

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертаційну роботу ТОВПИГИ Максима Леонідовича на тему:
«Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби та
позакореневих підживлень в умовах півдня України», подану на
здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія,
галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство**

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Ріпак озимий належить до стратегічно важливих олійних культур України, а його виробництво відіграє суттєву роль у забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки держави, розвитку експортного потенціалу аграрного сектору та підвищенні економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Водночас сучасні кліматичні зміни, які особливо гостро проявляються в умовах півдня України, супроводжуються підвищенням температурного режиму, дефіцитом ґрунтової вологи в посівний період та нестабільністю випадання опадів, що суттєво ускладнює дотримання рекомендованих строків сівби ріпаку озимого.

За таких умов виникає об'єктивна необхідність удосконалення елементів технології вирощування культури, зокрема пошуку ефективних способів компенсації негативного впливу вимушених пізніх строків сівби. Саме цьому присвячено дисертаційну роботу Товпики М. Л., у якій досліджено особливості формування продуктивності ріпаку озимого залежно від строків сівби та застосування рістстимулюючого препарату, що дозволяє підвищити адаптивність рослин до стресових умов вирощування, покращити розвиток кореневої системи, ефективність використання вологи, продуктивність і економічну ефективність вирощування.

Особливої ваги роботі надає її спрямованість на вирішення актуальної для виробництва проблеми – забезпечення стабільної врожайності посівів, сформованих у пізні строки, що дедалі частіше стає вимушеним технологічним рішенням внаслідок змін клімату. Запропоновані автором підходи мають практичне значення для аграрних підприємств півдня України, оскільки дозволяють підвищити ефективність використання природних ресурсів, знизити ризики втрати врожаю та забезпечити вищий рівень рентабельності виробництва.

Отже, обрана тема дисертаційної роботи Товпики М. Л. є своєчасною, має важливе наукове та практичне значення, а її актуальність є належним чином обґрунтованою.

Мета і завдання досліджень. Мета дисертаційного дослідження полягала у визначенні умов, за яких посіви ріпаку озимого пізніх строків сівби здатні формувати задовільний урожай із достатнім рівнем рентабельності вирощування культури. Для досягнення поставленої мети було передбачено вирішення таких наукових завдань: дослідити комплекс умов осіннього періоду розвитку, які обумовлюють формування рослин озимого ріпаку у відповідності його вимогам; визначити рівень зимостійкості

рослин залежно від строку сівби і застосування рістстимулюючого препарату Хелафіт; за показниками фактичного вологозабезпечення розрахувати водний баланс ґрунту у шарі 0-100 см³ визначенням загального і питомого водоспоживання; дослідити особливості формування кореневої системи ріпаку озимого, які сприяють зростанню стійкості рослин до нестачі вологи; зробити кількісний і якісний аналіз фотосинтетичної діяльності рослин з визначенням показників фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу; дослідити процес формування генеративних органів і порівняти потенційну та фактичну продуктивність посіву; зробити облік урожаю з розрахунком фактичних втрат при збиранні; проаналізувати зразки насіння на їх хімічний склад залежно від вивчених заходів; здійснити всебічну статистичну обробку результатів експерименту, для визначення ступеню суттєвості наявних відмінностей; на основі кореляційного аналізу встановити напрям і рівень парних і множинних зв'язків між різними показниками характеристик рослин; розрахувати основні економічні показники вирощування ріпаку озимого різних строків сівби і варіантів застосування препарату Хелафіт, з метою мати чітке уявлення про окупність додаткових витрат.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше сформульовано метод корекції пізніх посівів ріпаку озимого за рахунок подвійного застосування рістрегулюючого препарату Хелафіт. Цей метод дозволяє слабо розвинені рослини пізнього строку сівби вивести із стресового стану, активізувати розвиток їх кореневої системи і покращити умови формування генеративних органів. Як результат, урожайності таких посівів перевищує ранній строк і навіть може конкурувати з оптимальними. Оскільки у виробництві не завжди можливо повністю відмовитися від пізніх строків (принаймні у роки з відсутністю опадів у третій декаді серпня і першій декаді вересня), то цей метод є рушійною силою у підвищенні ефективності виробництва ріпаку озимого. Вперше у науковій практиці експериментально вивчено процес утворення генеративних органів і дана реальна порівняльна оцінка індивідуальної та популятивної продуктивності ріпаку озимого. Також вперше в агрономічній науці наведено співвідношення генеративних органів головного і бічних пагонів, причому представлена можливість зміни цього співвідношення за рахунок строку сівби та застосування рістрегулюючого препарату біологічного походження Хелафіту.

