

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
**Демченка Олександра Анатолійовича**  
**«ЕКОЛОГІЯ РАБДОВІРУСУ ГРЕЧКИ ЗА УМОВ ЗМІШАНОЇ ІНФЕКЦІЇ  
В АГРОЦЕНОЗАХ УКРАЇНИ»,**  
що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата  
сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія

**Актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок з науковою  
тематикою**

В загальній структурі вирощування сільськогосподарських культур одне із провідних місць в агроценозах України займає гречка, яка є культурою різнопланового використання і безвідходної технології обробітку. Однією із першочергових передумов одержання високих врожаїв гречки є отримання її якісної продукції в різних екологічних умовах її вирощування.

Одним із важливих напрямків в безвідходній технології вирощування гречки є виведення та підбір для різних екологічних регіонів стійких до захворювань сортів для квітково-медоносного конвеєру. Оскільки це по суті одна з найважливіших круп'яних культур другої групи, яка з одночасним вирощуванням зерна широко використовується в бджільництві в різних регіонах України. В біології гречки звичайної є ряд особливостей, які ускладнюють її вирощування: низьке зав'язування плодів при рясному утворенні квітів. Одночасне проходження кількох фаз онтогенезу (бутонізації, цвітіння, плодоутворення), відносно поганий розвиток і швидке старіння кореневої системи, сприйнятливість до хвороб, відсутність засухо-, жаро-, холодостійких форм і сортів, вимогливість до ґрунтово-кліматичних умов.

Разом з тим слід відзначити, що останнім часом ця цінна сільськогосподарська культура уражується патогенами різних таксономічних груп, які викликають хвороби в процесі її онтогенезу за умов оточуючого середовища. Особливо збитковим цей процес в агроценозах України являється при ураженні гречки рабдovірусом та супровідними інфекціями, які досліджувалась вперше в різних екологічних регіонах. **Інтенсивність розвитку і**



поширення багатьох хвороб рослин відрізняється, залежно від умов навколишнього середовища та періоду року.

Вивчення різних хвороб гречки, що досліджувались в наукових установах різних регіонів вирощування цієї культури, не втрачає своєї актуальності в наш час, адже саме ці показники є невід'ємною складовою отримання високих і стабільних врожаїв. Всебічне вивчення стійкості колекційних зразків гречки до патогенів різних таксономічних груп в конкретних еколого-кліматичних умовах, виділення перспективних зразків, а також підбір препаратів для попередження захворювань рослин гречки та підвищення її родючості є актуальним завданням дослідників як в Україні, так і в інших країнах вирощування даної культури. Саме вивченню цієї надзвичайно важливої та актуальної проблеми, дослідженню поширення в агроценозах України хвороб гречки, викликаних патогенами різних таксономічних груп, присвячена дисертаційна робота Демченка Олександра Анатолійовича.

Представлена дисертаційна робота Демченка О.А. *виконана в рамках науково-дослідних робіт* відділу проблем інтерферону та імуномодуляторів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України за темами: «Вивчення геноміки та протеоміки мікроорганізмів для створення штамів-пробіотиків, продуцентів лікарських засобів, агробіопрепаратів; дослідження структурно-функціональної організації вірусних геномів та автономних генетичних елементів», підрозділу «Використання глікопротеїнів зоо- та фіторабдовірусів в якості ініціаторів апоптозу трансформованих клітин тварин», державний реєстраційний номер 0107U011129 (роки 2007-2011); та підрозділу «Вивчення молекулярної біології і генетичної організації бактеріофагів, аденовірусів і вірусів рослин, їх структурно-функціональної взаємодії з живими системами та навколишнім середовищем», державний реєстраційний номер 0112U002748 (роки 2012-2016).

## Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень дисертації

Докладно дослідивши стан питання з даної проблеми, дисертант *поставив мету* – визначення впливу довкілля на біологічні властивості рабдовирусу гречки при змішаній інфекції в різних екологічних регіонах, ознак його шкодочинності за умов циркуляції на сільськогосподарських культурах, чутливості *Fagopyrum esculentum Moench* та *Fagopyrum tataricum Gaertn* до інфекції під дією стимуляторів росту рослин.

Для її реалізації Олександр Анатолійович визначив *чотири завдання*, які дозволили визначити еколого-біологічних властивості вірусу опіку гречки та його поширеності в агроценозах; виявити нові патогени, шкодочинні для рослин гречки; провести дослідження чутливості сортів гречки *Fagopyrum esculentum Moench*, *Fagopyrum tataricum Gaertn* та інших видів *Fagopyrum Mill.* одержаних з різних екологічних регіонів, до зараження в умовах змішаних інфекцій; застосувати нетрадиційні ефективні засоби для стимуляції росту і розвитку та захисту рослин гречки від хвороб.

Усі експериментальні результати, наукові положення і висновки роботи побудовані на матеріалах власних досліджень. Їх достовірність визначається достатнім у кількісному відношенні діапазоном експериментальних досліджень, застосуванням для вирішення поставлених задач широкого спектру сучасних вірусологічних, молекулярно-біологічних методів. Достовірність отриманих результатів підтверджено статистичними методами.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджено їх обговоренням на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях.

### Наукова новизна

На підставі проведених Олександром Анатолійовичем досліджень було визначено екологічні причини різноякості рослин гречки: зроблена морфобіологічна характеристика, визначена стійкість рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, досліджена резистентність колекції

рослин гречки до збудників найпоширеніших хвороб. Дисертантом вперше встановлено, що вірус опіку гречки уражує рослини цієї культури в агроценозах від 5 до 23% в співвідношенні з патогенами різних таксономічних груп. В дисертаційній роботі представлені результати вивчення морфолого-структурних особливостей вірусу опіку гречки, що поширений в різних екологічних районах України. Вперше встановлено, що найчастіше вірусний опік уражує гречку в агроценозах в комплексній інфекції з іншими вірусами, бактеріями та мікроскопічними грибами, що необхідно враховувати при розробці агротехнічних засобів попередження цих інфекцій. Автором вперше було показано, що вірус опіку гречки зустрічається у рослинах в комплексі із фітоплазмою. При цьому змішана інфекція призводить до розростання чашолистків, посвітління пелюсток квітів, укорочення та позеленіння пелюсток, гіпоплазії чи гіперплазії тичинок і маточок: все це може призвести до часткової або повної стерильності рослини.

Олександром Анатолійовичем в дисертаційній роботі для синтезованих наночасток діоксиду церію показано наявність значної антибактеріальної активності щодо грампозитивних фітопатогенних мікроорганізмів та виразної антифунгальної дії. Встановлено, ефект пов'язаний із взаємодією наночасток діоксиду церію з поверхнею бактеріальної клітини та залежить від її складу. Відмічена відсутність пригнічуючого ефекту наночасток діоксиду церію на симбіотичні азотфіксуючі бактерії роду *Bradyrhizobium*, даний ефект може бути використаний для створення препарату для покращення росту та розвитку, а також захисту рослин на основі бактерій даного роду та наночасток діоксиду церію.

### **Значення одержаних результатів для науки та практики**

Наукові здобутки дисертанта мають не тільки фундаментальне, а й безперечно прикладне значення. Дисертаційна робота Демченка Олександра Анатолійовича полягає у підборі сортів для різних екологічних регіонів, стійких до ураження вірусом опіку гречки. При аналізі світової колекції із 121 сорту гречки автором роботи встановлено, що сорти Енеїда, Любава,



Нектарниця, Казанка, *Javate*, *Botansoba*, Улія II (тетраплоїдна) толерантні до зараження вірусом опіку гречки за умов вирощування їх в різних кліматичних регіонах України. Враховуючи властивості вірусу опіку гречки та його комплексне ураження гречки в агроценозах разом з патогенами різної природи, розроблено новий органічний препарат «Біоекофунге-1», вивчено доцільність його застосування в поєднанні з біостимуляторами росту рослин («Вітазим», «Вермісол», наночастки діоксиду церію).

