

Рецензія офіційного рецензента доктора сільськогосподарських наук, професора Мельника Андрія Васильовича на дисертацію Колосок Інни Олександрівни «Адаптивність та особливості формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України» подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» зі спеціальності 201 «Агрономія»

Актуальність теми дисертації. Стійка тенденція до потепління та аридизації клімату, а також успіхи селекції зумовили суттєве зміщення вегетаційної лінії вирощування соняшнику на північ та розширення площ промислового вирощування культури на всю територію України у т. ч. зону північного Лісостепу та Полісся. Враховуючи значення культури соняшнику для економіки нашої держави такий стан справ потребує проведення комплексних досліджень із оцінювання гібридів за рівнем їх адаптованості до специфічних ґрунтово-кліматичних умов. Саме ці фактори і визначають важливість проведених досліджень, вказують на їх актуальність та своєчасність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота виконана за завданнями тематичних планів та у рамках державних наукових тем:

- Сумського національного аграрного університету – «Оптимізація технології вирощування сучасних гібридів соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу України» (№ 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.).

Обсяг та структура дисертації. Матеріали дисертаційної роботи викладено на 203 сторінках. Робота структуризована з виокремленням 6 розділів основної частини, має 27 таблиць, 15 рисунків та додатки. Список використаної літератури налічує 229 джерел, із яких 148 латиницею.

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За результатами досліджень опубліковано 10 наукових праць, зокрема п'ять статей у наукових фахових виданнях України, три тези доповідей міжнародних наукових конференцій. Зміст, текстове та ілюстративне наповнення публікацій відповідає темі дисертаційного дослідження. Розрахункова кількість публікацій – 3,5.

Наукова новизна одержаних результатів. У дисертації *вперше* для зони північно-східного Лісостепу України розраховано динаміку вегетативного

розвитку, продуктивності рослин та змін у алгоритмах формування урожайності середньоранніх гібридів соняшнику під впливом факторів генотипу, норми мінеральних добрив та густоти посіву.

- Визначено, що середній рівень накопичення фіто маси посівами соняшнику складає 8,84 т/га на ділянках без добрив, 10,77 та 13,05 т/га при використанні добрив нормою $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ відповідно. При збільшенні густоти посіву із 45 до 55 та 65 тис/га, відбувається зростання фітомаси посіву на 17,3 та 23,3% (+ 1,66 та + 2,23 т/га);
- Підтверджено, що рівень прибавки урожаю від використання мінеральних добрив визначається природою гібриду і не має прямої залежності з показниками кінцевої густоти посіву;
- Встановлено, що збільшення урожайності гібридів при використанні середньої та високої норми добрив відбувається за рахунок зростання загальної фітомаси посіву та супроводжувалося зменшенням частки господарського урожаю.
- Вищий за середній рівень урожайності (більше 3 т/га на ділянках без добрив, більше 3,5 т/га на ділянках із внесенням середньої та більше 4,0 т/га три внесенні високої норми добрив) формується в діапазоні значень коефіцієнта урожайності: 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, супроводжується зниженням показника врожайності.

Удосконалено підходи до вибору (або створення) гібридів для зональних технологій вирощування соняшнику. Запропоновано оптимальну для умов зони досліджень модель середньораннього гібриду орієнтованого на кінцеву (передзбиральну) густоту 55 тис/га із тривалістю періоду «сходи- цвітіння» – 55-60 днів; кількість листків – 18-23; індекс урожайності – більше 30%; коефіцієнт листової поверхні посіву $-2.5 \text{ м}^2/\text{м}^2$; здатність формувати на м^2 більше 5,0 тис. шт. насіння

Дістали подальшого розвитку положення щодо шляхів управління та ефективності заходів з регулювання параметрів вегетативного та генеративного розвитку культури соняшнику однорічного на рівні особин та популяцій.

Практичне значення одержаних результатів та їх виробнича перевірка. Практичне значення отриманих результатів полягає в оптимізації сортових технологій вирощування соняшнику залежно від норм добрив та структури посіву, що забезпечує можливість підвищення врожайності соняшнику на 0,4–0,6 т/га, збільшення показників виходу олії на 0,21-0,36 т/га та зростання рівня рентабельності до 132.4%.

