

ВІРУСНІ ХВОРОБИ ЕФІРООЛІЙНИХ КУЛЬТУР ТРОЯНДИ, М'ЯТИ ТА ЛАВАНДИ

Розглянуто віруси та вірусні хвороби ефіроолійних рослин троянди, м'яти та лаванди з урахуванням сучасної класифікації, прийнятої Міжнародним комітетом з таксономії вірусів.

Ефіроносна флора світу налічує близько трьох тисяч видів ефіроолійних культур, проте лише 10 з них мають промислове значення. Серед них троянда ефіроолійна, м'ята та лаванда посідають одне з провідних місць за площею вирощування, окрім того, ці культури найчастіше використовують у виробництві фармакологічних препаратів у парфумерно-косметичній та харчовій промисловостях. В Україні основним регіоном вирощування цих рослин є Кримський півострів. За своїми біологічними особливостями ефіроолійні рослини суттєво відрізняються від інших технічних та зернових культур, зокрема, вони є багаторічниками, і тому їх агротехніка не передбачає сівозміни. Розмножують їх переважно вегетативно, тобто кореневищами, живцями та методом культури тканин, це й обумовлює постійну передачу та накопичення на плантаціях збудників вірусних хвороб. Для того, щоб здійснювати надійний захист рослин необхідно ретельно вивчити біологію збудників, саме цій проблемі і присвячено огляд.

Вірусні хвороби троянди ефіроолійної

Заданими науковою літературою на троянді найчастіше виявляється низка хвороб, серед яких найбільш економічно небезпечними є мозаїка та смугастість.

Мозаїка троянди ефіроолійної. Хвороби мозаїчного типу на троянді зареєстровано в різних країнах [1]. Мозаїка вірусної етіології широко розповсюджена на промислових плантаціях і характеризується симптомами типу мозаїчної плямистості, яка охоплює більшу частину листкової пластинки. Проте незважаючи на високу небезпечність, ця хвороба вивчена недостатньо [2].

А. Бойко (1976) було встановлено, що обсіпання інфікованих мозаїчних листків троянди ефіроолійної проходить більш інтенсивно, ніж листя здорових рослин. Протягом вегетації хворі рослини відстають у рості та розвитку порівняно зі здоровими. За повідомленнями деяких авторів, вірус мозаїки троянди ефіроолійної подіб-

ний до збудника мозаїки троянди декоративної, поширеної в багатьох країнах світу [3].

Є інформація про те, що віруси мозаїки троянди передаються на 25 видів рослин з 7 родин: Цитрусові, В'язові, Розові, Лободові, Оливі, Гортензії та Коноплеві [4]. Вірус передається при щепленні рослин. На різних видах троянди симптоми мозаїки можуть проявлятися по-різному. Перші відомості щодо цього захворювання з'явилися ще в 1928 р. [5; 6]. Сьогодні деякі дослідники вважають що мозаїка троянди пов'язана з дією двох вірусів: мозаїки яблуні та некротичної кільцевої плямистості сливи (Iarvirus - subgroup 111 - apple mosaic virus ApMV та Prunus necrotic ringspot virus PNRSV). Перший вірус викликає типову мозаїку; віруси третьої та четвертої підгруп у комплексі спричиняють хлороз. Віруси, що вражають сливу, вишню, черешню, яблуню та суницю, можуть також викликати захворювання у різних видів троянди. Інфекція в цих випадках є або латентною, або має симптоми мозаїки [7; 8]. У Болгарії вірус мозаїки дуже сильно вражує білу та червону троянду ефіроолійну, а також 15 декоративних сортів троянди [8]. Аналогічні мозаїчні симптоми на троянді можуть викликати й інші віруси, наприклад: вірус мозаїки яблуні (Apple mosaic virus (ApMV)) та вірус мозаїки різухи з групи Неповірусів (Arabis mosaic virus (AMV)) [8]. За повідомленнями В. Томаса [1], вірус мозаїки різухи (AMV) викликав на різних сортах троянди або латентну інфекцію, або симптоми у вигляді дрібних хлоротичних плям, або сильну хлоротичну мозаїку на листках. Іноді це супроводжувалося повною загибеллю рослин. Ідентичні симптоми спостерігали при ураженні троянд латентним вірусом кільцевої плямистості суниці (SLRSV). Всі наведені віруси зареєстровані у Великобританії, Нідерландах та Австралії [1; 8].

