

В І Д Г У К офіційного опонента на дисертаційну роботу Колосок Іни Олександрівни «Адаптивність та особливості формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України» представлені на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агронімія галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство

За результатами ознайомлення із рукописом дисертації І. О. Колосок та її публікаціями констатую, що робота за обсягом, переліком розділів та їх наповненням відповідає заявленій темі та стандарту третього освітнього рівня спеціальності 201 – Агронімія, а саме:

Актуальність теми дослідження визначається місцем соняшнику в економіці держави, успіхами селекції та стійкою тенденцією до потепління та аридизації клімату, що зумовили суттєве зміщення вегетаційної лінії вирощування соняшнику на північ із розширенням зони промислового вирощування соняшнику на всю територію України. Поставлені завдання щодо оцінювання базових параметрів в сортових технологіях вирощування соняшнику є актуальними у практичному та науковому аспектах оскільки забезпечують формування теоретичного базису та вирішення низки виробничих завдань з оптимізації зональних технологій вирощування.

Зв'язок роботи з науковими темами та рівень висвітлення результатів досліджень. Експериментальні дослідження за темою дисертації були проведені у 2019–2022 роках у рамках наукових тем:

- Сумського національного аграрного університету – «Оптимізація технології вирощування сучасних гібридів соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0116U003806, 2016–2020 рр.);
- Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України – «Розробити модель генотипу та удосконалити методику створення адаптованих до умов північно-східного Лісостепу та Полісся гібридів соняшнику» (номер державної реєстрації 0116U003756, 2016–2020 рр.).

Результати досліджень висвітлено в достатній кількості наукових видань, опублікованих у співавторстві та одноосібно. Зміст статей у фахових виданнях, та хронологія їх публікацій загалом відповідають етапам роботи над дисертацією.

Наукова новизна положень та практичне значення отриманих результатів.

Наведені на сторінках 19-20 рукопису дисертації положення коректно сформульовані та обґрунтовано структуровані. Сформульовані автором положення, безсумнівно, заповнюють певні прогалини у теорії та практиці підходів до підвищення ефективності культури соняшнику в окремих ґрунтово-кліматичних зонах.

Основні положення пройшли перевірку в умовах виробництва та використанні при створенні гібриду соняшнику Хорал, що вказує на практичну цінність роботи.

Структура та зміст дисертації цілком пов'язані з метою й завданнями, які були поставлені здобувачем. Рукопис складається з вступу, огляду літератури та п'яти розділів, які містять результати власних досліджень.

Викладення матеріалу **першого розділу базується** на аналізі більше 200 літературних джерел опублікованих переважно а англомовних виданнях. За результатами роботи з науковою літературою автор робить висновок про доцільність проведення експериментальних досліджень та обґрунтовує схему польового дослідження.

У другому розділі дисертації проведено аналіз погодних умов, викладено характеристику гібридів та схему дослідження. Як висновок із розділу автор вказує на достатній рівень відповідності ґрунтових та погодних умов вимогам гібридів соняшнику з тривалістю вегетаційного періоду (у зоні досліджень) 110-120 днів. За кількістю опадів, показниками добових температур та їх динамікою вегетаційні періоди 2019–2021 років сприяли виявленню генотипів, здатних до високих темпів накопичення фітомаси в ювенільній фазі розвитку та підвищеної атрагуючої здатності суцвіття в другій половині вегетації.

Автор зазначає, що найбільш сприятливі умови для реалізації генеративного потенціалу гібридів були у 2019 році, задовільні у 2020, задовільні з несприятливою динамікою весняних температур у 2021 році.

У третьому розділі всебічно й аргументовано проаналізовано динаміку показників тривалості вегетації та вегетативного розвитку рослин соняшнику залежно від гібриду, норми добрив і густоти посіву. Особливу увагу (підрозділи 3.2.1-3.2.4) автор звертає на питання щодо формування площі листової поверхні рослин і просторової структури посіву.

