

У спеціалізовану вчену раду із захисту
Дисертацій К 74.844.04 в Уманському
національному університеті садівництва

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Карпенка Костянтина Марковича на тему: **«Технологічні та біологічні особливості формування продуктивності помідора за органічного виробництва в умовах Південного Степу України»**, поданої до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво.

Актуальність теми. На даному етапі розвитку України овочівництво – стало новим і приваблюючим бізнесом. Зміни клімату викликають важливі проблеми в овочівництві. Наслідком глобального потепління для овочівництва є скорочення виробництва овочів, у зв'язку із зниженням урожайності та погіршення їх якості.

Крім змін клімату (часті весняні засухи, випадання опадів у вигляді граду та злив, різкий перепад температур), на розвиток овочівництва впливають й інші чинники, які також спричиняють істотне скорочення обсягів виробництва овочевих культур і значно менших можливостей для відповідної адаптації. За умови змін клімату важливим є використання адаптованих до підвищених температур сортів овочевих рослин, заміну традиційної технології вирощування овочевих культур на технологію пристосовану до скорочення вегетаційного періоду.

Стратегією адаптації аграрних овочевих підприємств України до глобальних змін клімату може стати вибір ефективної системи землеробства за допомогою органічного овочівництва. За такої системи господарювання слід відмовитись від дорогих синтетичних добрив і засобів захисту овочевих рослин. За виробництва сертифікованої органічної овочевої продукції, ціни на неї майже удвічі вищі, ніж на звичайну, а це у свою чергу, дозволяє господарствам одержувати більші доходи. Головне завдання органічного овочівництва – підвищення родючості ґрунту, збереження фауни агробіоценозів та одержання екологічно безпечної продукції.

У перехідний період від загальноприйнятого до органічного виробництва передбачені елементи екологізації овочівництва, зокрема застосування регуляторів росту рослин, які суттєво зменшують кількість використання мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин.

Серед великого різноманіття овочевих рослин – помідори в Україні займають перше місце в структурі посівних площ. Уже через 2 місяці після висаджування розсади вони формують готову продукцію до споживання. Помідори мають велике значення для щоденного споживання всіма віковими групами людей завдяки цінному біохімічному складу та лікарським властивостям.

Удосконалення технологічних підходів до органічного виробництва помідора у відкритому ґрунті Південного Степу України та чинники, які формують його продуктивність сьогодні мають актуальне значення та потребують негайного вирішення.

Дослідження дисертанта присвячені вивченню впливу дії антистресових регуляторів росту та біопрепаратів на біологічні і морфологічні особливості різних за генотипом сортів рослин помідора, урожайність, товарність, якість і стійкість до захворювань, визначення економічної та енергетичної оцінки застосування нових елементів вирощування для виробництва органічної продукції помідора в умовах Південного Степу.

Ступінь достовірності та обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій. Дисертаційну роботу Карпенка Костянтина Марковича з питань розробки основних елементів органічної технології вирощування помідора у відкритому ґрунті виконано в період 2008–2014 рр. відповідно до загального тематичного плану Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології» Таврійського державного агротехнологічного університету за темами державних підпрограм: «Розробка технологій використання новітніх регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур» (ДР №0107U008967), «Обґрунтування прийомів використання новітніх регуляторів росту в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур за умов недостатнього зволоження Степової зони України» (номер

державної реєстрації 0111U002561), «Розробка інтенсивних технологій виробництва плодоовочевої продукції у відкритому та закритому ґрунті Південного Степу України» (номер державної реєстрації 0116U002733).

Обліки, спостереження та аналізи в досліджах проводили за загальноприйнятими методиками і державними стандартами. Розробка програми досліджень, одержання й аналіз положень достатньо обґрунтовані, а їхня достовірність підтверджена належною статистичною обробкою. Основні положення, висновки та рекомендації, викладені в дисертаційній роботі, обґрунтовані та підтверджені лабораторними, вегетаційними та багаторічними польовими дослідженнями.