Жовта мозаїка троянди. При розмноженні ефіроолійних троянд часто як підшепу використовують декоративну або дику троянду та шипшину (*Rosa damascena* М., *Rosa rugosa* Т.). Ці види рослин часто уражуються різноманітними

вірусами, інфекція при цьому передається щепленням. Водночас є відомості, що як ці підшепи, так і інші види роду *Rosa* (включаючи декоративну, чайну, ефіроолійну) можуть бути уражені жовтою мозаїкою [7; 8].

Вірус жовтої мозаїки викликає симптоми більш яскраві, ніж вірус звичайної мозаїки. У більшості різновидів і сортів троянди тенденція до кучерявості листків у випадку жовтої мозаїки є менш чіткою, ніж при типовій мозаїці. При порівнянні п'яти колекцій троянд, уражених жовтою мозаїкою, виявлено помітну відмінність між симптомами. Цікаво, що стан кожної з колекцій оцінювали за тими ж ознаками, за якими візуально відбирають рослини з симптомами вірусного ураження [8].

Збудник жовтої мозаїки передається щепленням і не передається механічною інокуляцією соку. Припускають, що жовту мозаїку троянди спричиняють кілька вірусів. Часто хлоротичні і жовті смуги на троянді може викликати й вірус некротичної кільцевої плямистості, який уражує кісточкові [8; 9].

Вірус некротичної кільцевої плямистості кісточкових (ВНКПК). Симптоми цього захворювання досі не уніфіковано. Як наслідок - хвороба має кілька назв: жовта мозаїка (yellow mosaic), лінійна крапчаста мозаїка (line pattern mosaic), інфекційний хлороз (chlorotic mottle) та облямівка жилок (vein bending) [9]. На листках уражених рослин з'являються яскраві світло-жовті кільцеві та напівкільцеві плями, строкатість та смуги у формі дубового листка, що зберігаються тривалий час. На листках, що відростають, спостерігають повітління жилок, слабку серпоподібність листкових пластинок та пригнічення росту. Доведено, що вірус ВНКПК затримує початок цвітіння, зменшує кількість та розмір квітів [9]. Симптоми варіюють залежно від сорту і можуть проявлятися також як слабкий розвиток і карликовість кущів, швидке висихання листкових пластинок, їх передчасне опадання, а також як погане дозрівання деревини [10]. ВНКПК широко розповсюджений у природі, вражує всі види троянд: декоративну, чайну та ефіроолійну. Встановлено, що різноманіття ознак мозаїки у троянд є результатом сортових та видових особливостей рослини-хазяїна [11]. Вперше мозаїка троянди, що викликається ВНКПК в комплексі з одним із штамів ДТМ була виявлена та описана в Україні Л. Бойко (1982) [3]. Крім нашої країни, ця мозаїка знайдена в багатьох країнах: Болгарії, Великобританії, США, Австралії та деяких інших [12]. ВНКПК легко передається при щепленні і дуже погано механічно - інфікованим соком. Переносник ВНКПК на сьогодні не відомий. ВНКПК ви-

вчений переважно як збудник хвороб плодів культур. У природних та експериментальних умовах цей вірус уражує 169 видів дерев'янистих та трав'янистих рослин, деякі з яких є його диференціаторами [12].

