

УДК 578:834.1

## ПОРІВНЯННЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІРУСУ *POTATO MOP-TOP VIRUS* ТА ВІРОЇДУ *POTATO SPINDLE TUBER VIROID* – ПАТОГЕНІВ КАРТОПЛІ

Михайло Вавричук

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лариса Ястремська, к. с.- г. н., доц.*

Ключові слова: *Potato spindle tuber viroid (PSTVd), Potato mop-top virus (PMTV).*

**Вступ.** Картопля є одним із основних харчових продуктів людства і в раціоні людини вона займає одне з перших місць. Одними зі знищувачів врожаю картоплі є колорадські картопляні жуки, найпростіші, паразитичні гриби, які викликають фітофторози та альтернаріози картоплі, а також віруси та віроїди – неклітинні форми життя. При захворюванні картоплі втрати врожаю можуть доходити до 65-80% [1]. Віруси та віроїди інфікують, і розмножуються тільки тоді, коли проникають до клітини-господаря, викликаючи на листях картоплі некротичні плями, спотворюючи плоди темно-коричневими некротичними дугами або витягнутою, веретеноподібною формою [2] (рис.1).

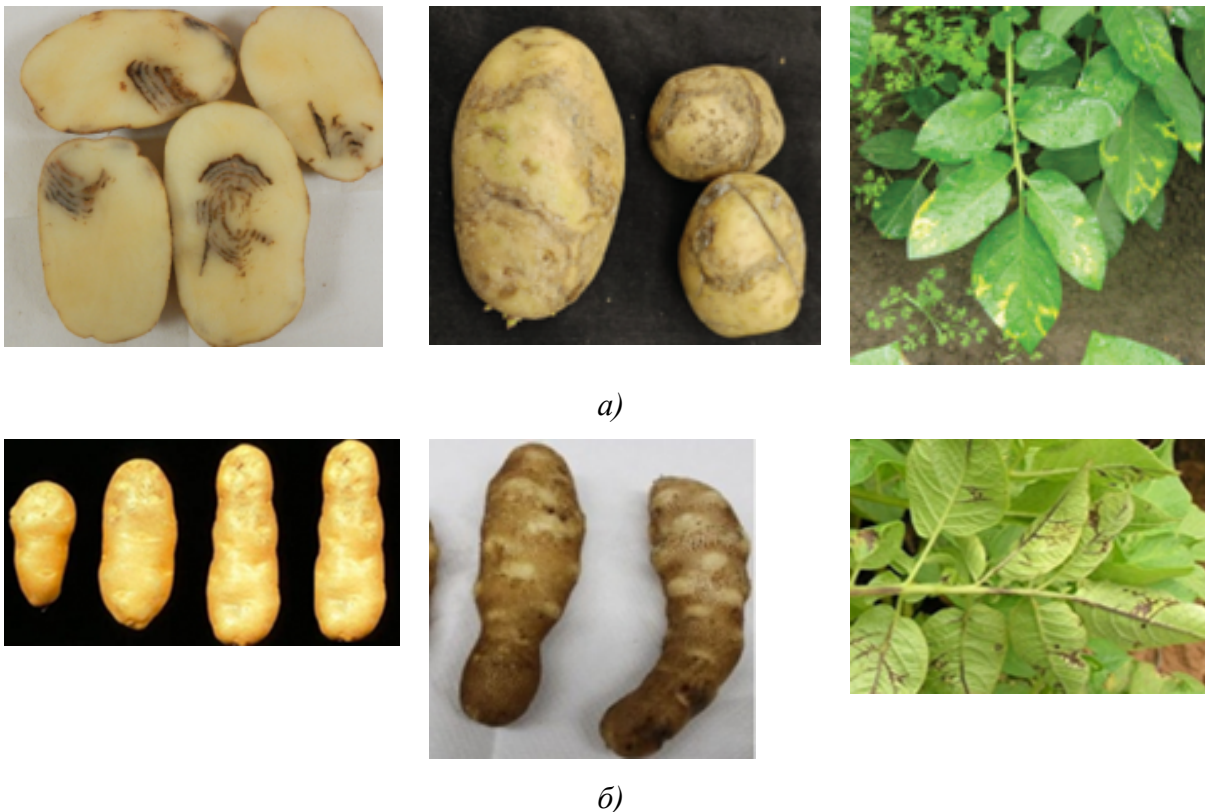


Рис.1. Вигляд бульб та лисття картоплі при захворюванні:

*a)* – вірусом *Potato Mop-Top Virus (PMTV)*; *б)* – віроїдом *Potato Spindle Tuber Viroid (PSTVd)*

Вірус картоплі ідентифікували у 1966 році у Великій Британії, але він також вражає деякі звичайні овочеві рослини та бур'яни [2]. Крім вірусів, патогенами картоплі є віроїди, відкриті

у 1971 році, вони відрізняються від вірусів відсутністю білкової оболонки (капсиду) і наявністю тільки нуклеїнової кислоти [3]. Вчені стоять перед викликом розрізнити цих двох патогенів, щоб захистити картопляні поля від втрат.

### Результати

Вірус PMTV – простий оболонковий вірус, має олРНК(+) з трьох сегментним геномом. Найдовший сегмент PMTV, РНК-гер, кодує субодиниці РНК-залежної РНК-полімерази та реплікази. Другий сегмент, РНК-СР, кодує білок оболонки вірусу (СР), який утворюється шляхом трансляційного зчитування стоп-кодону СР. Третій сегмент, РНК-TGB, кодує потрібні генні білки TGB1, TGB2, TGB3, і білок 8K, який є вірусним супресором глушіння РНК [3]. У віроїдів PSTVd – немає оболонки, а тільки маленька одноланцюгова кільцева молекула РНК, довжиною 356-375 нуклеотидів, яка не кодує білки. Після входу в клітину-господаря транспортується в ядро, де реплікується і накопичується. Репродукція вірусу PMTV ідентична репродукції олРНК(+) геномних вірусів і відбувається в цитоплазмі, віріони можуть виводитися з клітини різними шляхами [3]. Віроїд PSTVd, що має закручену структуру, проникає шляхом ендоцитозу або через пори в клітинній мембрані. Віроїд PSTVd кодує RdRp для реплікації віроїдної РНК і може мати протеази для розщеплення білків, що впливає на форму бульб. Реплікація віроїду PSTVd відбувається в ядрі і проходить в асиметричному циклі [4].

Аналіз класифікації вірусів та віроїдів за міжнародною систематикою ICTV показав, що вірус картоплі PMTV належить до реалму *Riboviria*, царства *Orthornavirae*, класу *Alsuviricetes*, порядку *Martellivirales*, родини *Virgaviridae*, роду *Pomovirus* [3]. У віроїдів PSTVd – вищих таксонів не визначено і вони належать до родини *Pospiviroidae*, роду *Pospiviroid* [3]. Векторами (переносниками) вірусу і віроїдів є комахи-шкідники такі як колорадський жук, ковалик звичайний, картопляна тля, але у вірусу є особливий вектор –слизівик *Spongospora subterranea*, що може перебувати в ґрунті до 18 років, зберігаючи вірус [4]. Хімічні чинники не інгібують вірус *PMTV* та віроїд *PSTVd*. Віроїд *PSTVd* може зникнути при перемерзанні бульби. Висока вологість і температура 12-20°C сприяють поширенню обох патогенів. Методи біологічного контролю можуть регулювати поширення вірусу *PMTV*, наприклад через використання бактерій *Bacillus subtilis*, які можуть боротися з *S. subterranea* – вектором вірусу *PMTV* [3, 4].

### Висновок

Порівняння морфології, репродукції та класифікації двох патогенів картоплі – вірусу *PMTV* та віроїду *PSTVd* допомагає більш глибокому розумінню їх біології та патогенезу і сприяє баченню відмінностей між вірусом та віроїдом.

### Список використаних джерел:

1. Піковський М. Хвороби картоплі /Пропозиція. 2019. №5
2. *Potato Mop-Top Virus*: Biology and Disease Management. URL: <https://webpages.uidaho.edu/extension-seed-potato/PDF/BUL1017PMTV.pdf>
3. Adams Michael J. ICTV Virus Taxonomy Profile: *Virgaviridae* /*Journal of General Virology*. 2017. V.98, Issue 8. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.000884>
4. Di Serio Francesco. ICTV Virus Taxonomy Profile: *Pospiviroidae* /*Journal of General Virology*. 2020. V.102, Issue 2. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001543>