

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Рябої Ірини Анатоліївни  
“Молекулярно-біологічна характеристика вірусів малини й ожини та їх поширення в Поліссі та Лісостепу України”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»  
(20 — Аграрні науки та продовольство)

У дисертації запропоновано вирішення науково-практичних завдань – вивчити видовий склад і поширення вірусів малини й ожини в Поліссі та Лісостепу України; провести діагностику зразків малини й ожини на наявність вірусів й фітоплазм методами ІФА та ПЛР; вивчити генетичне різноманіття виділених ізолятів RBDV і RLBV; оцінити ефективність віроцидів різного походження для елімінації RBDV в умовах культури *in vitro*; удосконалити підходи до сертифікації садивного матеріалу малини й ожини в Україні і в кінцевому підсумку дослідити вплив RBDV на функціональний стан і продуктивність рослин малини й ожини.

Робота за обсягом подана на 179 сторінках комп'ютерного тексту, складається з 7 розділів, містить висновки, рекомендації для виробничої галузі, список використаної літератури, додаток. Ілюстрована 22 таблицями та 27 рисунками. Список використаних літературних джерел складається зі 330 найменувань, із них 294 латиницею.

За результатами досліджень опубліковано 7 наукових праць, з яких статей у фахових виданнях – три, одне видання у періодичному науковому іншій державі, тез наукових конференцій – три.

У **вступі** визначено актуальність теми, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, чітко визначена мета і завдання досліджень, їх об'єкт і предмет, описані методи досліджень, визначена наукова новизна та науково-практичне значення одержаних результатів, яке полягає у виділенні вільних від вірусів клонів малини й ожини та рекомендовано для подальшого розмноження і закладання насаджень різних типів.

У **розділі 1** «Характеристика патогенів, які інфікують малину й ожину» здобувачкою зроблено аналіз та узагальнено значну кількість вітчизняної та іноземної літератури. Показано поширення вірусів малини й ожини у світі та Україні. Наведено характеристику вірусів, які передаються нематодами та переносяться попелицями, а також вірусів кущистої карликовості малини, Raspberry bushy dwarf virus (RBDV) і плямистості листя цієї культури,

Raspberry leaf blotch virus (RLBV). Описані методи діагностики вірусів малини й ожини та оздоровлення рослинного матеріалу та їх ефективність.

**У розділі 2** «Умови, об'єкти та проведення досліджень» авторкою зазначено місце проведення, об'єкти та методи лабораторно-польових досліджень, а також описано елімінацію вірусів малини в культурі *in vitro* і вплив вірусної інфекції на функціональний стан рослин малини

**У розділі 3** «Фітовірусологічний скринінг насаджень малини й ожини» дисертанткою наведені результати досліджень з проведення візуального обстеження насаджень малини й ожини, де виявлено симптоми плямистості та хлорозу листя, дрібнолисточності і розсипчастості ягід; встановлено поширення 7 вірусів і фітоплазми, які інфікують малину й ожину в Поліссі та Лісостепу України. Авторкою виявлено інфікування ожини RBDV, малини – RVCV і фітоплазмою і це вперше на території нашої країни.

Як зазначає дисертантка, загальний рівень інфікованості тестованого матеріалу малини й ожини становив 26,5 %. Спостерігали значну варіабельність поширення вірусних патогенів в регіонах України. Найбільш поширеним вірусом, як стверджує авторка, виявився RBDV, який домінує у Вінницькій (43,7 %) та Київській (42,8 %) областях. Високий рівень інфікування RBDV пояснює ефективним передаванням через пилок.

Автором визначено, що серед ремонтантних сортів малини існують вищі ризики поширення патогенів, особливо RBDV (25,6 %). Крім того виділені чисті клони 18 сортів малини, 5 — ожини. Зроблено висновок, що для закладання промислових насаджень необхідна перевірка їх на відсутність патогенів методом ЗТ-ПЛР.

Отримані результати досліджень і виявлений вірус RLBV (Raspberry leaf blotch virus), який наразі не входить до чинних схем сертифікації ні в Європі, ні в Україні, дозволяють зробити висновок, що тоді як законодавство й стандарти України вимагають тестування сертифікованого садивного матеріалу на основні патогени, то ДСТУ 4720:2007 потребує перегляду та гармонізації з ДСТУ 7185:2010 і чинним стандартом ОЕПР/ЕРРО РМ 4/10(1).

Оскільки, за результатами досліджень встановлено негативний вплив RLBV на врожайність малини, легкість його поширення кліщами, то для забезпечення фітосанітарної безпеки є необхідність включення цього вірусу до сертифікаційних схем. Авторка пропонує оновлення стандартів, що сприятиме ефективному захисту рослин і контролю поширення вірусів у насадженнях малини й ожини в Україні.