Удосконалено наукові підходи та прикладні аспекти застосування рістрегулюючих препаратів у технології вирощування ріпаку озимого за пізніх строків сівби в незрошуваних умовах південного Степу України; наукові та практичні засади прогнозування врожаю ріпаку озимого; систему формування генеративного апарату ріпаку озимого під впливом рістрегулюючих препаратів з антистресовою дією. Набули подальшого розвитку питання управління фізіологічними процесами формування урожайності та якості насіння ріпаку озимого, залежно від елементів технології вирощування за умов змін клімату; характер залежності продуктивності й основних показників якості насіння ріпаку озимого за

різних строків сівби культури і фаз застосування рістрегулюючого препарату; обґрунтування доцільності вирощування ріпаку озимого за більш пізніх строків сівби.

Практичне значення одержаних результатів. Практична цінність дисертаційної роботи полягає в розробленні та науковому обґрунтуванні елементів технології вирощування озимого ріпаку, які забезпечують підвищення ефективності виробництва в умовах Південного Степу України за нестабільного вологозабезпечення. Автором запропоновано спосіб підвищення продуктивності посівів пізніх строків сівби шляхом дворазового застосування рістстимулюючого препарату Хелафіт (у фазі 2–3 листків восени та у фазі бутонізації навесні), що сприяє покращенню розвитку кореневої системи, підвищенню зимостійкості, ефективнішому використанню ґрунтової вологи, збільшенню врожайності до 4,0 т/га та економічної ефективності вирощування культури.

Виробничу перевірку досліджень проведено у ПОП «ЛАН» Новобузького району Миколаївської області на площі 51 га, ПП «ДАР ЛАНІВ» Баштанського району Миколаївської області на площі 103 га та в ТОВ «БАШТАНКА» Баштанського району Миколаївської області на площі 88 га.

Особистий внесок здобувача. Практичний досвід здобувача дозволив ретельно проаналізувати стан технології вирощування ріпаку озимого у господарствах Миколаївської області та на основі цього аналізу зробити висновок, що реально умови регіону не дозволяють завжди сіяти культуру в оптимальний строк. Цей самостійний висновок було покладено в основу роботи. Схему дослідів було розроблено разом з науковим керівником, а програму супутніх досліджень повністю реалізовано здобувачем. Окрім цього, здобувач самостійно опрацював 203 літературних джерела, в яких відображено сучасний стан вивчення програмних питань. Також самостійно проведена робота по впровадженню у виробництво власних рекомендацій..

Аналіз структури та основного змісту дисертаційної роботи. Структура дисертації відповідає чинним вимогам. На початку наведені анотації (українською та англійською мовами) та список публікацій здобувача. Робота складається із вступу, 5 розділів, які об'єднують 27 підрозділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, який складається із 203 найменувань, у тому числі 62 латиницею, та додатків. Основний зміст дисертації викладено на 212 сторінках. Дисертація містить 51 таблицю та 27 рисунків.

У **вступі** (с. 15–21) наведено обґрунтування вибору теми дослідження, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження; розкрито наукову новизну та окреслено практичне значення одержаних результатів, апробацію результатів дослідження, кількість публікацій дисертанта, у яких відображено основні положення дисертаційного дослідження та структуру роботи.

