

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **ЦАРУКА Іллі Володимировича**
«ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТИФОНУ
(*Brassica campestris* F. Biennis DC. × *Brassica rapa* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД
ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ ТА УДОБРЕННЯ» подану на здобуття ступеня доктора
філософії за спеціальністю 201 Агрономія (20 Аграрні науки та продовольство)

Обґрунтування вибору теми дослідження. Впровадження у виробництво культури, такої як тифон, є обмеженим через недостатнє вивчення особливостей росту та розвитку рослин, перебігу продукційних процесів в залежності від екологічних умов, сортових особливостей та елементів технології вирощування. Крім того, виробничники володіють обмеженою інформацією щодо біохімічного складу рослин, енергетичної цінності основної та побічної продукції, а також якісних характеристик отриманої продукції в залежності від технології вирощування. Дефіцит інформації також стосується економічної та біоенергетичної оцінки вирощування та використання цієї культури як в Україні так і за її межами.

Отже, актуальність наукової роботи полягає в дослідженні теоретичних та практичних аспектів оптимізації технології вирощування тифону за шириною міжрядь та ефективного використання мінеральних добрив. Також важливим є вивчення впливу цих факторів на урожайність та якість фітосировини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконані в межах дисертаційної роботи були складовою частиною завдання кафедри рослинництва НУБІП 27.00.03.03.Ф «АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА РОСЛИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАСТИЛ ТА ПАЛИВ» (номер державної реєстрації 0121U109959).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Висновки та рекомендації, які автор розробив та виклав у своїй дисертаційній роботі, є високо обґрунтованими. Здобувач систематично проаналізував значну кількість літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів, зосереджуючись на управлінні процесами вирощування тифону. Однак технології вирощування цієї культури потребують подальшого удосконалення, зокрема визначення впливу ширини міжрядь та ефективного використання мінеральних добрив. Автор також ретельно вивчає вплив цих факторів на урожайність та якість фітосировини у контексті поставлених завдань дисертації. У кожному розділі роботи автор критично аналізує підходи інших дослідників, висловлюючи власні думки, що свідчить про його високий науковий рівень. На основі проведених досліджень автор формулює наукові

положення, висновки та рекомендації для виробництва.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому що *вперше* в умовах Лівобережного Лісостепу України встановлено біолого-екологічні особливості рослин, закономірності проходження продукційного процесу, визначено урожайний та продуктивний потенціал рослин тифону залежно від впливу елементів технології вирощування – ширини міжрядь та мінерального удобрення. Удосконалено технології вирощування тифону завдяки оптимізації впливу мінерального удобрення та ширини міжрядь на процеси росту та розвитку і формування продуктивності рослин. *Набули подальшого розвитку* питання вивчення закономірностей росту і розвитку рослин тифону у порівнянні з окремими озимими капустяними культурами, формування ними листової поверхні та надземної маси і насінної продуктивності; методичні підходи до визначення біоенергетичної та економічної ефективності вирощування рослин тифону.

Практична цінність роботи полягає в тому що за результатами досліджень та розроблено науково обґрунтовані елементи технології вирощування тифону з оптимальною шириною міжрядь та підбором кращого рівня мінерального удобрення. Впроваджено у виробництво рекомендовані заходи на полях ФГ «Вітчизна-Тениця» та ФГ «Промінь-К», які сприяють збільшенню урожайності й покращенню якості надземної маси та насіння тифону та отриманню вищого рівня прибутку.

Характеристика змісту дисертації, її структури та викладу матеріалу. Дисертаційна робота має вступ, 6 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних літературних джерел та додатки. Представлена на 204 сторінках, містить 42 таблиці та 12 рисунків, список літературних джерел налічує 204 найменувань, з яких 49 латиницею.

Дисертацію написана українською мовою, характеризується цілісністю, єдністю, завершеністю та логічністю викладення матеріалу.

У **вступній частині** автор обґрунтував актуальність вибору теми досліджень, мету, завдання досліджень. Визначив предмет та об'єкт досліджень а також навів новизну.

В **першому розділі** детально проаналізовані особливості формування продуктивності високоолійних озимих капустяних культур, вплив мінерального добрива та технологічних аспектів на ріст і розвиток цих культур та зокрема і тифону.

В **другому розділі** наведені дані стосовно особливостей ґрунтово-кліматичних умов в роки досліджень та власне подана схема досліду, методики досліджень, технологічні особливості проведення досліду та агротехнологія вирощування тифону в Лівобережному Лісостепу України.

В третьому розділі показані біологічні особливості розвитку тифону під впливом умов вирощування та факторів досліду. Так, автор встановив, що найбільша довжина кореневої системи у рослин тифону сорту Оракам у фазу розетки формувалася за ширини міжрядь 15 см. Застосування мінеральних добрив у нормі $N_{80}P_{60}K_{60}$ сприяло збільшенню довжини кореневої системи (до 12,7 см), тоді як за вищою нормою ($N_{120}P_{90}K_{90}$) цей показник був менше контролю. Виявлено, що за внесення $N_{80}P_{60}K_{60}$ середня висота рослин тифону в фазу квітування дещо перевищувала як варіанти з високою нормою добрив ($N_{120}P_{90}K_{90}$) так і в контролі. Визначено, що більша кількість пагонів першого порядку в фазу досягання у рослин тифону була за ширини міжрядь 15 см, тоді як по мірі збільшення міжрядь та норми удобрення виявлено зменшення їх кількості.

В четвертому розділі наведені дані стосовно закономірностей змін площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу посівів. Висвітлена інформація щодо урожайності насіння та зеленої маси тифону під впливом факторів схеми досліду.