Вірус в'янення троянди. Вірус вивчений не достатньо, хоча виявлений більш як 70 років тому у Новій Зеландії [11; 12]. Хвороба також реєструвалася в Італії та Болгарії. Хворі рослини троянди мають яскраві симптоми ураження, особливо на молодих пагонах. Першими симптомами є пожовтіння листкових пластинок, які потім випинаються і скручуються до початку черешка. На листках послідовно розвиваються овальні, видовжені та еліпсоподібні некротичні плями, які врешті-решт засихають. Черешки листків укорочуються та стають крихкими. Стебла набувають жовтувато-зеленого кольору, молоді пагони стають прозорими. Точка росту поступово пригнічується, деформується і некротизується, а листочки засихають і опадають. У багатьох випадках рослини після відмирання стебел випускають кілька молодих повітряних пагонів, що, як правило, не дозрівають; крім того, вони в багатьох випадках піддаються дії низьких температур. В'янення завжди пов'язане з окорковінням клітинної стінки. В уражених листках вірус утворює сферичні або овальні включення, які розташовані біля ядра [12]. Хвороба протікає із стабільною періодичністю. Епіфітотії мають хвилеподібний характер і завдають значних економічних збитків. Вірус в'янення троянди передається механічно - інфікованим соком, щепленням і попелицями роду *Macrosiphum*, ідентифікується лише за характерними симптомами на троянді [8].

Смугастість троянди. Хворобу було зафіксовано у Німеччині і США. Водночас симптоми, що нагадують смугастість троянди, зареєстровано і в інших країнах. У природних умовах симптоматика цієї хвороби має кілька характерних ознак: наявність коричневих кілець, візерунків на листках та стеблах, передчасне всихання і опадання листків. Такі ж самі ознаки хвороби спостерігали в експериментальних умовах на певних видах троянд. При окуліруванні на чайно-гібридні сорти вічка з троянд, уражених емугастістю, прищепу чорніла, а навколо вічка, що приживалося, утворювалися некрози. У Німеччині вірус смугастості уражує до 70 видів троянд. Збудник передається щепленням [10].

Лійкоподібність троянди ефіроолійної. Хвороба була описана А. Бойко (1982) на рослинах промислових плантацій троянди ефіроолійної дослідного господарства Науково-виробничого об'єднання ефіроолійних культур (м. Сімферополь).

Під час розвитку цієї хвороби спостерігалась крихкість листків, інколи вони скручувалися у вигляді лійки. При електронно-мікроскопічних дослідженнях було виявлено ниткоподібні вірусні частки. Вірус слабо передається інокуляцією інфікованим соком і успішніше - щепленням або з посадковим матеріалом. У більшості випадків рослини уражені цим вірусом латентно [4].

Інші вірусні хвороби троянди. Крім наведених, існують і інші хвороби троянди: розеткова хвороба, різнозбарвленість пелюсток, асиметрія суцвіть, розрив пелюсток і морфогенний віроз [2]. Особливо яскраві симптоми ураження з'являються на рослині при віроїдних інфекціях. Рослини зовсім не утворюють квітів, причому це стосується як декоративних, так і ефіроолійних троянд [2]. Інша картина віроїдної інфекції зареєстрована в Індії: троянди з симптомами мозаїки характеризувалися дрібнолистковістю та стовбурінням. Експериментальне встановлено, що вірус розетковості може передаватися деякими видами кліщів (*Tetranychus turkestanii*), проте в патогенезі хвороб троянди кліщі не є основними векторами [12-14].

Заданими останнього таксономічного зведення 2000 р., зареєстровано такі віруси троянди: мозаїки (мозаїка троянди; rose mosaic virus, RMV), смугастості (Rose streak virus, RSV), латентний вірус кільцевої плямистості суниці (Strawberry latent ringspot virus, SLRV). Щодо інших наведених нами хвороб, то їх вірусна природа є ймовірною, тобто віруси кучерявості листків (Rose leaf curl), кільцевого візерунку (Rose ring pattern), розетковості (Rose rosette) та розриву квіток троянди (Rose flower break) також внесено у таксономічне зведення, але до групи з невизначеним таксономічним положенням. Всі ці патогени передаються кліщами, нематодами або щепленням [14].

Вірусні хвороби м'яти

Перші повідомлення про вірусні хвороби м'яти датуються 50-ми роками ХХ ст. Так, у 1953 р. спостерігали мозаїку на *Mentha aquatica* L. та ідентифікували її як люцерно-мозаїчну хворобу, що викликає мозаїку листків м'яти. У 1968 р. опубліковано дані про мозаїку м'яти, зумовлену кристало-мозаїчним вірусом. Пізніше з рослин сортів «Прилуцький» та «Марица» з симптомами звичайної мозаїчної смугастості та сортів «Спиката» № 21 і № 35 із симптомами стовбуріння було виділено удосить високій концентрації вірус жовтої мозаїки [15-17]. Пізніше з соку рослин м'яти сорту «Прилуцький» було виділено вірус завдовжки в середньому 423-530 НМ і завширшки

ки 12 НМ. За морфологічними ознаками цей вірус було віднесено до групи Потексвірусів (*Potexvirus*), за класифікацією Брандеса [18].