У першому розділі «Сучасний стан вивчення програмних питань» (с. 22–51) проаналізовано наукові погляди авторів у вітчизняних і зарубіжних джерелах літератури з вивчення господарського значення, мультиполярності строків сівби ріпаку озимого і причини цього явища, можливість коригування стану рослин ріпаку озимого за рахунок застосування рістрегулюючих препаратів.

У другому розділі «Умови проведення досліджень» (с. 52–63) дисертант детально розглянув ключові аспекти дослідження у трьох підрозділах, в яких наведена характеристика кліматичних умов зони проведення дослідження, характеристика ґрунтів дослідних ділянок, особливості погодних умов в роки проведення досліджень. Наприкінці розділу сформульовано висновки, в яких зазначено ґрунтові і погодні умови Степу України, де проводилися дослідження.

У третьому розділі «Методика наукових досліджень» (с. 64–77) наведено загальнометодичні аспекти проведення досліджень, характеристику гібриду, рістстимулюючого препарату і агротехніку вирощування ріпаку озимого на дослідній ділянці. Вкінці розділу автором зроблено висновки.

У четвертому розділі «Результати досліджень» (с. 78–162) наведено результати комплексних польових досліджень щодо впливу строків сівби та застосування рістстимулюючого препарату Хелафіт на ріст, розвиток, продуктивність і якість насіння ріпаку озимого. Розділ логічно структурований і охоплює дослідження особливостей осіннього та весняно-літнього розвитку рослин, формування фотосинтетичного апарату, кореневої системи, водоспоживання, генеративних органів, урожайності, якісних показників насіння та взаємозв'язків між основними елементами продуктивності.

Науковий інтерес становлять результати досліджень дисертанта, присвячені формуванню генеративної продуктивності рослин ріпаку озимого. Автором встановлено, що найкращі умови для реалізації продуктивного потенціалу культури створювалися за раннього та оптимального строків сівби, коли на одній рослині формувалося 200–207 стручків, тоді як за пізньої сівби їх кількість зменшувалася до 118–123 шт. Водночас дворазове застосування препарату Хелафіт сприяло підвищенню кількості стручків на 5,9–8,2 % та збільшенню насіннєвої продуктивності посіву зі 102 до 119 тис. насінин на 1 м², що свідчить про ефективність запропонованого агротехнологічного прийому.

Важливим результатом роботи є встановлення закономірностей формування врожайності залежно від досліджуваних факторів. Автор переконливо довів, що максимальну врожайність насіння 4,08 т/га, у середньому за 2023–2025 рр., забезпечує сівба 5 вересня у поєднанні з дворазовим застосуванням препарату Хелафіт у фазах 2–3 листків восени та бутонізації навесні. За цих умов урожайність перевищувала показники раннього строку сівби на 0,87 т/га, а пізнього – на 0,54 т/га. Разом із тим найбільшу ефективність застосування препарату встановлено саме за пізнього строку сівби, де приріст урожайності становив 0,82 т/га.

Дисертантом встановлено, що найвищий вміст жиру (44,6–45,0%) формувався за пізнього строку сівби, однак максимальний збір олії – 1787 кг/га отримано за оптимального строку сівби (5 вересня) у поєднанні з дворазовим застосуванням препарату Хелафіт, що зумовлено вищою врожайністю культури.

Вкінці розділу автором зроблено відповідні висновки.

У п'ятому розділі **«Економічна ефективність вивчених заходів»** (с. 163–168) дисертантом наведено аналіз впливу досліджуваних факторів на показники економічної ефективності вирощування ріпаку озимого, визначено оптимальний строк сівби та використання рістстимулюючого препарату, які забезпечують найкращі економічні показники. Наприкінці розділу сформульовано висновки.

У шостому розділі **«Економічна ефективність вивчених заходів»** дисертантом проведено аналіз впливу досліджуваних факторів на показники економічної ефективності вирощування ріпаку озимого та наведено відповідні висновки.

