

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Шапко Марини Олександрівни за темою  
«Елементи органічної технології вирощування насіння помідора в умовах  
Лівобережного Лісостепу України», що представлена  
на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальності 201 Агрономія

Детальний аналіз дисертації Шапко Марини Олександрівни за темою «Елементи органічної технології вирощування насіння помідора в умовах Лівобережного Лісостепу України» дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності, наукової новизни, практичного значення, повноти викладу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, а також загальної оцінки роботи.

**Актуальність теми.** З активним розвитком органічного сільського господарства, як одного з важливих сучасних світових трендів, постає питання забезпеченості виробничого процесу сертифікованим насінням. Одним з ключових аспектів відсутності виробництва власного органічного насіння овочевих рослин є відсутність технологічних рекомендацій щодо його вирощування. Актуальність даної дисертаційної роботи зумовлена необхідністю наукового обґрунтування та практичної оцінки впливу мікробних препаратів, регуляторів росту природного походження та фізичних способів підготовки насіння на урожайність насіння помідору, а також розроблення елементів органічної технології насінництва, здатної забезпечити стабільне одержання високоякісного насінневого матеріалу.

**Зв'язок роботи з науковими програмами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано впродовж 2021–2025 рр. відповідно до завдань тематичного плану науково-дослідних робіт Інституту овочівництва і баштанництва НААН згідно ПНД НААН «Овочівництво і баштанництво» за завданням 20.00.02.02.Ф «Теоретичні аспекти підвищення насінневої

продуктивності овочевих рослин за альтернативних технологій вирощування» (номер державної реєстрації 0121U108049).

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.** Дослідження виконано відповідно до програм і методичних підходів, що відповідають меті дисертаційної роботи. Наукові положення за результатами досліджень, висновки та практичні рекомендації обґрунтовані. Глибокий аналіз дисертаційного дослідження свідчить, що здобувач опрацював теоретичну базу поставлених наукових завдань, мета яких полягала в теоретичному обґрунтуванні та розробці елементів органічної технології вирощування насіння помідору в умовах Лісостепу України.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше виявлено для умов Лісостепу України закономірності формування урожайності насіння помідору за різних способів підготовки насіння, використання мікробних препаратів та регуляторів росту; визначено межі ефективного застосування мікробних препаратів з мікроорганізмами роду *Trichoderma* для обробки насіння помідору та встановлено норми використання, за яких проявляється фітотоксичність; досліджено залежність урожайності насіння помідору від змін основних біометричних параметрів рослин, розвитку хвороб та забезпеченості орного шару основними елементами живлення; за кореляційного аналізу встановлено високу позитивну залежність урожайності насіння від біометричних параметрів рослин; визначено особливості поширення та розвитку альтернаріозу помідору за використання різних мікробних препаратів та біодобрих в умовах Лівобережного Лісостепу України; досліджено вплив фізичних способів підготовки насінневого матеріалу (низькі температури та озонування) на біометричні параметри рослин та урожайність насіння помідору; встановлено вплив використання регуляторів росту природного походження на ріст рослин, урожайність та якість насіння помідору; здійснено економічне оцінювання запропонованих способів підготовки насіння та використання мікробних препаратів і біодобрих під час вегетації помідору.

Удосконалено елементи технології вирощування помідору на насінневі

цілі за органічних та інтегрованих підходів з використанням мікробних препаратів різної спрямованості, регуляторів росту природного походження та фізичних способів підготовки насіння.

Набула подальшого розвитку розробка органічних технологій вирощування насіння овочевих рослин із використанням нових мікробних препаратів різних функціональних груп, сидеральних та органічних добрив, біологічного захисту рослин.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблено спосіб підготовки насіння з використанням низькотемпературної обробки за  $-80^{\circ}\text{C}$  впродовж 4 діб, що забезпечує підвищення урожайності насіння на 17,0 %, додатковий прибуток на рівні 14,86 тис. грн./га та рентабельність 64,9 %.

Розроблено спосіб озонування насіння помідору (обробка впродовж 20 хвилин з концентрацією озону 0,5 мг/л), що забезпечує підвищення урожайності насіння помідору та економічних показників вирощування.

