель	зморшкувата мозаїка, закручування листків	100 % MBK, SBK, YBK
Санте	безсимптомно	100 % MBK, YBK

За результатами імунологічних досліджень у розсадниках елітного насінництва картоплі виявлено: M-, S-, Y-віруси картоплі, як у моноінфекції, так і у складі патокомплексів. Превалює в посадках ентомофільний M-вірус картоплі в моноінфекції (36,2 %) або у комплексі з іншими мозаїчними вірусами: MBK+SBK виявлено у рослинах 23,4 %, MBK+SBK+YBK – 29,8 %, MBK+YBK – 6,4 %, SBK+YBK – 2,1 %, SBK – 2,1 % обстежених сортів (рис.). У більшості зразків виявлено різні варіанти комплексів трьох домінуючих вірусів мозаїчної групи MBK, SBK, YBK. Патокомплекси за

участі МВК серед всіх проаналізованих випадків складають 99 %, за участі УВК – 38,3 %.

Відібрані в полі ізоляти були тестовані також з використанням електронномікроскопічного та індикаторного методів. Для переважної більшості тестованих зразків результати імунодіагностики підтверджують і результати електронномікроскопічного дослідження нативних препаратів. Розбіжності виявлено при проведенні аналізу зразків листя картоплі сортів Мелодія, Вірінея і Надійна.

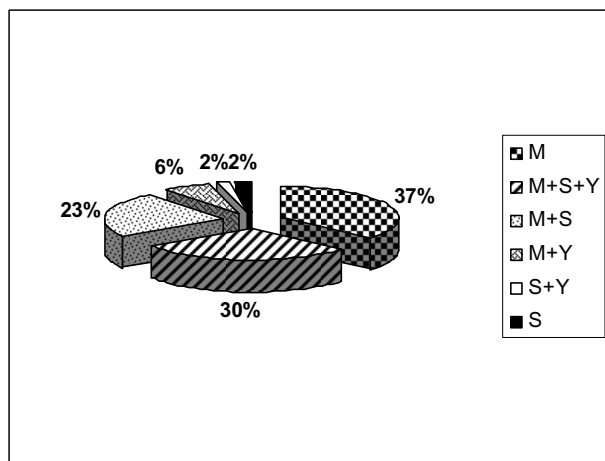


Рис. Результати імунологічних досліджень посадок насіннєвої картоплі, Чернігівська обл., 2012 р.

В уражених рослинах картоплі сорту Мелодія за безсимптомного перебігу інфекції серологічно тестовані віруси не виявлено, електронна мікроскопія показала присутність ниткоподібних вірусних часток. За використання індикаторного методу підтверджено ураженість зразків М-вірусом картоплі: зараження рослин томату сорту Перемога показало чітке проявлення характерних симптомів слабого закручування листків через 19–20 діб після інокуляції, МВК виявлено серологічно. При тестуванні зразків рослин картоплі сортів Вірінея і Надійна серологічно виявлено МВК (100 %), що підтверджено із застосуванням тест-рослин, за негативних результатів електрон-

номікроскопічного дослідження. Виявлені розбіжності результатів тестування можуть пояснюватися імунологічними особливостями штамів вірусів, зниженням концентрації патогену у рослинах сортів з ознаками вірусостійкості тощо.

Застосування комплексу діагностичних методів є доцільним і при визначенні поширення YBK внаслідок присутності на посадках різних штамів цього вірусу. Ми провели аналіз ізолятів YBK, виділених із рослин картоплі з симптомами плямистої (сортів Беллароза, Рів'єра, Пікассо, Ведруска, Латона), зморшкуватої (сортів Аріель, Радич) мозаїки та з латентно уражених рослин (сортів Серпанок, Ароза, Санте).

Механічна інокуляція рослин тютюну (*Nicotiana tabacum* L.) досліджуваними ізолятами YBK у наших дослідах спричиняла проявлення симптомів інфекції: різних форм мозаїки і деформації листків, але без некрозу жилок, характерних за ураження тютюну звичайними штамми (YBK⁰), та некрозу жилок листків тютюну, що є характерним для некротичних штамів вірусу (YBK^N). Відповідно за реакцією на тест-рослинах *Nicotiana tabacum* L. аналізовані ізоляти віднесено до групи звичайних (з рослин картоплі сортів Серпанок, Ароза, Санте) або некротичних (Аріель, Ведруска, Латоне, Радич, Пікассо, Беллароза) штамів Y-вірусу картоплі. Загалом, аналіз відібраного в полі матеріалу з використанням комплексу вірусологічних методів показав, що у популяції Y-вірусу переважають некротичні ізоляти і становлять 81,2 % тестованих ізолятів YBK, виділених на посадках картоплі в умовах Полісся України.