Застосування мінеральних добрив позитивно вплинуло на формування рослинами тифону фотосинтетичного потенціалу в міжфазний період від відновлення вегетації до квітування. Визначено, що при внесенні $N_{80}P_{60}K_{60}$ забезпечуються на 0,66 тис. $m^2/га \times діб$, а при $N_{120}P_{90}K_{90}$ на 0,94 тис. $m^2/га \times діб$ вищі показники фотосинтетичного потенціалу рослин порівняно з контрольним варіантом. Виявлено, що в період від фази квітування до досягання насіння чиста продуктивність фотосинтезу при внесенні добрив як у нормі $N_{80}P_{60}K_{60}$ (0,37 $г/м^2$ за добу сухої речовини), так і при застосуванні $N_{120}P_{90}K_{90}$ (0,32 $г/м^2$ за добу сухої речовини) порівняно з контрольним варіантом дещо зменшується (0,40 $г/м^2$ за добу сухої речовини).

Урожайність насіння тифону сорту Оракам за застосування мінеральних добрив у нормі $N_{80}P_{60}K_{60}$ була на 0,42 т/га, за внесення $N_{120}P_{90}K_{90}$ на 0,24 т/га більшою, ніж на контрольному варіанті. Визначено, що за ширини міжряддя 15 см склалися кращі умови для формування урожайності насіння, ніж у широкорядних посівах: за міжряддя 30 см цей показник зменшувався на 0,23 т/га, за ширини 45 см – на 0,64 т/га.

В п'ятому розділі висвітлена інформація стосовно біохімічної характеристики насіння тифону та енергетичної ефективності вирощування культури. Показані дані виносу макроелементів з отриманим врожаєм.

Автором досліджено, що найбільші показники теплоємності надземної маси та насіння, а також вихід енергії з урожаєм забезпечується за вирощування тифону сорту Оракам та за висіву рослин з шириною міжрядь 15 см і застосування мінеральних добрив у нормі $N_{80}P_{60}K_{60}$ – 89,1, 24,6 та 15,2 Гкал/га

відповідно. Найменшу теплоємність має насіння та олія суріпиці озимої сорту Оріана – 6280 та 9393 ккал/кг на абс.суху речовину. Найбільшу теплоємність забезпечило насіння та олія ріпаку озимого сорту Мерседес – 6518 та 9454 ккал/кг на абс.суху речовину. За теплоємністю побічної продукції (надземна маса) найменшою виявилася фітосировина ріпаку озимого – 3843 ккал/кг, а найбільшою – суріпиці озимої – 4090 ккал/кг на абс.суху речовину.

В шостому розділі подані дані стосовно розрахунків економічної та енергетичної ефективності вирощування культури. Визначено, що за вирощування тифону сорту Оракам незалежно від норми мінерального добрива забезпечується високий рівень рентабельності від 354 % (у варіанті $N_{80}P_{60}K_{60}$) до 228 % (у варіанті $N_{120}P_{90}K_{90}$). У менш сприятливих економічних умовах (як у 2022 р.) порівняно з іншими роками, хоча суттєво знизилася ефективність вирощування тифону, але у цілому рентабельність була достатньо високою – від 153 % (у варіанті $N_{80}P_{60}K_{60}$) до 99 % (у варіанті $N_{120}P_{90}K_{90}$). Кое становив 2,7 та 1,7 відповідно

За змістом, структурою, викладом матеріалу, висновками дисертаційне дослідження цілком відповідає переліку напрямів дослідження спеціальності 201 Агрономія.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Порухення академічної доброчесності відсутні не виявлені.

Зауваження щодо дисертаційної роботи.

Поряд з позитивною оцінкою дисертаційної роботи Царука І.В. мають місце зауваження та побажання, що мають дискусійний характер:

1. В розділі 2 відсутня інформація щодо гідротермічного коефіцієнту Селянінова та або коефіцієнта суттєвості відхилень елементів погоди.

2. В розділі 2 варто більш детально описати особливості застосування методики Еберхарда Рассела по визначенню стабільності та пластичності показників культури.

3. Озимі культури доволі чутливі до суми активних температур в осінній період. Заведення цих даних дозволило б автору підвищити рівень аналізування особливостей росту і розвитку культур в осінній період.

4. Особливості прояву біометричних показників тифону в осінній період вегетації варто було показати з позиції визначення кореляційних зв'язків між ознаками рослин та елементами погодних умов.

5. Рисунки 3.1-3.4 більш доцільно наводити в розділі 2, оскільки вони відображають загальну тенденцію до проходження фенофаз рослинами.

6. В назві розділу 4 згадується не зовсім вдале словосполучення «продуктивний потенціал», адже в самому розділі описуються показники

продуктивності згідно схеми досліду а не можлива потенційна продуктивність культури.

7. Розділ 5 лише б виграв в зрозумілості подачі інформації якби автор навів схематично можливі стратегії перебіжки біосировини тифону на біопаливо. При цьому дотримуючись вивчених ним особливостей отримання енергії з різних частин рослин.

8. За розрахунків енергетичної ефективності використання культури слід враховувати ефективність її як сировини для виробництва біопалив другого покоління.

9. Робота не позбавлена помилок або ж невдалих виразів та словосполучень.

Загальний висновок про роботу. Висловлені зауваження та побажання не применшують наукової та практичної цінності дисертаційної роботи та не змінюють позитивної оцінки її загалом.

Висновок по дисертаційній роботі. Дисертаційна робота ЦАРУКА Іллі Володимировича «ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТИФОНУ (*Brassica campestris* F. *Biennis* DC. × *Brassica rapa* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ ТА УДОБРЕННЯ» є завершеною науковою працею оформленою згідно вимог постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р. та постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент – доктор
сільськогосподарських наук,
професор кафедри агротехнологій та
грунтознавства Сумського
національного аграрного університету


Андрій МЕЛЬНИК