Із зразків соку рослин м'яти із симптомами жовтого мозаїчного стовбуріння було виділено паличкоподібний вірус завдовжки 88-176 НМ та 25 НМ завширшки. За класифікацією Брандеса, його ідентифіковано як раттл-вірус тютюну (*Tobacco rattle virus*) [18]. Цей вірус розповсюджується за допомогою кількох видів нематод, добре передається при механічній інокуляції, при щепленні, з насінням і не передається при безпосередньому контакті між рослинами. Поширений у Європейському регіоні, Америці, Китаї, Японії та на території країн СНД, але у незначній кількості цей вірус знаходили у Новій Зеландії та Австралії. Віріони мають паличкоподібну форму, зазвичай прямі, з розмірами 46-114 НМ (Т) або 180-197 НМ (В) і завширшки 22 НМ; знаходять їх у всіх частинах рослини-господаря, в цитоплазмі, де вони у великій кількості розташовані на зовнішній поверхні мітохондрій, на зруйнованих хлоропластах. В інфікованому соку міститься мало часток вірусу, він досить нестійкий [12].

Відомі деякі хвороби м'яти, збудниками яких є віруси рабдогрупи, пов'язані з основними шкідниками цієї рослини: павутинним кліщем, попелицями та цикадками. Так, починаючи з 1963 р., німецькі вчені на промислових плантаціях м'яти (*Mentha piper a* L.) знайшли та описали віруси кулеподібної та бацилоподібної форми з розмірами 360x80 НМ та 180x80 НМ. Ці віруси виявляли у перинуклеарному просторі паренхіматозних клітин, у васкулярних пучках листків і кореневих. Після дослідження в електронному мікроскопі вчені віднесли ці віруси до рабдогрупи [18].

В останні роки на м'яті спостерігається такий симптом ураження, як стовбуріння [19]. Проте природа хвороби остаточно не з'ясована. Відомо, що інфекція протікає дуже швидко: рослини відстають у рості, а в ділянці кореневої шийки замість кореневих утворюються пучки карликових пагонів. Найбільше від цієї хвороби потерпають рослини з поверхневою кореневою системою. Хвороба поширена по всій Україні. Вірус тютюнової мозаїки викликає у м'яти зменшення розмірів усєї рослини, скручування листків і утворення на них мозаїчних плям [20].

Інші зміни на м'яті, за даними літератури, не пов'язані з дією вірусів. Нині фітопатологи світу розглядають хвороби м'яти комплексно, тобто припускається одночасна наявність вірусної, грибної, бактеріальної, мікоплазменої та змішаної інфекцій. При цьому один з наведених агентів є тим фактором, що ослаблює рослину - відкри-

ває «ворота» для наступного бурхливого розвитку вторинної інфекції [21]. Як показує практика, окремо кожний з наведених збудників не є надто патогенним. Більше того, поодинокі ці патогени можуть існувати в організмі хазяїна тривалий час і не викликати значних патологій, і лише змішана інфекція ініціює епіфітотії та здатна призвести до часткової або повної загибелі плантацій [22].

Вірусні хвороби лаванди

Дані щодо збудників хвороб лаванди нечисленні. Дослідження присвячені в основному вивченню комах-шкідників та інфекціям, що зумовлені мікоплазмами. Стосовно ураження лаванди вірусами висловлюються лише окремі припущення. Зокрема, можливою хворобою вірусної етіології вважають всихання. Цю хворобу до недавнього часу відносили до бактеріальних або грибних інфекцій. Проте паралельний вірусологічний контроль хворих рослин не проводили [7; 23; 24].