### **Оцінка змісту та завершеності дисертації**

Дисертація Демченка О.А. написана в традиційній формі і викладена на 170 сторінках комп'ютерного друку. Вона складається з розділів «Вступ», «Огляд літератури», «Матеріали та методи досліджень», «Результати досліджень», «Аналіз та узагальнення результатів досліджень», «Висновки» та «Список використаних джерел».

Робота містить 27 таблиць, 27 рисунків та «Додаток».

При аналізі літератури автор використав 203 джерела, з яких 77 – латиницею. Використана література в значній мірі представлена сучасними джерелами (2009–2016 рр.), але при цьому містить певну кількість важливих фундаментальних праць визначних українських та закордонних науковців, які досліджували проблему поширення вірусних, бактеріальних та грибних хвороб гречки, починаючи із середини 20-го століття.

Перелік використаних джерел свідчить про достатній аналіз літературних даних, адекватну оцінку актуальності теми, постановки мети і задач дослідження і, найголовніше, наукової новизни дисертації.

У *Вступі* дисертації чітко обґрунтована актуальність теми дисертації, сформульовані мета, завдання, наукова новизна і практичне значення роботи, особистий внесок здобувача, впровадження результатів дослідження.

Розділ «*Огляд літератури*» містить шість підрозділів, в яких у науковій формі подано проаналізовані та систематизовані літературні дані щодо екології та динаміки поширення інфекційних хвороб рослин. Надана ботаніко-біологічна характеристика гречки, а також дані щодо різноманітності її видів.

Описано ґрунтово-кліматичні умови Південно-західної частини Лісостепу. Надано основні характеристики вірусних та інших супровідних хвороб гречки. Подано загальну характеристику вірусу опіку гречки: симптомів його прояву, шляхів та способів передачі за різних екологічних умов. Систематизовано існуючі заходи профілактики хвороб гречки в агроценозах за різних екологічних умов її вирощування.

У розділі 2 «*Матеріали та методи*» докладно описані методики, що використовувались при проведенні досліджень, а саме: методи виявлення наявності та поширення хвороб гречки різної етіології в екологічних нішах; методи дослідження чутливості до вірусу опіку гречки селекційно-генетичних сортів гречки; аналіз супровідної рослинності, контамінованої патогенами, та їх циркуляцію в біоценозах; електронно-мікроскопічні дослідження вірусів, фітоплазм, бактерій та інших патогенів; методичні розробки використання біопрепаратів для профілактики хвороб; методи статистичної обробки результатів та кореляційного аналізу; також вказані рецепти поживних середовищ для культивування патогенних грибів та бактерій.

У розділі 3 «*Екологічні причини різноякості рослини гречки* Результати власних досліджень *Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn.*» автором визначено та проведено фенологічні спостереження за настанням фаз росту і розвитку гречки. Показано, що подовженість вегетаційного періоду рослин досліджуваних колекційних зразків складає 87-99 днів. Проведено морфобіологічну характеристику колекції *Fagopyrum tataricum Caertn.* Визначено, що порівнюючи із стандартом, більшість піддослідних зразків колекції татарської гречки були більш високорослими. Наведені дані аналізу озерненості досліджуваної колекції зразків татарської гречки показують, що найбільш перспективними є зразки татарської гречки походженням з Китаю, Росії, Індії та України. Найбільша маса 1000 зерен була характерна для зразків татарської гречки походженням з Китаю та Росії. Отримані дані свідчать про високі потенційні можливості рослин досліджуваної колекції татарської гречки.