Наукове і практичне значення дисертаційної роботи. Уперше в умовах Південного Степу України проведено комплексні теоретичні й експериментальні дослідження, які дозволили вирішити питання органічного виробництва помідора у відкритому ґрунті.

Здійснено наукове обґрунтування застосування регулятора росту АКМ (торгова назва регулятора росту АОК – М «Антиоксидантна композиція – Марс») в умовах Південного Степу України з встановленням оптимальної концентрації для передпосівної обробки насіння помідора. Встановлено кореляційну залежність між концентрацією препарату АКМ та енергією проростання насіння помідора. Визначено вплив АКМ на розвиток рослин помідора в розсадний період.

Досліджено вплив регулятора росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р на проходження основних фенологічних фаз розвитку, біометричні параметри рослин, якісні показники та урожайність помідора.

Удосконалено спосіб одержання якісної розсади, підвищення приживлюваності її у відкритому ґрунті, збільшення урожайності та якісних показників плодів помідора.

Подано оцінку придатності різних сортів помідора до вирощування за органічною технологією та досліджено біологічну здатність сортів помідора до формування високої урожайності товарних плодів і визначено рівень їх адаптації

до умов регіону.

Обґрунтовано економічну та біоенергетичну ефективність застосування препарату АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р за органічного виробництва помідора та вирощування безпечної продукції на темно-каштановому слабкосолонцюватому ґрунті в умовах Південного Степу України.

Набула подальшого розвитку технологія використання регулятора росту рослин та біопрепаратів для збільшення врожайності, товарності і якості плодів помідора.

На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблено та рекомендовано агроформуванням різних форм власності в умовах Південного Степу України з метою отримання високих урожаїв продукції помідора використовувати сорт помідора Ріо Гранде, що забезпечує отримання загальної врожайності на рівні 72,9 т/га, а товарної – 50,4 т/га. Перед висівом насіння слід проводити його замочування впродовж 18 годин та обприскування розсади помідора регулятором росту АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л за дистинолом, що забезпечує підвищення енергії проростання насіння на 6% та приживлення розсади до 100%.

Доведено, що застосування регулятора росту АКМ у дозі 50 мл/га під час вегетації рослини у відкритому ґрунті сприяє збільшенню врожайності плодів помідора до 62,4 т/га, виходу стандартної продукції до 85%, отримані умовно чистого прибутку на рівні 112,8 тис грн/га та рівні рентабельності 77%. В розсадний період рослини помідора слід обприскувати двічі, а в період вегетації у відкритому ґрунті – тричі біопрепаратами Фітоцид-р та Азотофіт-р у дозі 1 л/га, що підвищує врожайність на 6,5 і 24,9 т/га, або на 10 і 27 %, отримані типові плоди, забезпечене одержання умовно чистого прибутку на рівні 96,4 і 113,6 тис. грн/га та рівня рентабельності – 55 і 77 %;

Результати роботи впроваджено на виробничих полях Якимівської ДСДС НААН на площі 1 га та ФГ «Таврія-Скіф» на площі 3 га. Результати досліджень впроваджено в освітній процес Таврійського державного агротехнологічного університету для підготовки фахівців ступеня вищої освіти «Бакалавр» за

спеціальністю 201 «Агрономія».

За одержаними результатами розроблено рекомендації для аграрного виробництва щодо ефективного застосування регулятора росту рослин АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р для обробки насіння і вегетуючих рослин помідора в умовах Південного Степу України (Деклараційний патент на корисну модель № 58258).

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, 8 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 195 сторінок комп'ютерного тексту, основний зміст викладено на 170 сторінках та містить 19 таблиць, 15 рисунків. Список використаних літературних джерел налічує 372 найменувань, з них 165 латиницею.

У вступі здобувач обґрунтовано подає актуальність теми, звертає увагу на зв'язок виконаних досліджень з науковими темами. В дисертаційній науковій роботі згідно вимог сформульовано мету і завдання досліджень, об'єкт, предмет і методи досліджень, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, задекларовано особистий авторський внесок, подано апробацію результатів досліджень.