**У розділі 4** «Молекулярно-генетична характеристика українських ізолятів RBDV та RLBV» авторкою охарактеризовано фрагменти гена CP 5 українських ізолятів RBDV виділених з малини і ожини. Фрагментом,

розміром 466 п.н., продемонстровано високий рівень гомології між собою (98,28–99,78 % для нуклеотидних і 98,7–100 % для амінокислотних послідовностей) серед українських ізолятів, виділених із червоної малини й ожини. Дисертантка стверджує, що українські ізоляти RBDV з малини (177UA, UA1, 431UA, 87UA) показали тісний еволюційний зв'язок між собою та з європейськими ізолятами RBDV. Нею виявлено, що український ізолят з ожини (KB-UA) був філогенетично віддаленішим і утворив окрему гілку разом з ізолятом з Казахстану, що свідчить про можливу циркуляцію окремої лінії RBDV серед ожини в Центральній і Східній Євразії.

Авторкою досліджено, що українські ізоляти RLBV із жовтої та червоної малини мали лише 95,57 % ідентичності нуклеотидних послідовностей і демонстрували високу варіабельність амінокислотних послідовностей.

Найбільшу спорідненість з українським ізолятом UA178-RLBV продемонстрували ізоляти із Сербії, з якими він мав 99 % ідентичності послідовностей. Натомість ізолят UA117-RLBV характеризувався нижчим рівнем схожості — 93–96 % — із сербськими й словацькими ізолятами.

У **розділі 5** «Оздоровлення малини від вірусної інфекції в культурі *in vitro*» авторкою вивчено застосування антивірусних препаратів: ацикловір, озельтамівір і римантадин для терапії RBDV на рослинах малини в культурі *in vitro*. Нею встановлено, що навіть низькі концентрації віроцидів мали фітотоксичний ефект на експланти малини, при цьому терапевтичний ефект на RBDV був відсутній.

За використання ацикловіра в концентрації 60 мг/л отримано 42,8 % рослин, вільних від RBDV за результатами тестування.

У **розділі 6** «Вплив вірусної інфекції на функціональний стан малини» дисертантка стверджує, що під впливом RBDV водоутримувальна здатність листків малини знижується до 27,8–35,6 %, а водний дефіцит в інфікованих рослин зростає на 66 %. Крім того, вміст зелених пігментів у листках малини під впливом цього ж вірусу знижується на 20,8–40,8 %.

За допомогою методу індукції флуоресценції хлорофілу листків авторкою встановлено, що в інфікованих вірусом рослин флуоресценція хлорофілу зростає в усьому часовому діапазоні реєстрації її індукційних змін.

За результатами досліджень виявлено зниження продуктивності рослин під впливом вірусної інфекції, що в свою чергу призводить до зменшення врожайності на 58–62 %.

Досліджено і описано зміни в біохімічному складі плодів малини, на які впливає RBDV. Так зниження вмісту аскорбінової кислоти (на 7,7–9,6 %) в інфікованих рослин і статистично значуще падіння рівня загального цукру

лише в сорту Брусвяна становило 11,8 %. Натомість титровані кислоти в інфікованих рослин цього сорту зростали на 50 %.

У розділі 7 «Економічна ефективність вирощування малини в умовах вірусної інфекції» дисертанткою встановлено суттєві економічні втрати у виробництві плодів: дохід від реалізації врожаю уражених рослин зменшився на 72,6–78,2 %, а прибуток – на 95,2–96 %. Вирощування сорту Джоан Джей виявилось збитковим (–6,4 тис. грн/га).

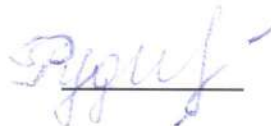
Виявлено, що вірусне інфікування значно погіршує економічну рентабельність вирощування малини, з чого випливає важливість посиленого фітосанітарного контролю та застосування комплексних заходів для захисту насаджень.

За результатами досліджень розроблені рекомендації щодо впливу RBDV на фізіолого-біохімічні показники рослин, а також розробки підходів до оздоровлення садивного матеріалу, які полягають у пропозиціях виробникам певних заходів для закладки насаджень ожини і малини з високою продуктивністю рослин.

Зауваження до дисертаційної роботи, які були зроблені в рецензії для заслуховування попереднього захисту на вченій раді інституту, виправлені і внесені відповідні зміни.

Тому вважаю, що за актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведення досліджень, науковою новизною і практичним значенням їх результатів, дисертаційна робота Рябої І. А. виконана на високому науковому рівні, а її автор Ряба Ірина Анатоліївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» (20 — Аграрні науки та продовольство).

Доктор сільськогосподарських  
наук, головний науковий  
співробітник лабораторії  
квітково-декоративних і  
ягідних культур, професор,  
член-кореспондент НААН



Ольга РУДНИК-ІВАЩЕНКО

Підпис Рудник-Іващенко О.І. засвідчую  
Вчений секретар Інституту садівництва НААН



Неля МОЙСЕЙЧЕНКО