Доведено ефективність обробки насіння мікробними препаратами (Мікохелп, Фітоцид, Мікофренд) для зниження поширеності та розвитку альтернаріозу, підвищення посівних якостей та урожайності насіння помідору в органічних технологіях вирощування.

Визначено оптимальну систему оптимізації живлення та посилення ростових процесів рослин помідору для технологій органічного виробництва, що включає внесення локально перегною 10 т/га, золи 1 т/га, обробку насіння біодобривом Гуміфренд з нормою 30 мл/кг та позакореневі підживлення Гуміфрендом з нормою 0,6 л/га в 5 строків, що забезпечує підвищення урожайності на 23,3 %, отримання додаткового прибутку на рівні 20,11 тис. грн./га, рентабельності 68,7 %.

Розроблено технологічну схему вирощування помідору на насінневі цілі з використанням регуляторів росту Кріоплацентин та кріопротектору ПЕО-1000. Що зумовлює підвищення урожайності на 11,9-18,3 кг/га або 27,7-42,6 %, збільшення рентабельності до 73,7-83,7 %.

Результати досліджень використано в науково-практичних рекомендаціях «Комплексна система заходів захисту томата від шкідників, хвороб та бур'янів» (2025 р.).

**Достовірність** одержаних результатів визначається високим науково-методичним рівнем проведених польових досліджень та підтверджується стабільністю їх відтворення у виробництві.

Здобувачем особисто розроблено програми й обґрунтовано методології, сплановані та проведені дослідження, здійснено аналіз літературних джерел, визначені теоретичні положення та сформульовано основні висновки дисертаційної роботи. Проведено три комплексні польові і один лабораторний дослід. Статистично обчислено та доведено достовірність результатів, які опрацьовано й опубліковано у наукових виданнях одноосібно та у співавторстві. Участь автора у статтях полягає у формуванні ідеї, плануванні та виконанні експериментальних досліджень, узагальненні отриманих результатів, підготовці публікацій до друку. Частка авторства у спільних публікаціях складає 15-75%. Впровадження розробок у виробництво здійснювалося за безпосередньої участі здобувача.

**Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях.** Матеріали, що отримані під час виконання дисертаційної роботи, викладено в 15 наукових публікаціях, з яких 5 статей у фахових виданнях, 9 тез доповідей наукових конференцій, одні науково-практичні рекомендації.

Структура дисертаційної роботи є логічною і цілісною, поставлена мета та послідовне вирішення завдань досліджень дозволили отримати експериментальні дані, сформулювати конкретні висновки та рекомендації щодо формування урожайності насіння помідора залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу України. Основна частина дисертації складає 5,4 авторських аркуша.

**У вступі** аргументована актуальність наукових досліджень, сформульовані мета і задачі досліджень, висвітлені наукова новизна та

практичне значення одержаних результатів, об'єкт і предмет наукових досліджень та особистий внесок здобувача у вирішенні цих питань.

**У розділі 1 «Теоретичні передумови розробки основних елементів технології помідору в умовах Лісостепу України»** проаналізовано сучасний стан і результати досліджень вітчизняних та закордонних учених щодо поширення та обсягів виробництва плодів помідору. Наведено дані щодо його споживчих та біологічних властивостей. Акцентовано увагу на органічному напрямі вирощування овочевої продукції та здійснено порівняльну оцінку відповідних технологій. Представлено дані щодо мікробних препаратів та регуляторів росту різного походження та напряду дії, описано механізм їх дії на насіннєвий матеріал, ґрунт і рослини, визначено їх переваги і недоліки. Обґрунтовано необхідність проведення подальших досліджень з пошуку альтернативних і доповнюючих елементів технологій вирощування, здатних забезпечити стабільну врожайність насіння за одночасного зниження хімічного навантаження.

Даний розділ складає 26% від загального обсягу основної частини дисертації. Перелік посилань нараховує 179 джерел (в т.ч. 132 латиницею).