Зауваження і побажання до вступу:

- у новизні дослідження потрібно більш детальноше виділити, що удосконалено автором і що дістало подальшого розвитку;

- необхідно конкретизувати практичне значення дисертаційної роботи.

У розділі 1 «Біопрепарати-регулятори росту рослин за вирощування помідора (огляд літератури)» здобувачем зроблено узагальнений аналіз сучасного стану питання, щодо класифікації та механізму дії природних біопрепаратів на відміну від синтетичних регуляторів росту рослин. Проаналізовано експериментальні дані використання біопрепаратів і регуляторів росту за вирощування помідора, представлено перспективи та можливі ризики органічної технології вирощування.

На основі аналізу джерел літератури виявлено недостатню вивченість

питання отримання безпечної продукції, оптимізації елементів технології вирощування, які дозволяють підвищити врожайність. Обґрунтовано необхідність та перспективи проведення досліджень у напрямі вивчення та порівняння ефективності застосування регуляторів росту та біопрепаратів в умовах Південного Степу України

У першому розділі дисертант висвітлив такі підрозділи: класифікація та механізм дії природних біопрепаратів на відміну від синтетичних регуляторів росту рослин; способи використання біопрепаратів і регуляторів росту рослин в овочівництві; ефективність біопрепаратів і регуляторів росту рослин за вирощування помідора; перспективи і ризики органічної технології вирощування помідора.

Текст першого розділу охоплює 33 сторінки, який викладений у логічній послідовності. Автор у кінці розділу підсумовує аналіз огляду літератури і ставить завдання до проведення досліджень, список джерел літератури налічує 259 найменувань.

Зауваження і побажання до розділу 1:

- у тексті замість назви конвенційні помідори зустрічається назва конверсійні (с. 51, с. 52);
- підрозділи не закінчуються узагальненою інформацією, не виділені не вивченні питання;
- висновки розділу потребують редагування (с. 53);
- у тексті зустрічаються граматичні помилки та «русизми».

У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень» здобувач подав програму досліджень, описав ґрунтово-кліматичні умови, матеріали досліджень, методи і схеми досліджень, агротехніку вирощування культури на дослідних ділянках. Список літературних джерел нараховує 28 найменувань. Проаналізувавши цей розділ можна стверджувати, що Карпенко Костянтин Маркович правильно вибрав, освоїв і використав загальноприйняті методики для розв'язання поставлених завдань.

Зауваження і побажання до розділу 2:

- у підрозділі 2.2 недостатньо висвітлений вплив ґрунтово-кліматичних умов на рослини помідора за роками досліджень;
- у підрозділі 2.4 (с. 90) відсутня назва таблиці;
- у кожному з дослідів варто навести агротехніку проведення досліджень;
- висновки 2 розділу не конкретні, потребують редагування;

У розділі 3 «Підбір оптимальної концентрації антистресового регулятора росту АКМ під час замочування насіння та обробки розсади помідора» дисертантом наводяться результати: впливу різних концентрацій препарату АКМ на посівні якості насіння помідора під час його замочування; біометричні параметри та приживлюваність розсади помідора за дії антистресового регулятора росту АКМ.

Автором зазначено, що регулятор росту АКМ у концентраціях від $3 \cdot 10^{-4}$ до $3 \cdot 10^{-6}$ г/л, застосований для замочування насіння помідора, сприяв збільшенню енергії проростання, схожості та сили росту проростків. Найбільш ефективною для замочування насіння виявилася концентрація АКМ $3 \cdot 10^{-5}$ г/л, за якої енергія проростання збільшилась на 6%, схожість – на 3,2%. Обприскування розсади помідора регулятором росту АКМ у концентраціях від $3 \cdot 10^{-4}$ до $3 \cdot 10^{-6}$ г/л стимулює ріст і розвиток біометричних показників розсади, зокрема це сприяло збільшенню висоти рослин на 18%, товщини стебла біля кореневої шийки – на 35%, площі листків – на 22,8% та підвищує приживлення рослин до 100%.