Отримані у 2012 р. результати підтверджують дані багаторічного фітовірусологічного моніторингу попередніх років про значне розповсюдження вірусних хвороб на картоплі, коли діагностовані віруси було виявлено у рослинах 89 % обстежених сорторізків, за ступеня враженості від 4 % до 100 %, та встановлено (2004–2010 рр.) поширення на посадках картоплі Чернігівської області Y-вірусу картоплі, виявленого у рослинах 38 % проаналізованих сортів з переважанням некротичних ізолятів вірусу [7].

Аналіз ситуації показує, що сорти картоплі вже у

розсадниках оригінального насінництва значною мірою уражені вірусними хворобами. Тобто, вже при вирощуванні насіннєвого матеріалу складаються передумови економічних збитків у галузі картоплярства, як за рахунок зниження врожайності уражених рослин, якості й товарності бульб, так і резервації та накопичення вірусів в агроценозах. Значне поширення латентних інфекцій унеможлиблює достовірну оцінку фітовірусологічного стану насіннєвого матеріалу на основі симптомів захворювання і підкреслює необхідність контролю із застосуванням комплексу лабораторних методів діагностики.

Таким чином, значне поширення вірусних хвороб картоплі в агроценозах України зумовлює необхідність ретельного захисту і постійного фітовірусологічного контролю насіннєвого матеріалу, виявлення вірусних патологій, ідентифікації їх збудників з використанням лабораторних методів і сучасних засобів діагностики.

1. Картофель (возделывание, уборка, хранение)/под ред. Д. Шпаара. – Торжок : ООО «Вариант», 2004. – 466 с.
2. Коломієць Л.П. Вірусні хвороби картоплі /Л.П. Коломієць //Чернігівщина аграрна. – 2007. – № 2(6). – С. 7–9.
3. Бойко А.Л. Фітовіруси: екологія, діагностика, профілактика /Бойко А.Л., Патица В.П. //Агроекол. журн. – 2002. – № 3. – С. 23–26.
4. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею /[Куценко В.С., Осипчук А.А., Подгаєцький А.А. та ін.]. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
5. Мельничук М.Д. Фітовірусологія: навчальний посібник /М.Д. Мельничук, А.Л. Бойко, В.П. Патица. – К. : Поліграф Консалтинг, 2005. – 200 с.
6. Щербина Н.В. Метод приготовления препаратов фитопатогенных вирусов для электронной микроскопии /Н.В. Щербина, М.Я. Курбала, Л.П. Коломиец //V съезд Укр. микробиол. о-ва (Днепропетровск, февр. 1980): тез. докл. – К. : Наук. думка, 1980. – С. 229.
7. Шевченко О.П. Розповсюдження та діагностика некротичних штамів Y-вірусу картоплі на Поліссі України /О.П. Шевченко //Вісн. ХНАУ. Сер. «Рослиництво, селекція, насінництво, овочівництво». – Х., 2006. – № 5. – С. 110–115.

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

Дмитрук О.А., Дмитрук Ю.А., Бова Т.А, Пирог А.В., Коломиец Л.П.

Институт сельскохозяйственной микробиологии и агропромышленного производства НААН, г. Чернигов

Проведены обследования питомников оригинального семеноводства картофеля северных районов Полесья Украины в 2012 г. (47 сортообразцов). Выявлено, что на сортах картофеля распространенность вирусной инфекции и проявление симптомов болезней прогрессирует с увеличением числа репродукций в поле от 8,1 % (пробирочные растения–рассада) до 77–100 %, широко распространено латентное вирусоносительство (57 % тестированных образцов). Превалирует в посадках М-вирус картофеля в моноинфекции (36,2 %) или в комплексе с другими мозаичными вирусами (99 %), Y-вирус картофеля выявлен в 38,3 % сортов, преобладают некротические изоляты. Подчеркивается необходимость эффективной защиты и постоянного фитовирусологического контроля семенного материала с использованием лабораторных методов и современных средств диагностики.

Ключевые слова: вирусные болезни, вирусы картофеля, мониторинг, методы диагностики.

MONITORING STUDIES OF VIRAL DISEASES IN POTATOES PLANTINGS OF UKRAINIAN MARSHY WOODLANDS

**Dmitruk O.A., Dmitruk Yu.A., Bova T.A, Pirog A.V.,
Kolomiets L.P.**

Institute of Agricultural Microbiology and Agroindustrial Manufacture,
NAAS, Chernihiv

The examinations of potatoes original seed nursery in north regions of Ukrainian marshy woodlands in 2012 (47 sorts) were performed. It was revealed that spreading of viral infection and diseases symptoms onset on potatoes cultivars increases with the number of field reproductions from 8,1 % (tube plants – seedlings) to 77–100 %. The wide-spreading of latent infections was observed – 57 % of tested samples. Potato virus M prevails in plantings as monoinfection (36,2 %) or in complex with other mosaic viruses (99 %), Potato virus Y was detected in 38,3 % of cultivars, with domination of necrotic isolates. The need of efficient protection and constant viral control of seed material with the use of laboratory methods and modern diagnostic facilities is emphasized.

Key words: viral disease, viruses of the potatoes, monitoring, diagnostics methods.