**У розділі 2 «Матеріал, методика й умови проведення досліджень»** представлено дані щодо ґрунтово-кліматичних умов проведення досліджень, описано погодні умови вегетаційних періодів помідору 2023-2025 рр. та технологічні умови проведення польових дослідів. Наведено програми досліджень та схеми проведення одного лабораторного та трьох польових дослідів:

визначення оптимальної норми мікробного препарату Мікохелп для обробки насіння помідору;

визначення ефективності різних способів підготовки насіння помідору за органічних підходів вирощування;

визначення ефективності використання мікробних препаратів за вирощування насіння помідору;

визначення ефективності використання регуляторів росту тваринного походження та отриманих з мікроводоростей за вирощування насіння помідору.

Представлено характеристику досліджуваних препаратів. Описано використані методи та методики. Перелік посилань нараховує 14 джерел (в т.ч. 3 латиницею).

**У розділі 3 «Ефективність різних способів підготовки насіння помідору за органічних підходів»** представлені дані щодо визначення оптимальної концентрації мікробних препаратів з *Trichoderma*, яка забезпечує максимальну стимулюючу дію. З метою визначення максимальної концентрації препарату, за якої виникає фітотоксичність, було досліджено норми витрати мікробного препарату Мікохелп від 20 до 200 мл/кг насіння. Порівняно вплив мікробних препаратів фунгіцидної дії (Мікохелп та Фітоцид) та фізичних способів підготовки насіння (озонування і кріообробка) на енергію проростання та лабораторну схожість насіння, біометричні параметри рослин помідору та урожайність насіння. Встановлено високу ефективність обробки насіння низькими температурами (-80 °C), озонуванням з концентрацією озону 0,5 мг/л, обробки мікробними препаратами Мікохелп та Фітоцид з нормою 40 мл/кг насіння. Наведено економічні розрахунки.

Перелік посилань нараховує 47 джерел (в т.ч. 40 латиницею), з яких 7 є результатами власних досліджень.

**У розділі 4 «Ефективність використання мікробних препаратів в органічних технологіях вирощування помідору»** описано вплив мікробних препаратів Азотофіт, Гуміфренд та Мікофренд за їх комплексного використання у технології вирощування помідору. Визначено їх вплив на поживний режим чорнозему типового, морфологічні параметри рослин, поширеність та розвиток хвороб помідору, а також – урожайність насіння помідору та його якість. В усіх досліджуваних варіантах зазначено позитивний вплив використання різних мікробних препаратів на урожайність насіння. При цьому не спостерігається погіршення посівних якостей отриманого насіння

помідору. Встановлено, що економічно вигідним є комплексне використання гумінового добрива Гуміфренд (обробка насіння та позакореневі підживлення) та обробка насіння мікробним препаратом Мікофренд.

Перелік посилань нараховує 43 джерела (в т.ч. 34 латиницею), з яких 4 є результатами власних досліджень.

**У розділі 5 «Альтернативні підходи підвищення насіннєвої продуктивності помідору»** досліджено вплив препаратів на основі амінокислот (Аміноплацентин, Липоплацентин, Кріоплацентин), екстрактів морських водоростей (*Coelastrella thermophila* var. *globulina*) і гумінових сполук (ПЕО-1000) на енергію проростання та лабораторну схожість насіння помідору, їх біометричні параметри та урожайність насіння за вирощування помідору на насіннєві цілі високу економічну ефективність забезпечує обробка насіння перед сівбою препаратом ПЕО-1000 (0,5 мл на 3 г насіння) та препаратом Кріоплацентин (0,5 мл на 3 г насіння).

Перелік посилань нараховує 34 джерела (в т.ч. 29 латиницею), з яких 3 є результатами власних досліджень. Всі отримані дані статистично обраховані. Здійснено дисперсійний та кореляційний аналіз, побудовано відповідні рівняння регресії.

**Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.** Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Шапко Марини Олександрівни, рівень актуальності, новизни і практичного значення, а також повноту викладення матеріалу, можна відмітити окремі недоліки, які потребують пояснення автора у порядку дискусії, та побажань:

1. При обґрунтуванні актуальності досліджень йдеться про «з'ясування особливостей взаємодії біологічних і фізичних факторів впливу на рослини». Чи можна гарантувати синергетичний ефект від поєднання досліджуваних факторів?

2. При визначенні **Мети досліджень** спочатку здійснюють *теоретичне обґрунтування*, а потім – *розробку* елементів технології.

3. Чи всі досліджувані препарати дозволені до використання (зокрема – тваринного походження)?