У розділі 4 «*Стійкість рослин колекції *Fagopyrum tataricum* Caertn до несприятливих факторів навколишнього середовища та їх моніторинг до хвороб*». Автором показано, що стійкість до осипання досліджуваної колекції згідно шкали VIP складала 4-5 балів. При дослідженні резистентності світової колекції гречки до вірусу опіку гречки показано, що шкодочинність хвороби складає 76,5%. Найбільш стійкими до вірусу опіку гречки виявились сорти Енеїда, Любава, Нектарниця, Казанка, *Javate*, *Botansoba*, Улія II тетраплоїдна.

Показано, що хвороби, викликані збудниками бактеріозу, фузаріозу, несправжньої борошнистої роси, сірої гнилі та фітоплазми проявляються у зниженні висоти рослини, гілкуванні, озерненості та продуктивності рослин гречки, що свідчить про необхідність подальших розробок ефективних заходів захисту посівів гречки.

У розділі наведені результати дослідження чутливості рослин гречки до патогенів різних таксономічних груп при комплексному ураженні. Показано, що найчастіше вірус опіку гречки зустрічався в комплексі з вірусом тютюнової мозаїки, *Pseudomonas syringae* (22 %) та при змішаній інфекції вірусу огіркової мозаїки та *Peronospora fagopyri* (23%). Показано, що кулевидний вірус у 5 % уражував гречку разом з мікоплазмами (молікутами). При цьому лише 41 % рослин залишались неінфікованими.

У розділі 5 «*Дослідження та використання біологічно активних речовин для стимуляції росту, підвищенні стійкості гречки до хвороб за різних умов зовнішніх факторів*» представлено результати вивчення антибактеріальних властивостей наночасток діоксиду церію відносно фітопатогенних бактерій та мікроскопічних грибів. Показано, що жодна з концентрацій наночасток діоксиду церію не впливає на штами азотфіксуючих бактерій *Bradyrhizobium japonicum*. Показано, що передпосівна обробка насіння гречки сорту Вікторія наночастками діоксиду церію призводила до стимуляції росту рослин та підвищувало масу насіння. Встановлені автором факти відкривають перспективи для можливого застосування даних наноматеріалів як окремо так і

в комплексах з мікроорганізмами у складі поліфункціональних препаратів для потреб екологічно безпечного рослинництва.

Також було показано перспективність селекції стійких сортів гречки і використання біостимуляторів росту і розвитку рослин: гумату натрію, «Вермісолу», «Вітазиму», «Біоекофунге-1», НДЦ та деяких інших препаратів. Автором вперше виявлено, що «Біоекофунге-1», який стимулює ріст і розвиток рослин гречки та знижує агресивність патогенів різної природи, впливає також на репродукцію фітовірусів, які уражують гречку в різних екологічних агроценозах. За результатами проведених досліджень автором була запропонована схема діагностики та профілактики захворювань гречки.

Виходячи із вищевикладеного, можна стверджувати, що результати дослідження Демченка Олександра Анатолійовича отримані коректно. Висновки із результатів власних досліджень не підлягають сумніву і базуються на достатньому матеріалі. Вони відповідають представленим матеріалам, логічно витікають із суті виконаної роботи і є обґрунтованими.

У розділі 6 «Узагальнення результатів досліджень» отримані в дисертаційному дослідженні дані узагальнено та проведено їх обговорення відповідно до відомих даних літератури. Даний підрозділ написаний чітко, науково грамотно, що свідчить про високий фаховий рівень здобувача наукового ступеню.

*Висновки*, які зроблені дисертантом, відповідають меті та завданням дисертації, логічно витікають із проведених досліджень, зроблені автором обґрунтовано, відповідно до сучасних уявлень, цілком відображають основний зміст роботи, привертають увагу до основних моментів проведеного дослідження і узгоджуються з сучасними поглядами на проблему.

#### **Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях**

Матеріали дисертації належним чином висвітлені у друкованих виданнях. За темою дисертації опубліковано 21 наукова праця: 1 монографія, 1 методичні рекомендації, 1 посібник для ВУЗів, 12 статей у наукових фахових



виданнях, рекомендованих ДАК України, та 6 тез доповідей на міжнародних та вітчизняних науково-практичних конференціях, конгресах та з'їздах.

