

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу Кохана Андрія
Володимировича «Агротехнологічні основи підвищення продуктивності
соняшнику в умовах недостатнього та нестійкого зволоження», подану на
здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за
спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво»
(сільськогосподарські науки)

Актуальність теми і отриманих результатів. Зміни клімату та нестабільність світових цін на рослинницьку продукцію вимагає від аграрної науки розроблення й впровадження у виробництво нових агротехнологій, що характеризуються комплексною стійкістю до несприятливих природних і антропогенних чинників. Ученими-кліматологами визначено, що в останні десятиліття за умов поступового потепління клімату спостерігається стійка тенденція до суттєвого збільшення числа років з посухами, суттєвими зростанням температур повітря, порушенням рівномірності надходження атмосферних опадів. За таких умов в розробці агротехнологічних заходів слід враховувати питання трансформації клімату в напрямі його поступового потепління, оскільки розглядаючи питання про зміну клімату та вплив таких змін на агросферу слід зазначити, що процес кліматичних коливань є постійним і безперервним. Глобальні кліматичні зміни мають істотний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур, у тому числі соняшнику. Особливо згубно вони проявляються за умов аридного клімату, дефіциту опадів, істотного зростання температури повітря та зниження його відносної вологості, що постійно проявляються в умовах південної степової та центральної зон України. Тому дисертаційна робота Андрія Володимировича Кохана, яка спрямована на вирішення важливих наукових-теоретичних та практичних проблем оптимізації технології вирощування соняшнику за умов недостатнього та нестійкого зволоження, розробки й удосконалення раціональної структури посівних площ і сівозмін, використання регуляторів росту, мінеральних добрив, біодобрив, дослідження ефективності застосування різних способів та строків сівби, догляду за посівами, способів обробітку ґрунту, густоти стояння рослин, глибини загортання насіння на ріст, розвиток, врожайність та якість насіння з економічним і енергетичним обґрунтуванням агрозаходів, є актуальною, має високий науково-теоретичний і практичний рівень.

Найсуттєвіші наукові результати, які одержав здобувач особисто. В дисертаційній роботі за результатами багаторічних досліджень автором досліджено особливості формування продуктивного потенціалу нових гібридів соняшнику в умовах недостатнього та нестійкого зволоження України; встановлено вплив питомої ваги соняшнику в сівозмінах на його врожайність та послідоючих за ним культур; вивчено закономірності формування росту й розвитку рослин, водоспоживання і врожайності насіння залежно від впливу регуляторів росту, мінеральних та біодобрив, способів сівби й догляду за посівами; визначено вплив різних способів обробітку ґрунту на фізичний стан,

водоспоживання та врожайність досліджуваної культури; виявлено вплив густоти стояння рослин, глибини загортання насіння, строків сівби на ріст, розвиток, посухостійкість, водоспоживання, врожайність та якість насіння; удосконалено агрозаходи догляду за посівами соняшнику за сівби з міжряддями 70 та 35 см; встановлено закономірності продукційного процесу рослин та розроблено моделі формування врожайності залежно від впливу природних та агротехнічних чинників; проведено економічну та енергетичну оцінку розроблених елементів технології вирощування соняшнику за умов недостатнього та нестійкого зволоження.

Наукова новизна отриманих результатів. Дисертантом вперше комплексно обґрунтовані теоретичні положення та практичні рекомендації з підвищення продуктивності соняшнику за рахунок розробки нових та удосконалення існуючих заходів в екологічно безпечних і ресурсозберігаючих технологіях. В умовах недостатнього та нестійкого зволоження України встановлено особливості впливу природних і антропогенних факторів на ріст і розвиток рослин, формування врожайності та якості насіння нових гібридів соняшнику вітчизняної селекції. Встановлено вплив біологічних препаратів та мікродобрив на продуктивність соняшнику, водоспоживання, посухостійкість, фітосанітарний стан посівів. Визначено вплив питомої ваги соняшнику в сівоzmінах на його врожайність та врожайність інших культур, попередником яких він є. Розроблено та рекомендовано енергозберігаючі заходи вирощування соняшнику. Теоретично обґрунтовані, узагальнені та оптимізовані регламенти і системи обробітку ґрунту з урахуванням збереження родючості та раціонального використання продуктивної вологи і одержання високих урожаїв соняшнику. Визначено найбільш ефективні способи розміщення рослин в посівах та густота стояння. Встановлено оптимальну глибину загортання насіння гібридів соняшнику залежно від маси 1000 насінин.

Удосконалено систему удобрення соняшнику шляхом використання макро- та мікродобрив, екологічно безпечну технологію вирощування соняшнику на основі використання біопрепаратів і регуляторів росту, а також системи догляду за посівами соняшнику за сівби з різними міжряддями.