Останнім часом на промислових плантаціях лаванди в Криму спостерігали хвороби аналогічні тим, які виникають при пошкодженні рослин комахами. Було встановлено інфекційний характер цих захворювань [7]. Основним симптомом ураження було всихання [25]. Помічено, що інфекція поширюється двома шляхами: природним (від кущика до кущика за допомогою цикад) та антропогенним - при розмноженні хворих рослин зеленим живцюванням. Дослідження молдавських учених показали, що цей інфекційний процес на лаванді пов'язаний з мікоплазмами, які

уражують флоему та флоемну паренхіму рослин; При електронно-мікроскопічних дослідженнях тканинах хворих рослин було виявлено мікоплазмоподібні тіла [26; 27]. У цитоплазмі клітин тіла виглядають як утворення сферичної та еліпсоїдної форми, мають розміри 80-800 НМ, тобто їм притаманні ознаки, які є характерними для мікоплазм. За морфологічними ознаками тільця також нагадували мікоплазми, які можуть викликати захворювання у вигляді жовтяниць або жовтого зів'янення [27]. У тканинах здорових листків лаванди ці утвори були відсутні. За свідченням деяких авторів, такі захворювання в природних умовах можуть розповсюджуватись за допомогою цикадок *Lepyronia coleoptrata* L. та *Agalmatium bilobum* Fieb. [28].

Таким чином, за даними досліджень, цінні ефіроолійні культури - троянда, м'ята та лаванда - чутливі до багатьох вірусних хвороб. Саме вірусні інфекції можуть призводити до погіршення біохімічної якості кінцевого продукту ефіроолійної промисловості - олії. Це завдає економіці України значних збитків, оскільки основні споживачі ефіроолійної продукції (фармакологічна та медична промисловість) отримують сировину низької якості і в значно меншій кількості.

Отже, дослідження вірусів - збудників вірусних захворювань троянди, м'яти та лаванди, визначення кола їх рослин-хазяїв, можливих переносників є актуальною проблемою. З'ясування цих питань дозволить підвищити якість та збільшити кількість важливого медико-фармакологічного продукту - ефіроолії і, як наслідок, знизити втрати врожаю.

1. Thomas B. J. Epidemiology of Three Viruses Infecting the Rose in the United Kingdom // Ann. Appl. Biol. - 1984. - V. 105. - №2. - P. 213-222.
2. Черепкова О. Н. Распространение возбудителей заболеваний вирусной этиологии в пределах рода *Rosa* при интродукции // Адаптационная изменчивость растений при интродукции. - М.: Наука, 1990. - С. 53-57.
3. Бойко А. Л. Вирусы и вирусные заболевания хмеля и розы эфиромасличной. - К.: Наук. думка, 1976. - 180 с.
4. Христова Д. Этиология мозаики розы в Болгарии // Растительно-защитная наука. - София, 1976. - № 4. - С. 31-47.
5. Власов Ю. И. Вирусные и микоплазменные болезни растений. - М.: Агропромиздат. - 1992. - 189 с.
6. Basil A., Francki R. Some Properties of Rose Mosaic from South Australia // Austral. J. Biol. Sci. - 1970. - №6. - P. 1197-1206.
7. Танеев И. И., Казакова К. Л., Цолбуков П. Р. Главные вредители, болезни и сорняки Казанлыкской розы, лаванды и мяты и борьба с ними // Достижения в эфиромасличном производстве НР Болгарии и Молдавской ССР. - Кишинев: Штиинца, 1979. - С. 232-249.
8. Frankel-Conrat H., Wagner R. The Viruses. Catalogue, Characterization and Classification. - New York, London: Plenum Press, 1985. - 162 p.
9. IkIn R., Frost R. Virus Diseases of Roses: Strawberry Latent Ringspot Virus // J. Phytopathol. - 1976. - V. 87. - № 3. - P. 205-223.
10. Schmelser K. Die Strichelkrankheit der Rose (Rose streak) in Europa // Phytopathol. Z. - 1967. - № 58. - P. 92.
11. Fulton R. Serology of Viruses Causing Cherry NRS, Plum Line Pattern, Rose Mosaic and Apple Mosaic // Phytopathology. - 1968. - V. 58. - № 5. - P. 635.
12. Murphy F. A., Fauquest C. M., Bishop D. H. /., Ghabrial S. A., Jarvis A. W., Martelli G. P., Mayo M. A., Summers M. D. (eds.). Virus Taxonomy Classification and Nomenclature of Viruses/ Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. - N. Y.: Springer-Verlag Wien, 1996. - 402 p.
13. Вердеревская Т. Д. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур. - Кишинев: Штиинца, 1981. - 174 с.
14. Regenmortel M. H. V. -van, Fauquet C. M., Bishop D. H. /., Carstens E. B. et al. Virus Taxonomy Classification and Nomenclature of Viruses/ Seventh Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. - San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo: Academic Press, 2000. - 1162 p.
15. Мальченкова Н. И., Шалюнова М. В. О мятном клещике (*Eryphytes menthe Moll.*) - вредителе мяты перечной в Молдавии // Основные направления научных исследований по интенсификации эфиромасличного производства-Симферополь, 1985. - Т. 1. - С. 207-208.
16. Христов А. Л. Бюлетин по растительной защите 2. - София: Земиздат, 1953. - 57 с.

