

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**», подану на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво.

Актуальність теми. В умовах Південного Степу України історично сільськогосподарські виробники займаються вирощуванням овочевих культур з яких помідор є своєрідною візитною карткою регіону.

У сучасних умовах євроінтеграції та виходу України на міжнародний ринок впровадження органічного виробництва помідора може підвищити експортні можливості вітчизняних сільськогосподарських виробників, що є важливим для південної зони, яка відома обсягами вирощування овочової продукції. Важливим елементом органічної виробництва є застосування біопрепаратів, комплексна дія яких на рослини досліджена багатьма вітчизняними та закордонними науковцями. Перехідний період від загальноприйнятої до органічного виробництва передбачає елементи екологізації овочівництва, для чого доцільно шляхом застосування регуляторів росту рослин суттєво зменшувати кількість використання мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. Численні наукові дані свідчать про ефективність застосування регуляторів росту та біопрепаратів у технології вирощування помідора. Але нині відсутні повідомлення про порівняння ефективності застосування регуляторів росту та біопрепаратів за комплексного застосування на рослинах помідора в умовах Південного Степу України та наукове обґрунтування органічного виробництва помідора.

Тому, вивчення впливу дії антистресового регулятора росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р на біологічні та морфологічні

особливості різних за генотипом сортів рослин помідора, визначення, економічної та енергетичної оцінок їх застосування в органічного виробництва в умовах Південного Степу України є своєчасними та актуальними завданнями.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Наукові дослідження, що узагальнені у даній дисертаційній роботі, були складовою частиною тематичного плану Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології» Таврійського державного агротехнологічного університету в період 2008–2014 рр. 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).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність. Дослідження проведені відповідно до програм та методик, що відповідають меті дисертаційної роботи. Наукові положення за результатами досліджень, висновки та практичні рекомендації обґрунтовані. В дисертаційній роботі та авторефераті наведено показники НІР, кореляційні залежності та регресійний аналіз, що дозволили дисертанту встановити вплив погодних і досліджуваних елементів та прийомів технологій вирощування на продуктивність рослин помідора та на цих результатах зробити достовірні висновки щодо дії та взаємодію різних факторів, про силу й спрямованість їх взаємозв'язку в агрофітоценозі.

Крім того, досліджувані елементи та прийоми технологій вирощування помідора в умовах Південного Степу України мають економічну та

біоенергетичну обґрунтованість, оскільки дисертантом встановлені показники прибутковості та рентабельності товарної продукції.

Наукова новизна одержаних результатів. Автором вперше здійснено наукове обґрунтування технології вирощування та отримання екологічно безпечної продукції із застосуванням регулятора росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р на темно-каштановому слабкосолонцоватому ґрунті в умовах Південного Степу України, що забезпечує зростання врожайності і товарності плодів помідора.

Удосконалено спосіб одержання більш якісної розсади, підвищення приживлюваності розсади у відкритому ґрунті, збільшення продуктивності та якості плодів.

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

Практичне значення отриманих результатів. У результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблено рекомендації для аграрного виробництва (Деклараційний патент на корисну модель № 58258), 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. Обґрунтована можливість отримання екологічно безпечної продукції помідорів із застосуванням регулятора росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р, що забезпечує приrostи врожайності плодів, відповідно на 26; 27 та 10% і виходу товарних плодів – на 5; 10 і 8%.

Результати роботи впроваджено на виробничих полях Якимівської ДСДС НААНУ на площі 1 га та ФГ «Таврія-Скіф» на площі 3 га. За рахунок застосування регулятора росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р валова вартість отриманої продукції збільшилася на 16%, а рівень рентабельності за його застосування підвищився на 25%.

Результати досліджень впроваджено в освітній процес Таврійського державного агротехнологічного університету для підготовки фахівців освітнього рівня «Бакалавр» за спеціальністю 201 «Агрономія», що підтверджено відповідною довідкою.

Повнота викладення наукових положень дисертації у відкритому друці. Результати дисертаційної роботи Карпенка Костянтина Марковича опубліковані в 13 роботах, серед них 5 наукових статей у фахових виданнях України, одна стаття в іноземному видавництві на англійській мові, патент на корисну модель та 6 праць – матеріали конференцій.