Результати експериментальних досліджень здобувачем наведено у 2 публікаціях. Список використаних джерел нараховує 6 найменувань.

Зауваження і побажання до розділу 3:

- наявні граматичні помилки у тексті за написання слова помідор;
- висновки до розділу 3 потребують редагування.

У розділі 4 «Розвиток рослин помідора у після розсадний період за використання антистресового регулятора росту АКМ»

Дисертант провів детальний аналіз впливу регулятора росту АКМ на настання усіх фенологічних фаз рослин помідора у відкритому ґрунті. Автор

підтвердив, що найбільш ранніми сходами характеризувався варіант, в якому застосовували концентрацію АКМ $3 \cdot 10^{-5}$ г/л д. р. У зазначену фазу обробка рослин розчином АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л д. р. прискорювала формування бутонів на рослині на дві доби раніше за контрольний варіант.

Автор обґрунтував, що із збільшенням біомаси однієї рослини за дії регулятора росту АКМ відбувається переважно за рахунок активізації біосинтетичних процесів у листках. Вміст сухої речовини у рослин, які оброблялись регулятором росту збільшувався на 6,4–11,2% у сорту помідора Клондайк і на 3,9–9,1% по сорту Елеонора залежно від фази розвитку рослини. Найбільший приріст вмісту сухої речовини за дії АКМ спостерігався у фазу цвітіння не залежно від сорту, що використовувався.

Стимулювання росту і розвитку помідора за дії регулятора росту АКМ, підвищення їх стресостійкості до несприятливих чинників виявилось у збільшенні середньої маси плоду на 5,6–8,6% (на 6–10 г) та кількості плодів на рослині на 11,6–18,9% порівняно з контролем.

Здобувач зазначив, що за обробки насіння і рослини помідора регулятором росту АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л д. р. урожайність зростає на 21–26% порівняно з необробленими рослинами, а вихід стандартної продукції збільшується на 4–5%. Біохімічні показники у плодах помідора також змінювались у позитивну сторону за дії АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л д. р. так вміст сухих речовин збільшувався на 8,2–8,8%, цукрів на 7,0–10,5%, аскорбінової кислоти на 4,9–5,0% та каротину на 7,5–11,3%. Крім того подовжується на 7–10 діб термін лежкості плодів з одночасним збереженням вмісту сухих розчинних речовин, цукрів та каротину у плодах.

Результати експериментальних досліджень даного розділу опубліковано здобувачем у 3 статтях. Список використаних джерел нараховує 26 найменувань.

Зауваження і побажання до розділу 4:

- у тексті 4 розділу зустрічаються неточності та граматичні помилки;
- результати досліджень одержані здобувачем мають вагоме значення для підвищення врожайності, покращення якості, тривалості зберігання та одержання

екологічно-безпечної продукції помідора і широкого впровадження їх у виробництво.

У розділі 5 «Вирощування помідора розсадним способом у відкритому ґрунті за органічного виробництва» здобувач подає результати досліджень дії біопрепаратів Азотофіту – р (на основі природної азотфіксуючої бактерії *Azotobacter chroococcum*) та Фітоциду – р (на основі природної ендofітної бактерії *Bacillus subtilis*) на рослини помідора за органічного вирощування розсадним способом у відкритому ґрунті в умовах Південного Степу України.

Автором представлено фенологічні спостереження за рослинами помідора; особливості формування біометричних показників помідора за дії біопрепаратів; урожайність помідора залежно від застосованих біопрепаратів та дегустаційну оцінку плодів помідора.