Інформаційно виграшними є зміст та наповнення **розділів чотири та п'ять** де автор аналізує урожайність й структуру продуктивності гібридів та проводить оцінювання алгоритмів формування цих показників залежно від генетипу та факторів середовища. Зміст розділів структурований із виділенням 21 підрозділу. Усі підрозділи органічно взаємопов'язані та мають внутрішню логіку викладу матеріалу.

Менш вдалим (із нашої точки зору) є виклад матеріалу **розділу шість**. Зміст та наповнення цього розділу базуються на традиційних підходах із використанням показників собівартості тони урожаю, прибутку з одиниці площі та рентабельності.

Дисертаційне дослідження І. Колосок завершують логічні і аргументовані висновки, а саме:

- Установлено, що середній показник коефіцієнта площі листової поверхні посіву в умовах зони досліджень становив $2,3 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на ділянках без добрив; $2,77 (+20,4 \%)$ та $3,34 \text{ м}^2/\text{м}^2 (+45,2 \%)$ на ділянках із внесенням $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ та $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ відповідно. Поетапне збільшення густоти

посіву з 45 до 55 та 65 тис./га супроводжувалося збільшенням показника з 2,56 до 2,82 та 3,04 м²/м², що становило +10,1 та +28,7 % відповідно

- Визначено, що основним параметром, який визначав динаміку зміни показників листкового апарату рослин та посіву соняшнику, була площа одного листка. Визначальним фактором динаміки цього показника був генотип (сила впливу фактора – 67,8 %); вплив факторів добрив та густоти становив 11,8 та 6,4 % відповідно. До групи гібридів із високими показниками площі листкової пластинки (> 2,8 дм²) входили: Ясон; Агент та LG 53.77. Мінімальні показники 1,7 дм² мав гібрид Феномен.
- Відмічена статистично суттєва різниця в реакції гібридів на зміну норми добрив та густоти посіву. У варіантах із максимальними значеннями факторів (N₉₀P₉₀K₉₀ та 60,0 тис./га) різниця між контрольним варіантом становила 100 % і більше для гібридів Ясон, LG 53.77 та Агент; більше 60 % для гібридів Оскар та Златсон. Мінімальна реакція на вплив факторів була відмічена у гібридів Добродій (+44,2 %) Тео (+43,1 %), Набір (+42,3 %) та Феномен (+32,1 %).
- Розраховано, що домінуючу роль у зміні показників урожайності за сприятливих умов (2019 рік) відігравав фактор гібрида (частка впливу фактора – 60,2 %). У менш сприятливих умовах (2020 та 2021 рр.) вплив фактора гібрида знижувався. Протилежна динаміка спостерігалася для фактора мінеральних добрив, вплив якого збільшувався в менш сприятливі роки.
- Установлено, що використання середньої та високої норм добрив забезпечувало збільшення показника середньої урожайності з 2,56 до 2,93 та 3,22 т/га або на 0,37 та 0,66 т/га відповідно. За використання середньої норми добрив найвищий рівень прибавки (+ 0,5 т/га) забезпечував гібрид Агент. На варіантах із використанням високої норми добрив кращі показники прибавки урожаю мали такі гібриди: Тео, Оскар, Добродій та LG 53.77. У розрізі фактора густоти коливання урожайності були менш суттєвими й не мали системного характеру. Відсутність статистично достовірної різниці в рівнях реакції показника врожайності на зміну густоти свідчить про недоцільність виділення останнього як самостійного фактора технології.
- Визначено, що середні рівні накопичення надземної фітомаси посівами гібридів соняшнику були на рівні 8,84 т/га на ділянках без добрив, 10,77 та 13,05 т/га за використання добрив нормою N₄₅P₄₅K₄₅ і N₉₀P₉₀K₉₀ відповідно. За збільшення густоти посіву з 45 до 55 та 65 тис./га відмічено зростання фітомаси рослин на 17,3 та 23,3 % (+ 1,66 та + 2,23 т/га).
- Найвищі значення коефіцієнта врожайності відмічено в гібридів LG 53.77, Златсон та Агент – 36,3; 32,7 та 31,4 % відповідно. Мінімальне значення 20,7 % мав гібрид Ясон. Використання середньої та високої норм добрив супроводжувалося зниженням показника із 30,0 (на ділянках без добрив) до 27,8 та 25,3 %. Зниження значень показника також було відмічено за збільшення густоти стояння рослин з 30,9 % (густина 45 тис./га) до 26,89 та 25,27 % на ділянках із густотою 55 та 65 тис./га.