Положення за темою дисертації, які містяться в публікаціях, не суперечать результатам проведених досліджень і не викликають сумнівів. Аналіз змісту публікацій дає змогу стверджувати, що основні положення дисертаційної роботи Карпенка К. М. оприлюднені у відкритому друку. Діючі вимоги щодо необхідної кількості статей у наукових фахових виданнях виконано в повному обсязі.

Відповідність змісту автореферату положенням дисертації. Автореферат повністю відповідає змісту дисертації, містить всі необхідні розділи, висновки і рекомендації виробництву, список опублікованих робіт, анотації українською, російською та англійською мовами.

Оцінка змісту дисертаційної роботи. Дисертація складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та 8 додатків. Робота ілюстрована 19 таблицями, 14 рисунками. Список використаних джерел містить 371 найменування, з них 206 кирилицею та 165 латиницею.

У вступі дисертації автором обґрунтовано актуальність теми, її зв'язок з науковими програмами. Сформульовано мету і завдання, об'єкт і предмет досліджень, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі «БІОПРЕПАРАТИ-РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА» представлено досить ґрунтовний огляд літератури, в якому розглянуто класифікацію та механізм

дії природних біопрепаратів на відміну від синтетичних регуляторів росту рослин. Проведено детальний аналіз досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань способів використання біопрепаратів і регуляторів росту рослин в овочівництві. На основі здійсненого аналізу джерел літератури обґрунтовано ефективність біопрепаратів і регуляторів росту рослин за вирощування помідора. Автор досконало вивчив стан проблеми, з якої виконувалась робота, перспективи і ризики органічної технології вирощування помідора і змістовно висвітлив його у першому розділі.

У розділі 2 «УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» автором наведено детальну ґрунтово-кліматичну характеристику місця закладання дослідів, проаналізовано метеорологічні умови проведення досліджень, описано методику виконання досліджень та схеми дослідів, охарактеризовано сорти помідора, які використовувалися в дослідженні, біопрепарати і регулятори росту рослин та агротехніку вирощування культури на дослідних ділянках.

Огляд цих матеріалів свідчить про те, що дисертаційна робота виконана на сучасному науково-методичному рівні, а основні висновки добре обґрунтовані фактичним матеріалом.

Третій розділ «ПДБІР ОПТИМАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ АНТИСТРЕСОВОГО РЕГУЛЯТОРУ РОСТУ АКМ ПІД ЧАС ЗАМОЧУВАННЯ НАСІННЯ ТА ОБРОБКИ РОЗСАДИ ПОМІДОРА» присвячений глибокому аналізу впливу різних концентрацій препарату АКМ на посівні якості насіння помідора під час його замочування. Так, найбільш ефективною для замочування насіння виявилася концентрація АКМ $3 \cdot 10^{-5}$ г/л, за дії якої відмічено збільшення енергії проростання на 6%, схожості - на 3,2%, висоти стебла проростка - на 3,3 мм, довжини первинного корінця - на 23,7 мм, маси стебла проростка - на 49 мг, маси первинного корінця - на 40 мг, порівняно з контрольним варіантом. Автором визначено біометричні параметри та приживлюваність розсади помідора за дії антистресового регулятора росту АКМ. Результатами експериментальних досліджень

встановлено, що застосування препарату АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л для обприскування розсади у фазі трьох справжніх листків сприяло збільшенню висоти рослин на 18%, товщини стебла біля кореневої шийки – на 35%, кількості листків на рослині - на 10,3, площі листків - на 22,8% та підвищує приживлюваність розсади до 100%.