У результаті проведених досліджень здобувачем встановлено: що за дії біопрепаратів початок плодоношення прискорюється на 2 – 8 діб у всіх досліджуваних сортах; збільшується діаметр штамбу у рослин сорту Ляна та Новичок за дії Азотофіту-р – на 13 та 21 %, за дії Фітоциду-р – на 7 та 14 %; маса плодів помідора за використання Азотофіту-р збільшилася у сортів Новичок, Ріо Гранде, Ляна на 17, 21 та 42 % відповідно, за використання Фітоциду-р – на 3, 11 та 33% відповідно; суттєво збільшувався діаметр плоду у сорту Новичок за застосування Фітоциду-р на 26% та у сорту Ріо Гранде із застосування Азотофіту-р на 18%; ураження рослин помідора хворобами зменшилося на 10-17 %; високою товарністю продукції (66-68 %) характеризувався сорт Ляна, проте найвищий показник товарності плодів (69%) одержали у сорту Ріо Гранде за використання Азотофіту-р; отримано підвищення товарної врожайності за використання Фітоциду-р у сортів Новичок, Ріо Гранде і Ляна на 5,9; 10,6 та 18,7 т/га або 18, 27 та 50%; найбільшу дегустаційну оцінку плодів отримано у сорту Ляна, що складала 26,3 бали, дещо меншу – у сорту Новичок (23,6 бали) та сорту Ріо Гранде (21,1 бал).

Результати експериментальних досліджень даного розділу опубліковано здобувачем у 1 статті. Список використаних джерел нараховує 17 найменувань.

Зауваження і побажання до розділу 5:

- у тексті 5 розділу зустрічаються неточності та граматичні помилки;
- наведені дисертантом результати наукових досліджень у 5 розділі можуть бути використані для органічної технології вирощування помідора в умовах Південного Степу України.

У розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність вирощування помідора розсадним способом у відкритому ґрунті за органічного виробництва» здобувач Карпенко Костянтин Макарович розкриває питання економічної ефективності вирощування помідора за використання антистресового регулятора росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р.

Автором економічно розраховано ефективність застосування препаратів АКМ та Азотофіт-р, де було отримано умовно чистий прибуток на рівні 112,8 – 113,6 тис. грн/га, рівень рентабельності – 77%, окупність додаткових витрат – 7 разів. Одночасно, проаналізовано ефективність застосування різних елементів технології через розрахунок коефіцієнта біоенергетичної ефективності. Біоенергетичний коефіцієнт вирощування помідора від застосування препаратів АКМ і Азотофіту-р підвищується з 6,6 до 8,7; Фітоциду-р - до 7,5, що свідчить про високий рівень біоенергетичної ефективності.

Результати експериментальних досліджень даного розділу опубліковано здобувачем у 1 статті. Список використаних джерел нараховує 35 найменувань.

Зауваження і побажання до розділу 6:

- у тексті зустрічаються неточності та граматичні помилки;
- висновки конкретні, які висвітлюють ефективність застосування елементів технології вирощування помідора.

Висновки мають відповідне наукове і економічне обґрунтування, які спрямовані на вирішення наукового завдання щодо органічної технології вирощування помідора в умовах Південного Степу України. Автор отримав експериментальний матеріал, який уможливив сформулювати вагомі положення дисертації, висновки та пропозиції виробництву.

Загальний висновок. Дисертація Карпенка Костянтина Марковича є закінченою, самостійною науковою працею, виконана на актуальну тему, проведені дослідження мають відповідне теоретичне і практичне значення, як для науки, так і для виробництва. Тема дисертаційної роботи і представлені матеріали досліджень відповідають паспорту спеціальності 06.01.06 – овочівництво.

Незважаючи на вказані зауваження та побажання вважаю, що за актуальністю, елементами новизни, практичним значенням і рівнем досліджень дисертаційна робота відповідає вимогам пункту 9, 11, 12 «Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а її автор Карпенко Костянтин Маркович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук з спеціальності 06.01.06 – овочівництво.

Офіційний опонент

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент, в. о. завідувача кафедри
садівництва та овочівництва
ім. проф. І. П. Гулька
Львівського національного
аграрного університету

О. Й. Дидів

Підпис к.с.- г.н., доцента О.Й. Дидів засвідчую:

проректор з наукової роботи
Львівського національного
аграрного університету,
доктор економічних наук, доцент



І. Б. Яців

10.06.2019 р.