4. Препарат ПЕО-1000 є поверхнево-активною речовиною з кріопротекторними властивостями, яка використовується переважно фоліарно для полегшення проникнення інших речовин в рослину. За рахунок чого здійснюється її вплив на стимуляцію насіння?

5. Озон використовували в якості стимулятора чи дезінфектора? Яким чином здійснювалось озонування? Концентрація озону вказана не у відсотках, одиницях РРМ чи  $\text{мг/м}^3$ , а в  $\text{мг/кг}$  та  $\text{мг/л}$ .

6. Мікрородорості досліджували як стимулятор росту чи добриво?

7. Автор стверджує, що *«вегетаційний період 2024 року характеризується як спекотний з дефіцитом опадів»*, а *«більш помірним за основними метеорологічними показниками виявився вегетаційний період 2025 року»*. Проте урожайність насіння в 2025 році майже вдвічі менша, ніж у 2024 р., у всіх досліджуваних варіантах (рис. 3.2). Чим це можна пояснити?

8. Чому впродовж років досліджень кращими за впливом на насінневу урожайність були варіанти з різними концентраціями озону: у 2023 р. – 1,5  $\text{мг/л}$ , у 2024 р. – 0,5  $\text{мг/л}$ , у 2025 р. – 1,0  $\text{мг/л}$ ?

9. Чи досліджували вплив досліджуваних факторів на перебіг фенологічних фаз, площу листової поверхні, фотосинтетичну активність, товарну урожайність плодів та хімічний склад рослин чи плодів?

10. Як пояснити зменшення висоти рослин за високого вмісту калію в ґрунті (додаток Ж, рис. 4.3 і табл. 4.1)? Чому підвищення вмісту нітратного азоту в ґрунті негативно впливає на формування вегетативних органів рослин (від’ємний кореляційний зв’язок)?

11. Чим можна пояснити зменшення ураженості хворобами у фазу цвітіння-плодоношення за обробки насіння Мікофрендом (табл. 4.5-4.7)?

12. Встановлено від’ємний кореляційний зв’язок між забезпеченістю орного шару ґрунту нітратним азотом та поширенням і розвитком

альтернаріозу (додаток Ж). Як нітратний азот ґрунту впливає на розвиток альтернаріозу?

13. Як передпосівна обробка насіння амінокислотами (екстрактами з плаценти чи водоростей) може вплинути на нагромадження проліну в листках (розділ 5.1)? Можливо треба врахувати шаперонний ефект проліну.

14. Необхідно пояснити, за якою методикою здійснювали біометричні спостереження, а саме – визначення кількості листків і китиць у рослин помідору?

15. Чому пропонується здійснювати підсушування насіння після обробки в темряві?

16. У тексті одночасно зустрічаються терміни «лікопін» і «лікопен», «помідор» і «томат», «морфологічні» і «біометричні» показники, що доцільно замінити на «морфометричні».

17. В тексті зустрічаються некоректні висловлювання та технічні помилки, в переліку посилань – застарілі джерела.

Вищезазначені недоліки та зауваження не впливають суттєво на позитивну оцінку дисертаційного дослідження. А окремі з них можуть стати предметом конструктивної наукової дискусії під час захисту роботи.

**Загальний аналіз дисертаційної роботи та її відповідність основним вимогам.** Дисертаційна робота Шапко Марини Олександрівни за темою «*Елементи органічної технології вирощування насіння помідора в умовах Лівобережного Лісостепу України*», є комплексною і самостійною науковою працею, яка виконана на високому науково-методичному рівні, теоретично узагальнює та вирішує наукову проблему підвищення ефективності органічної технології вирощування помідора на насінневі цілі в умовах Лісостепу України.

Актуальність, новизна, важливість отриманих наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практична цінність сформульованих положень і висновків, відповідає вимогам п. 5, 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження

ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою КМУ від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами), наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», а її автор – ШАПКО Марина Олександрівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія.

Рецензент:

доктор с.-г. наук, с. н. с.,

завідувач відділом новітніх технологій

виращування овочевих і баштанних культур

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

Олексій МЕЛЬНИК

Підпис засвідчую,

Вчений секретар ІОБ НААН



Оксана ШАБЕТЯ