У розділі 4 «РОЗВИТОК РОСЛИН ПОМІДОРА У ПІСЛЯРОЗСАДНИЙ ПЕРІОД ЗА ВИКОРИСТАННЯ АНТИСТРЕСОВОГО РЕГУЛЯТОРА РОСТУ АКМ» наведені дані щодо проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин помідора залежно від дії АКМ. Так, обробка рослин препаратом АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л д.р. прискорює початок плодоношення на 3–4 доби та подовжує тривалість плодоношення на 4–5 діб. Автором встановлено, що за дії стимулятору росту АКМ суттєво підвищується фотосинтетична діяльність рослин помідора, що проявляється у збільшенні вмісту у листках хлорофілів *a* і *b* – на 14,2–18,3%, каротиноїдів – на 5,0–22,0%; площі листкової поверхні – на 7,0–50%; чистої продуктивності фотосинтезу – на 2,0–88,9%. Визначено, що застосування регулятора росту АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л д.р. сприяє підвищенню врожайності помідора на 21–26% порівняно з необробленими рослинами, а вихід стандартної продукції збільшується на 4–5 %.

У розділі 5 «ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА РОЗСАДНИМ СПОСОБОМ У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА» наведені дані щодо особливостей формування біометричних показників помідора за дії біопрепаратів. Так, обробка біопрепаратами сприяла збільшенню діаметру штамбу рослин по сортах Ляна та Новичок: за дії Азотофіту-р – на 13 та 21%; за дії Фітоциду-р – на 7 та 14%, відповідно. Дослідами встановлено позитивний вплив біопрепаратів на масу плодів помідора: за дії Азотофіту-р маса плоду збільшувалася по сортах Ляна, Новичок та Ріо Гранде на 42, 17 та 21%, відповідно; за дії Фітоциду-р – на 33, 3 та 11%, відповідно. Автором визначено, що найбільшу прибавку врожаю отримано при застосуванні препарату Азотофіт-р по сорту Ляна – на

18 т/га або на 27%. Найбільшу середню дегустаційну оцінку отримали плоди сорту Ляна (26,3 бали), плоди сортів Новичок та Ріо Гранде поступалися за дегустаційною оцінкою сорту Ляна на 2,7 та 5,2 бали, відповідно.

У розділі 6 «ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА РОЗСАДНИМ СПОСОБОМ У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА» проведено розрахунки економічної та біоенергетичної ефективності експериментальних досліджень. Найефективнішими з економічної точки зору виявились варіанти із застосуванням препаратів АКМ та Азотофіт-р, де було отримано умовно чистий прибуток на рівні 112,8–113,6 тис. грн./га, рівень рентабельності при цьому становив 77%, показник окупності коливався у межах 6,7–9,5 грн за 1 витрачену гривню, а річний економічний ефект склав, відповідно, 78,7–81,6 тис. грн./га. Біоенергетична ефективність досліджуваних препаратів, то біоенергетичний коефіцієнт вирощування помідора за дії АКМ і Азотофіт-р підвищується з 6,6 до 8,7; Фітоцид-р - до 7,5. Що свідчить про енергозберігаючий ефект пропонованих препаратів та високий рівень енергетичної ефективності.

Біоенергетична рентабельність продукції за дії АКМ, Азотофіт-р та Фітоцид-р зросла, відповідно, на 40, 39 та 17% відносно контролю. Технологію вирощування помідору у досліді можна вважати екологічно безпечною, оскільки рівень екологічності, як у контрольному варіанті, так і при застосуванні досліджуваних препаратів був менше 1 і складав 0,8-0,9.

Висновки і рекомендації виробництву не викликають сумнівів. Вони є логічним підсумком проведених експериментальних досліджень які свідчать про їхню методичну, наукову і практичну цінність. Завдання, які поставив дисертант перед початком проведення досліджень в повному обсязі виконано.