Набули подальшого розвитку наукові положення про динаміку ростових процесів досліджуваної культури, реакцію на стрес-фактори за показниками адаптивності, ефективності використання фотосинтетично-активної радіації та вологи. Розроблено моделі продуктивності досліджуваної культури залежно від впливу природних та агротехнічних чинників. Здійснено економічну та енергетичну оцінку розроблених елементів технології вирощування.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці науково-практичних рекомендацій виробництву щодо удосконалення елементів технології вирощування гібридів соняшнику за умов недостатнього та нестійкого зволоження України. Автором розроблено й рекомендовано виробництву нові та вдосконалені технологічні заходи вирощування соняшнику при сівбі з міжряддями 35 та 70 см з використанням біопрепаратів, регуляторів росту, оптимізації строків сівби, густоти стояння рослин, способів

обробітку ґрунту та догляду за посівами. Розробки, наведені в дисертації, ввійшли до рекомендацій з вирощування польових культур у Полтавській області (2012-2015 рр.) та впроваджені в господарствах на площі понад 20 тис. га. Матеріали дисертації включені до зональних рекомендацій з оптимізації технологій вирощування досліджуваної культури.

Обґрунтування і достовірність отриманих наукових результатів визначається високим методичним рівнем проведених досліджень з встановлення закономірностей продукційного процесу гібридів соняшнику залежно від впливу досліджуваних агрозаходів та метеорологічних чинників, а також математично доказовими відмінностями варіантів експериментальних даних, на основі яких розроблено моделі продукційного процесу, здійснено економічний та енергетичний аналіз, сформульовано достовірні наукові положення, узагальнено висновки, надані рекомендації виробництву.

Основні результати і положення досліджень за темою дисертації матеріали викладено в 67 наукових працях, у тому числі книг і монографій – 4, наукових фахових виданнях України – 14, у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних – 3, у зарубіжних виданнях – 5, інших виданнях – 16, тезах і матеріалах наукових конференцій – 11, методичних та науково-практичних рекомендаціях – 13. Отримано один патент на корисну модель. Матеріали статей відображають основні положення й висновки дисертаційної роботи.

Нижче наведено стисло характеристику структурних елементів дисертації, а також зауваження й побажання дискусійного характеру, що потребують врахування або пояснень автора:

У **вступі** обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, висвітлено мету, завдання, об'єкт та предмет досліджень, представлено її загальну характеристику.

В **першому розділі** автором здійснено аналіз та узагальнення результатів досліджень вітчизняних і закордонних учених щодо стану вивчення питань з ефективності застосування агрозаходів при вирощуванні соняшнику в Україні та світі. Висвітлено господарське та агроекономічне значення соняшнику, напрями оптимізації системи удобрення соняшнику за рахунок нормування витрат мінеральних та внесення біодобрих, доведено необхідність наукового обґрунтування агрозаходів вирощування соняшнику для підвищення продуктивності рослин, наведено дані про динаміку продуктивності соняшнику залежно від впливу метеорологічних умов та антропогенних чинників та щодо впливу агрозаходів на продуктивність за вирощування досліджуваної культури за умов аридного клімату та дефіциту природного вологозабезпечення.

Зауваження:

– висновки після першого розділу бажано було б скоригувати за досліджуваними факторами, зазначити переваги й недоліки існуючих технологій вирощування соняшнику, відокремити недостатньо вивчені питання агротехніки, що потребують проведення відповідних досліджень.

У **другому розділі** відображено умови та методика проведення

досліджень. Охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень, погодні умови в роки проведення експериментів, наведено схеми дослідів та методику їх проведення, відзеркалено технологію вирощування досліджуваної культури на дослідних ділянках та охарактеризовано досліджувані біопрепарати.

Зауваження:

– під час характеристики польових дослідів з дослідження рівнів продуктивності соняшнику (с. 101-103) автору бажано було б навести місця їх проведення, оскільки дисертація виконувалась в різних екологічних пунктах зони недостатнього та нестійкого зволоження;

– у підрозділі «Агротехніка в досліді та характеристика біопрепаратів» немає характеристики біопрепаратів Вогник М, Роксолана М, Славутич М, Дніпро М, результати досліджень з ефективності використання яких наведено в цьому розділі дисертаційної роботи (табл. 7.4, с. 252).

У **третьому розділі** представлено результати досліджень з встановлення параметрів продукційного процесу та адаптивності за випробування гібридів соняшнику в умовах недостатнього та нестійкого зволоження, за допомогою яких визначено рівні продуктивності та якості досліджуваних гібридів соняшнику залежно від впливу метеорологічних чинників та здійснено моделювання врожайності насіння з встановленням параметрів адаптивної здатності.