Дисертаційне дослідження завершується розгорнутими висновками і рекомендаціями виробництву, вони мають достатнє наукове, економічне обґрунтування та практичне значення, тому не підлягають сумніву і логічно витікають із змісту роботи.

Список використаних джерел свідчить про те, що під час виконання дисертаційної роботи було проаналізовано сучасні результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних учених, що стосуються впливу агротехнічних прийомів на продуктивність ріпаку озимого та питань раціонального використання природних ресурсів. Проаналізовані публікації охоплюють як фундаментальні, так і прикладні аспекти досліджуваної проблематики, що забезпечило ґрунтовну наукову базу для планування й проведення експериментальних досліджень.

Дисертація є завершеною науковою працею, а її оформлення відповідає встановленим вимогам МОН України.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації. Дисертація характеризується класичним підходом до вивчення проблематики відповідно до теми та завдань, які поставлені перед здобувачем. Обґрунтованість положень, сформульованих у дисертації, підтверджується критичним аналізом наявних літературних джерел вітчизняних та зарубіжних науковців та статистичною оцінкою результатів проведених досліджень. Структура дисертації дозволила автору повно охопити предмет дисертаційного дослідження. Справляє позитивне враження джерельна база роботи, що свідчить про системне і повне опрацювання проблеми і високий рівень наукової підготовки автора, його наукову зрілість.

Оцінка мови і стилю дисертації. Дисертацію викладено українською мовою, з дотриманням норм наукового стилю. Матеріал подано аргументовано, послідовно та логічно, з чітким розкриттям основних положень дослідження. Виклад відзначається структурованістю й

доступністю для сприйняття як науковою спільнотою, так і фахівцями аграрної галузі.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Під час рецензування дисертаційної роботи ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень або інших порушень доброчесності дисертантом не виявлено. Всі ідеї та положення, викладені в роботі належать автору.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації. У цілому позитивно оцінюючи дисертацію Товпиги Максима Леонідовича, необхідно відмітити наступні недоліки, які потребують пояснення автора у порядку дискусії та побажань:

1. В актуальності теми досліджень (с. 15-17) доцільно було б перелічити науковців, які займалися і займаються дослідженням питань вирощування ріпаку озимого, зокрема і в умовах Південного Степу України, та надати посилання на їх наукові праці. Це дозволило б не лише підтвердити значущість обраного напрямку досліджень, а й окреслити науковий контекст, у межах якого виконано роботу, що сприяло б глибшому розумінню її наукової новизни та практичної цінності.

2. Автором недостатньо повно обґрунтовано вибір строків сівби. Дисертантом досліджено три календарні строки (15 серпня, 5 вересня та 25 вересня), проте не наведено достатнього пояснення, чому саме ці дати були обрані як базові для досліджень та наскільки вони відповідають сучасним рекомендаціям для Південного Степу України в умовах кліматичних змін.

3. Не зовсім зрозумілим є вибір для досліджень лише одного гібриду ріпаку озимого – «Конструктор» компанії «Лімагрейн». У роботі відсутнє належне обґрунтування його вибору як об'єкта досліджень, не наведено інформації щодо частки цього гібриду у структурі посівних площ в Україні та, особливо, в умовах Південного Степу. Крім того, дискусійним є невключення до експерименту гібридів української селекції, що дозволило б оцінити універсальність отриманих результатів та розширити сферу практичного впровадження рекомендацій.

4. У розділі 3 «Методика основних і супутніх досліджень» трапляються окремі термінологічні неточності. Зокрема, при викладенні методики визначення площі листкової поверхні та фотосинтетичного потенціалу доцільно використовувати термін «листки» замість «листи» та дотримуватися єдності наукової термінології щодо позначення листкового апарату рослин у всій роботі.