- Було встановлено, що збільшення показника врожайності на ділянках із використанням середньої та високої норм добрив відбувалося за рахунок зростання загальної фітомаси посіву та супроводжувалося зменшенням загальної частки урожаю. Максимальний рівень урожайності для кожного з варіантів, а саме: більше 3 т/га на ділянках без добрив, більше 3,5 т/га на ділянках із внесенням середньої норми добрив та більше 4,0 т/га за внесення високої норми добрив, формувалася в діапазоні значень коефіцієнта урожайності (K_u): від 50 до 25 %; від 45 до 25 % та від 42 до 24 %. Зменшення значень коефіцієнта менше 24–25 % незалежно від схеми внесення добрив та кількості надземної фітомаси супроводжувалося зниженням показника врожайності.
- Максимальний рівень реалізації генеративного потенціалу гібридів соняшнику вимагав високої атрагуючої здатності суцвіття ($K_u = 35–45\%$), що блокувало процеси накопичення фітомаси на рівні 7–8 т/га на ділянках без добрив, 8,5–9,5 та 10,5–12,5 т/га на ділянках із внесенням середньої та високої норм добрив. Установлено, що незалежно від норми добрив достатнім для забезпечення найвищого в умовах середовища рівня реалізації генеративного потенціалу є забезпеченість насіння листовою поверхнею на рівні 80–120 $\text{cm}^2/\text{г}$.
- Визначено, що незалежно від норми добрив найвищі показники екологічної пластичності ($b_i > 1,2$) мали гібриди Агент та LG 53.77. Найвищий рівень стабільності за показником S_i було відмічено в гібридів Феномен, Набір та Ясон. Ці гібриди (незалежно від норми добрив) продемонстрували найкращі показники стресостійкості.
- Установлено що середня (для групи середньоранніх гібридів) рентабельність вирощування соняшнику становила 76,2 % на варіантах без внесення добрив, 67,68 та 60,27 % на варіантах із внесенням середньої та високої норм добрив. Середній прибуток з одного гектара за цих умов становив: 21903, 23335 та 24597 грн/га. Збільшення густоти стояння рослин супроводжувалося зменшенням показників рентабельності та прибутку на варіантах без використання добрив. На ділянках із внесенням середньої норми добрив кращі показники забезпечував варіант із густотою 55 тис./га, за внесенні високої норми варіант – із густотою 65 тис./га.
- У розрізі гібридів найвищий прибуток із одиниці площі 42,73 тис. грн/га забезпечував гібрид Агент на ділянках із внесенням середньої норми добрив та густотою 55 тис./га. Найвищий рівень рентабельності 120,3–121,6 % забезпечували гібриди Агент і LG 53.77 у варіантах без використання добрив із густотою 45 тис./га.

Загалом зміст рукопису справляє позитивне враження. Робота виконана з коректним використанням біологічної та сільськогосподарської термінології, розумінням відповідних біологічних процесів, містить фаховий ґрунтовний аналіз щодо впливу факторів середовища на реалізацію генетичного потенціалу гібридів соняшнику. Текст літературно відредагований, змісту розділів та їх внутрішня структура логічні та послідовні.