Зауваження:

– незрозуміло, чому в тексті на с. 136 під час характеристики рис. 3.2 автором вказано на прямий позитивний зв'язок і зростання врожайності за підвищення кількості опадів, що підтверджено експериментальними даними. Проте одночасно лінія поліноміального тренду відображає стале зростання цього показника за мінімальної врожайності й найменшої кількості опадів у 2016 та 2017 рр.?

У **четвертому розділі** висвітлено результати досліджень з визначення впливу питомої ваги соняшнику в сівозміні на родючість ґрунту, ріст, розвиток і продуктивність культур, фітосанітарний стан посівів. Автором встановлено розрахунковий баланс поживних речовин і вологи у ґрунті в сівозміні на чорноземах звичайних залежно від насичення соняшником.

Зауваження:

– потребує пояснення автора дані, представлені в табл. 4.2, с. 151. Незрозуміло, чому за досліджуваний період (2004-2008 рр.) у першому варіанті сівозміни «кукурудза – соняшник» відбулося істотне зменшення врожайності насіння до 1,97 т/га, а на четвертому варіанті (сівозміна «горох – пшениця озима – соняшник – кукурудза – ячмінь») вона підвищилась до 2,66 т/га?

У **п'ятому розділі** проведено наукове обґрунтування систем обробітку ґрунту для підвищення продуктивності соняшнику. Відібрано критерії вибору способу основного обробітку ґрунту, встановлено вплив основного обробітку ґрунту на структуру чорнозему звичайного, визначено його основні фізичні властивості. Досліджено вплив різних систем удобрення і обробітку ґрунту на

його фізичний стан. Проаналізовано біометричні показники рослин, водоспоживання та врожайність соняшнику залежно від обробітку ґрунту.

Зауваження:

– підрозділи 5.2-5.4, де детально характеризуються агрофізичні властивості ґрунту дослідних ділянок із соняшником залежно від способу й глибини основного обробітку ґрунту та системи удобрення, краще було б об'єднати в один підрозділ і пов'язати ці досліджувані показники з продуктивністю рослин.

В шостому розділі здійснено наукове обґрунтування та оптимізація агрозаходів посівного комплексу вирощування соняшнику. Оптимізовано строки сівби соняшнику. Досліджено вплив крупності насіння на врожайність досліджуваної культури. Проаналізовано вплив способів сівби та густоти стояння рослин соняшнику на водоспоживання та врожайність насіння.

Зауваження:

– результати фітопатологічної експертизи насіння соняшнику у фазу цвітіння, після цвітіння та перед збиранням врожаю, що наведені в табл. 6.9, с. 215, краще було б надавати не в середньому за роки досліджень, а окремо по кожному року. Це дало б можливість встановити вплив погодних умов на прояв і шкодочинність збудників хвороб;

– в тексті опису даних сумарного водоспоживання (табл. 6.14, с. 229) автором не пояснено, чому різниця цього показника у 2007 та 2009 роках склала 1,2-1,3 рази, особливо за вирощування гібриду Сава з густотою стояння 40 тис. рослин/га?

В сьомому розділі автором вирішено питання науково-практичного обґрунтування систем живлення та догляду за рослинами соняшнику за умов дефіциту природного вологозабезпечення. Розроблено агрозаходи із догляду за посівами соняшнику за сівби з міжряддями 70 і 35 см. Встановлено ефективність застосування гербіциду Експрес, препаратів Вимпел і Оракул за вирощування культури, продуктивність якою вивчали. Доведено ефективність застосування регуляторів росту рослин на посівах соняшнику. Проведена комплексна оцінка ефективності застосування мінеральних добрив за вирощування досліджуваної культури в умовах Північного Степу.

Зауваження:

– третій пункт висновків до розділу 7 бажано було б розширити та наповнити цифровим матеріалом для більш повної характеристики переваг застосуванням при вирощуванні соняшнику мікробіологічного добрива Байкал ЕМ-1 для підвищення продуктивності соняшнику та збереження родючості ґрунту.

У восьмому розділі автором представлено результати виробничої перевірки та впровадження оптимізованих елементів технології вирощування соняшнику. Вивчено вплив різних способів основного обробітку ґрунту на агрофізичні властивості чорнозему звичайного та врожайність соняшнику. Представлено результати досліджень з використання фізіологічно-активних речовин на посівах досліджуваної культури. Встановлено залежність

врожайності соняшнику від крупності насіння та глибини його заробки в ґрунт. Визначено вплив способів сівби, густоти стояння рослин соняшнику та гербіцидів на продуктивність культури.

Зауваження:

– в табл. 8.10 та в тексті с. 277 автором не вказано складові елементи удосконаленої технології вирощування досліджуваної культури?