5. Під час аналізу експериментальних даних автор переважно констатує отримані відмінності між варіантами досліду, однак не завжди достатньо глибоко пояснює механізми їх формування. Зокрема, доцільно було б ширше розкрити фізіолого-біохімічні аспекти впливу препарату Хелафіт на адаптацію рослин до пізніх строків сівби.

6. У таблиці 4.7 замість показника «відношення своєчасних сходів до загальної кількості сходів (%)», можливо треба привести показник

«відношення своєчасних сходів до загальної кількості висіяного насіння (%)».

7. Потребує уточнення автора використана в назвах таблиць 4.25 – 4.30 термінологія, зокрема поняття «індивідуальна продуктивність» та «популяційна продуктивність». У роботі не наведено пояснення цих термінів, тому доцільно було б конкретизувати, які саме показники вони охоплюють і чим зумовлене використання саме такої класифікації продуктивності рослин.

8. Кореляційний аналіз є логічним завершенням експериментальних досліджень, однак його можливості використані не повною мірою. Доцільно було б доповнити статистичний аналіз побудовою регресійних моделей, які дозволили б кількісно оцінити вплив окремих елементів структури врожаю на формування продуктивності ріпаку озимого та підвищили б прогностичну цінність дослідження.

9. У таблицях 4.5, 4.8, 4.9, 4.10, 4.14, 4.15, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.37 відсутній показник HP_{05} .

10. У практичних рекомендаціях виробництву доцільно було б конкретизувати оптимальний строк сівби, який забезпечив формування найвищої урожайності ріпаку озимого за умов проведення досліджень.

11. Дисертаційна робота, як і будь яка творча людська праця, містить граматичні помилки і незначні недоліки редакційного характеру, зокрема вживання слова «протягом» замість «упродовж» та ін.

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Товпиги Максима Леонідовича.

Рівень виконання поставленого наукового завдання та оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності. Згідно «Порядку присудження ступеня доктора філософії...» затвердженого постановою КМУ від 12.01.2022 р. № 44, здобувачем повністю виконано поставлене наукове завдання за темою «Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби та позакореневих підживлень в умовах півдня України», вирішено всі поставлені задачі досліджень. Таким чином, згідно вимог «Порядку присудження ступеня доктора філософії...» до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають наукові ступені, зокрема ступінь доктора філософії, Товпига М. Л. набув теоретичних знань, умінь, навичок та компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних завдань у галузі дослідницько-інноваційної діяльності. Дисертант оволодів методологією наукової діяльності, провів власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, вирішують конкретне наукове завдання й оформлене у вигляді дисертації, основні наукові результати якої опубліковано.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК. Представлену дисертаційну роботу виконано на високому методологічному рівні, написано науковим стилем мовлення, чітко, зрозуміло. Дисертація є завершеною науковою працею, містить інноваційні науково обґрунтовані результати проведених дисертантом досліджень, які дозволили виконати конкретне наукове завдання – підвищення продуктивності ріпаку озимого в умовах півдня

України, що має важливе значення для сільськогосподарського виробництва та галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Науковий рівень дисертації та публікацій за її темою, дозволяють стверджувати, що набутий здобувачем рівень теоретичних знань, умінь, навичок і компетентностей відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія. Вважаю, що дисертація на тему: «Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби та позакоренових підживлень в умовах півдня України» є самостійною і завершеною працею та відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03 квітня 2019 р. та № 502 від 19 травня 2023 р.), наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України №759 від 31 травня 2019 р.) і Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 р., № 502 від 19 травня 2023 р. та № 507 від 03 травня 2024 р.), а її автор Товпига Максим Леонідович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 Агрономія.

Рецензент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор, завідувач кафедри рослинництва
та садово-паркового господарства
Миколаївського національного
аграрного університету



Антоніна ПАНФІЛОВА

Підпис доктора сільськогосподарських наук,
професора Антоніни ПАНФІЛОВОЇ засвідчую

Перший проректор,
кандидат технічних наук, професор



Дмитро БАБЕНКО