Зауваження та побажання. У цілому позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Карпенка Костянтина Марковича, рівень її актуальності наукової та практичної значимості, повноту методичної, теоретичної і

прикладної основи досліджень, вважаю за доцільне вказати на окремі зауваження, недоліки та висловити побажання:

1. Список використаних джерел до розділу 1 потрібно було упорядкувати згідно вимог, зустрічаються граматичні помилки.
2. У досліді 2 "Вплив АКМ на розвиток рослин помідора у розсадний період", слід пояснити що таке "комбінований спосіб" і де вирощувались рослини помідора?
3. У розділі 2 для кращого сприйняття матеріалу бажано було б включити кольорові фотографії досліджуваних сортів.
4. Потребує пояснення вибір сортів, які поставлено на вивчення, адже вони всі різних груп стигlosti, а саме: ранньостиглі, середньоранні та середньостиглі.
5. На рис. 3.1. "Вплив регулятора росту АКМ на енергію проростання та схожість насіння помідора сорту Клондайк" не вказано розмірність показників.
6. Дати пояснення рис. 3.2. (на нашу думку мало бути 3.3.)" Кореляція між концентрацією препарату АКМ та схожістю насіння помідора сорту Клондайк " у другому варіанті (АКМ, $(3 \cdot 10^{-2}$ г/л)) в порівнянні з контрольним варіантом % енергії проростання нижче контрольного варіанту.
7. Слід пояснити у табл. 3.3. "Приживлюваність розсади помідора сорту Клондайк, %" показник "обприскування розсади у фазі трьох справжніх листків розчином АКМ у концентрації $3 \cdot 10^{-6}$ г/л".
8. В табл. 4.1. "Тривалість основних фенологічних фаз розвитку рослин помідора залежно від дії АКМ" назва таблиці не відповідає змісту. Автор зазначає графи "Висаджування розсади – I-е збирання" це не фази росту і розвитку рослин, а міжфазний період.
9. В табл. 4.2. "Стан пігментного комплексу в листках помідора" дати пояснення зміни вмісту хлорофілу (a + b), мг/г сухої речовини залежно від фаз розвитку рослини.

10. Слід пояснити за якою методикою проводили визначення нагромадження хлорофілів а і b в досліді?

11. На стор. 120 рис. 4.2, 4.3 та на стор. 123 рис. 4.5, 4.6 потребують більш конкретного пояснення і аналізу показників. Автор в описах одержаних результатах лише їх описує, але не приводить гіпотез. Цінність будь-якої наукової роботи не в констатації фактів, а в гіпотезах чи теоріях.

12. В табл. 5.5. "Ступінь ураження рослин помідора шкодочинними організмами в досліді" у графі "ураження листкової поверхні рослини " в балах такі різні показники від 0-0,1 до 3, дати пояснення.

13. На рис 5.4. "Вихід товарних плодів помідора, залежно від застосованого біопрепарату", не зрозуміло в яких одиницях вимірювання ці показники.

14. На стор 151-152 та 155-158 автор наводить методику визначення окупності додаткових витрат, річного економічного ефекту та рівня рентабельності, визначення енергетичних витрат, на мій погляд доцільно було б подати їх у розділі 2.

15. На стор 153. автор наводить табл. 6.1 "Економічна ефективність вирощування помідора " не зрозумілими є варіанти досліду, адже не існує такого досліду, згідно схем досліду які наведені в розділі 2.

16. У тексті дисертаційної роботи містяться помилки редакційного та граматичного характеру, зустрічається невдалі вирази та терміни.

Загальний висновок. Дисертаційна робота **Карпенка Костянтина Марковича** на тему: «**Технологічні та біологічні особливості формування продуктивності помідора за органічного виробництва в умовах Південного Степу України**», є завершеною науково-дослідною роботою, що виконана на актуальну тему. Автор досяг поставленої мети щодо отримання екологічно безпечної продукції помідора із застосуванням регулятору росту АКМ та біопрепаратів Азотофіт-р і Фітоцид-р на темно-каштановому слабкосолонцоватому ґрунті в умовах Південного Степу України.

На основі викладеного вище та враховуючи важливість теми дослідження й отриманих автором наукових результатів, підверджених достатнім обсягом наукових публікацій та повною мірою апробованих на практиці, вважаю, що дисертаційна робота відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року, а її автор **Карпенко Костянтин Маркович** є досвідченим науковцем, що заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво.

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор, Заслужений діяч науки і техніки
України, професор кафедри садівництва і
виноградарства Подільського державного
аграрно-технічного університету

В.І. Овчарук

Вчений секретар Подільського
державного аграрно-технічного університету

О.Т. Кобернюк