Дискусійні питання і зауваження. Віддаючи належне здобуткам дисертаційного дослідження Інни Колосок, разом із тим, не можна не звернути увагу на недостатню повноту викладення деяких положень, узагальнюючий характер окремих тверджень і висновків:

- Частини підрозділів «вступу» насамперед підрозділ «наукова новизна» надмірно деталізовані й потребують узагальнень;
- Зміст першого розділу базується в основному на аналізі досліджень іноземних авторів. Разом із тим аналіз здобутків вітчизняних наукових шкіл є поверхневим. Поза увагою автора залишилися роботи опубліковані у вітчизняних періодичних наукових виданнях таких як: «Селекція і насінництво», «Вісник ІОК», «Вісник аграрної науки» та інші;
- Поверхневою, або такою що містить рекламну інформацію, є характеристика гібридів (підрозділ 2.3, с. 57-60) яка виконана автором на основі відкритих джерел. Більш доцільним для наукового дослідження є використання програм ІДС «Сорт», що пропонуються на сайті Українського інституту експертизи сортів рослин;
- Незрозумілим є підхід автора до мінімізації підрозділу «Методика досліджень». Зміст підрозділу узагальнений. Разом із тим автор детально описує методику досліджень у своїх наукових публікаціях у т. ч. одноосібній статті (І. О. Колосок, 2022);
- Громіздкою та складною для узагальнень є структура таблиць із результатами 3-х факторного польового дослідження. Враховуючи те, що у більшості випадків аналіз проводиться за схемою 2-х або одно факторного дослідження цілком логічним було б використання більш вдалої структури таблиць;
- Розмір легенди та характер забарвлення окремих частин в рис. 3.3 та 3.4 не забезпечують чіткої диференціації окремих факторів;
- Частина таблиць (3.4, 3.5, 4.2, 4.3 та інші) та рисунків (4.1, 4.2) має фонове забарвлення окремих варіантів, що потребує технічного редагування;
- Потребує змістовного редагування, також, розміщення таблиць та рисунків розділу 4. Таблиця 4.2 та рис. 4.2 не розділені текстом, аналогічним є розміщення таблиці 4.4. та рис. 4.2.
- Незважаючи на високу наочність та інформативність частини рисунків (наприклад 5.4 та 5.5) вони залишилися недостатньо прокоментованими, а виявлені на їх основі логічні зв'язки не знайшли належного відображення у наступних розділах;
- Таким, що може бути в рукописному варіанті, однак небажаним для наукової праці є довільне трактування автором частини термінів, а саме: коефіцієнт листкової поверхні посіву (використовуються словосполучення площа листкової поверхні посіву, площа листків на одиниці площі і т. п.); маса 1000 насінин (маса 1000 насіння, маса тисячі); гібриди (сорти, генотипи) тощо. Таким же довільним є вживання термінів «середня та висока норма добрив» стосовно варіантів із $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ відповідно

Варто зазначити, що усі зазначені зауваження жодною мірою не знижують загальної позитивної оцінки представленої дисертаційної роботи.

Відсутність порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійним науковим дослідженням, в якій відображені власні ідеї і напрацювання автора, що дозволило вирішити поставлені у роботі завдання. Робота містить теоретичні положення і висновки, сформульовані дисертантом особисто. Використані в дисертаційному дослідженні ідеї і положення інших дослідників мають відповідне посилання і використані з метою підкріплення ідей автора.

Загальний висновок. Дисертація Колосок Інни Олександрівни є самостійною та завершеною науковою роботою, виконаною особисто дисертантом у виді кваліфікаційної наукової праці на правах рукопису. Робота містить науково обґрунтовані теоретичні та практичні результати, характеризується єдністю змісту та свідчить про особистий внесок автора. Вважаю, що дисертаційна робота «Адаптивність та особливості формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України» за своєю актуальністю, ступенем новизни, постановкою та способом вирішення поставлених питань та обґрунтованістю одержаних результатів відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44) та наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (зі змінами від 12.07.2019 р.), а її автор, І. Колосок присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201– Агронімія галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
завідувач лабораторії селекції та
генетики соняшнику Інституту
рослинництва імені В.Я. Юр'єва
НААН України

 Катерина МАКЛЯК

**Особистий підпис К.М. Макляк
засвідчую:**

учений секретар Інституту
рослинництва імені В.Я. Юр'єва
НААН України, доктор с.-г. н.,
ст. наук. співр.



 Наталія ВАСЬКО