### **Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації**

За структурою, змістом та оформленням автореферат відповідає вимогам МОН України. Матеріали дисертаційної роботи відповідно представлені в авторефераті дисертації. Зміст автореферату ідентичний основним положенням дисертаційної роботи. Дисертація та автореферат написані в академічному стилі та легко сприймаються. Оцінюючи зміст і оформлення дисертації та автореферату, варто підкреслити, що робота є закінченим дослідженням, яке виконане на високому науковому рівні, у повному обсязі із дотриманням сучасних вимог.

### **Дискусійні положення та зауваження**

Разом з тим, при розгляді дисертації виникають деякі зауваження та побажання:

1. У дисертації зустрічаються орфографічні помилки, випадки стилістичної неузгодженості, деякі невдалі вирази і терміни.
2. В роботі зустрічаються неуніфіковані терміни та різні одиниці вимірювання для даних одного типу, що ускладнює сприйняття матеріалу.
3. В деяких випадках автор висловлює достатньо вільні трактування щодо отриманих результатів, які не впливають з роботи
4. В роботі детально описаний вплив бактеріальної, грибною та фітоплазменної інфекції на технологічні якості насіння, ріст та розвиток рослин, проте як впливає ВОГ на ці важливі показники не представлено, хоча вказується відсоток шкодочинності.
5. В роботі спостерігається відсутність розгорнутих пояснень даних, наведених у таблицях.

Для узгодження певних моментів було сформульовано запитання:

1. Як була доведена змішана інфекція та як були розділені збудники різних таксономічних груп, які уражують гречку?

2. Відомо, що для ідентифікації виділених вірусів застосовують імунологічні реакції із стандартними, відомими антитілами. Який варіант імуноферментного аналізу був використаний в роботі та які антисироватки застосовувались для ідентифікації виділених ізолятів вірусів?
3. На якій підставі Ви робите висновок про кореляцію розміру віріону з розміром геному вірусу (стор.92)?
4. Вами вперше була сформована картосхема поширення інфекційних хвороб гречки на території України, де вказується що в Одеській області Ви ідентифікували рабдовірус соняшнику, а на Волині рабдовірус краснухи коропу, тощо. На жаль в роботі немає пояснень як була сформована ця схема: чи вона базувалась на аналізі літературних даних, чи сформована в процесі виконання дисертаційної роботи за Вашою участю.
5. У додатках дисертаційної роботи наведено акт про впровадження у виробництво препарату «Біоекофунге-1», проте у дисертації зроблено висновок, що поєднання препарату «Біоекофунге-1» та наночасток діоксиду церію має більш активну дію, ніж кожен препарат окремо. Чи буде впроваджено у сільське господарство саме комплексний препарат?

Вищевикладені зауваження не мають принципового характеру і не знижують наукової цінності виконаного дослідження.

### **ВИСНОВОК**

Дисертаційна робота Демченка О.А. на тему «Екологія рабдовірусу гречки за умов змішаної інфекції в агроценозах України» є завершене самостійне наукове дослідження, яке вирішує актуальне наукове завдання екології – розкриває аспекти поширення патогенів різних таксономічних груп серед посівів гречки. Робота має наукову новизну, теоретичну та практичну цінність для сільського господарства. Враховуючи достатній об'єм дослідного

матеріалу, застосування сучасних адекватних методів дослідження, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, вважаю, що дисертація Демченка Олександра Анатолієвича «Екологія рабдовирусу гречки за умов змішаної інфекції в агроценозах України», відповідає вимогам, що висуваються до кандидатських дисертацій згідно з п.п. 11, 13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.13р. № 567, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук

#### Офіційний опонент

доцент кафедри вірусології ННЦ  
«Інститут біології та медицини»  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка,  
кандидат біологічних наук, доцент

Молчанець О.В.