У дев'ятому розділі автором здійснено економічна та енергетична ефективність розроблених заходів вирощування соняшнику та моделювання продуктивності рослин.

Зауваження:

– на с. 283 в табл. 9.3 здійснено економічну оцінку ефективності застосування мінеральних добрив при вирощуванні соняшнику, проте незрозуміло, чому найкращі показники чистого прибутку – 10,3 тис. грн/га та рентабельності – 216%, одержано у неудобреному контрольному варіанті?

У висновках і рекомендаціях виробництву узагальнено результати досліджень з агротехнологічного обґрунтування елементів технології вирощування гібридів соняшнику за умов недостатнього і нестійкого зволоження, надано практичні рекомендації з практичного використання розробок автора на виробничому рівні. Автором встановлено, що в умовах недостатнього та нестійкого зволоження України за вирощування соняшнику необхідно: повертати соняшник на попереднє місце через 5 років. У структурі посівних площ його повинно бути не більше 20 %; для сівби соняшнику використовувати високоолійні, підвищеної адаптивної здатності та стійкості до хвороб гібриди вітчизняної селекції Ясон, Дарій, Квін, Базальт, Зорепад, Курсор; проводити сівбу соняшнику по оранці на 25-27 см в оптимальні строки – з 22 квітня до 29 травня при температурі ґрунту 10-14 °С на глибині 4-9 см у вологий ґрунт; використовувати для сівби високоякісне кондиційне насіння масою 1000 шт. 29,1 г та вище; застосовувати передпосівну обробку насіння соняшнику перед сівбою препаратами Вимпел (0,5 л/т), Агат-25К (0,2 кг/т), Гумат калію (2 л/т); сіяти соняшник зі звуженими міжряддями (35 см), густотою стояння рослин 70 тис. рослин/га. На дуже забур'яненних багаторічниками полях використовувати міжряддя 70 см, за густоти стояння 50 тис. рослин/га, щоб при необхідності мати можливість проводити міжрядні культивуації; для знищення та пригнічення бур'янів за сівби соняшнику зі звуженими міжряддями використовувати гербіцид Харнес або боронування посівів за необхідності; у широкорядних посівах з міжряддям 70 см, застосовувати Харнес та 1 міжрядний обробіток; для удобрення за обох способів сівби соняшнику використовувати під передпосівну культивуацію $N_{60}P_{60-90}$, Байкал ЕМ-1; при міжрядних культивуаціях підживлювати рослини соняшнику рідкими мінеральними добривами у дозах – РКД 10-34 або КАС-28; позакореневе підживлення проводити у фазі 3-4 пар листків препаратом Вимпел або мікродобривами Реаком-хелат бору та Реаком С.

Зауваження:

– у першому пункті висновків дисертаційної роботи автором не вказано назви адаптованих до певних умов гібридів, що досягають без десикації, які

необхідно висівати для одержання високих валових зборів насіння за умов недостатнього та нестійкого зволоження.

Список літературних джерел за темою дисертаційного дослідження містить 524 джерел, у тому числі 59 – латиницею.

Оцінка мови і стилю дисертації. Дисертація написана українською мовою, чітко, коректно, з використанням діаграм та графіків, які покращують сприйняття експериментальних даних. Викладення результатів досліджень в роботі логічно пов'язано, одержані дані аргументовані і доступні для сприйняття. Стель дисертації повністю відповідає загальноприйнятим у рослинницьких дослідженнях характеристикам показників продукційного процесу соняшнику, встановлення залежностей продукційного процесу досліджуваної культури, розробки моделей формування рівнів продуктивності, врахуванні агротехнологічних та метеорологічних чинників, що впливають на продуктивність рослин, економічну та енергетичну ефективність розроблених агрозаходів вирощування соняшнику за умов недостатнього та нестійкого зволоження України.

Відповідність дисертації визначеній спеціальності і вимогам. Дисертація відповідає паспорту визначеної спеціальності 06.01.09 «Рослинництво» (сільськогосподарські науки).

Загальний висновок. Дисертаційна робота Кохана Андрія Володимировича на тему: «Агротехнологічні основи підвищення продуктивності соняшнику в умовах недостатнього та нестійкого зволоження» є завершеною науковою працею. За актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною, теоретичною і практичною значимістю робота відповідає вимогам п. 10 Порядку присудження наукових ступенів, а її автор Кохан Андрій Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво».

Офіційний опонент:

заступник директора з наукової роботи
Інституту зрошувального землеробства НААН
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Підпис С.В. Коковіхіна засвідчую:
Головний спеціаліст відділу
кадрів ІЗЗ НААН



С. В. Коковіхін

О. І. Жақун

м. Херсон, Інститут зрошувального землеробства НААН