17. *Кайтазова П.* Електронно-микроскопско доказване на вирусното естество на няюу заболявания по ментата // Растит, защита.- 1972.-Т. 20,-№ 7-С. 18-19.
18. *Brandes J.* Forstwirtschaft-Berlin-Dahlem, 1964,-P. 34-36.
19. *Intert F., Amelunxen F.* Rhabdoviruses in *Mentapiperita* III. Phytopathology.- 1988.- V. 123- P. 370-373.
20. *Klinkowski A.* Die viruskrankheiten der orshideen // Pflanzliche virologi- Berlin: DDR, 1977.- P. 354-357.
21. *Качармазов В., Танев И.* Оздравяване на мента сорт Марица заражена с един нишковиден вирус, чрез комбинирано използване на термотерапията и тъканните култури // Растениевъдни науки.- София, 1977- Т. 4.-№ 5.-С. 114-116.
22. Борьба с вирусными болезнями растений / Пер. с нем.- М.: Агропромиздат, 1986.- 480 с.
23. *Грешин Ю. А., Коев Г. В., Игнатова З. К.* Борьба с усыханием -резерв повышения урожайности лаванды настоящей // Исследования по селекции, семеноводству и технологии возделывания эфирносов.- Кишинев: Штиинца, 1988- С. 38-64.
24. *Хрипунова З. Ф.* Характеристика видового состава грибной флоры лаванды в Молдавской ССР // Фитопатогенные микроорганизмы культурных растений Молдавии.- Кишинев: Штиинца, 1983.- С. 46-51.
25. *Панушой И. С., Хрипунова З. Ф., Шаронов М. В.* Болезни основных эфиромасличных культур // Фитопатогенные организмы основных эфиромасличных культур Молдавии.- Кишинев: Штиинца, 1989- С. 76-77.
26. *Cousin M. T., Moreau J. P., Katha K. K., Staron T., Faivre-Amiot.* Polimorphisme des micro-organismes de type mycoplasme rencontrés dans les tubes de cribles de lavandins «Abrial» atteints de «Deperissement jaune» // C. R. Acad. Sc. Ser. D.- 1971.- V. 272-№ 16.- P. 2082-2085.
27. *Gianotti J., Obtenion V. C.* De cultures de mycoplasmes apartir de *Lavandula hybrida* Reverhon atteinte de «deperissement» et de *Hyalestes*, Sign., un vecteur probable de la maladie // C. R. Acad. Sc. Ser. D- 1972.- V. 274- № 3- P. 394-397.
28. *Чумак В. О.* Агрогенотичне обгрунтування системи захисту ефіроолійних культур від шкідників на Півдні України: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук.- К., 1995.- С. 45.

N. Senchugova

VIRAL DISEASE OF THE VOLATILE-OIL CROPS OF ROSE, MINT AND LAVENDER

This thesis is dedicated to study the spread of viral infections in three main volatile-oil crops — rose, mint and lavender, in accordance with the International Committee on Taxonomy of Viruses.