Оптимізовані, відповідно до переліку гібридів, параметри технологічних процесів вирощування соняшнику пройшли виробничу перевірку в умовах виробництва, а саме: ТОВ «МАЯК» на площі 42,0 га та ФГ «Колос» на площі 56 га. Економічна ефективність від впровадження становила 178,50 та 340,68 тис. грн відповідно.

Створений та переданий у державне сортовипробування високопродуктивний гібрид соняшнику Хорал (заявка 20039041 від 29.10.2020 р.). Матеріали досліджень включені до силабусів навчальних дисциплін

спеціальності 201 Агрономія у Сумському НАУ.

Головні результати, отримані особисто автором. За результатами аналізу даних польового дослідження автором:

- 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 $3,04 \text{ м}^2/\text{м}^2$, що становило +10,1 та +28,7 % відповідно
- Визначено, що основним параметром, який визначав динаміку зміни показників листового 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 листової пластинки ($> 2,8 \text{ дм}^2$) входили: Ясон; Агент та LG 53.77. Мінімальні показники $1,7 \text{ дм}^2$ мав гібрид Феномен.
- Відмічена статистично суттєва різниця в реакції гібридів на зміну норми добрив та густоти посіву. У варіантах із максимальними значеннями факторів ($\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ 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) відіграв 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 $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ і $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ 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).

- Розраховано, що 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, формувався 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.
- Визначено, що 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 листковою поверхнею на рівні 80–120 см²/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.

- Зроблено висновок, що 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.

На основі зроблених узагальнень та висновків, що впливають із результатів польового дослідження автор вносить такі пропозиції виробництву:

- У технологіях, орієнтованих на отримання органічної продукції (без використання мінеральних добрив), перевагу віддавати гібридам із високим рівнем екологічної стабільності та стресостійкості (Феномен, Набір, Ясон).
- У технологіях, орієнтованих на отримання найвищого рівня прибутку з одиниці площі, використовувати гібриди Агент та LG 53.77 з передзбиральною густотою 55 тис./га за умов внесення добрив нормою $N_{45}P_{45}K_{45}$ та 65 тис./га за норми добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$.
- У селекційних програмах та підборі генотипів для зони північно-східного Лісостепу України як оптимальну модель розглядати генотипи, орієнтовані на кінцеву (передзбиральну) густоту 55 тис./га з такими індивідуальними та популяційними параметрами: тривалість періоду сходи цвітіння – 55–60 днів; кількість листків – 18–23; коефіцієнт урожайності – більше 30 %; коефіцієнт листової поверхні посіву $-2,5 \text{ м}^2/\text{м}^2$; кількість насіння на одиницю площі – більше 5,0 тис. шт./ м^2 .

Оригінальність тексту дисертації . Перевірка роботи на плагіат та наявність текстових запозичень (програма Strike plagiarism)показала такий результат: 4,38% за показником КП1 та 1.01% за показником КП2. За результатами аналізу протоколу звіту було зроблено висновок, що дисертаційна робота Колосок І. О. «Адаптивність та особливості формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України» є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень згідно постанови КМУ від 12.01.2022 № 44 п. 9. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Зауваження і побажання до змісту:

- У вступі (а також у розділі 1) залишилися мало висвітленими результати досліджень із культурою соняшнику, проведені в Сумському НАУ протягом останніх 20 років;
- Не зовсім раціональною є структура першого розділу. Так, у підрозділі 1.4 (*Роль окремих параметрів у формуванні продуктивності рослин та урожайності посіву*) автор (на основі нових джерел) повертається до питань та проблем, що аналізуються у підрозділі 1.2 (*Реакція соняшнику на фактори середовища*);
- Зміст підрозділу 2.2 (*Погодні умови періоду досліджень*) значною мірою присвячений особливостям вегетації соняшника в ці роки. У цьому ж розділі автор завчасно вказує про рівень відповідності умов середовища вимогам окремих сортів;
- Значна кількість таблиць та рисунків (насамперед розділу 3) включає в

себе лише результати первинної математичної обробки;

- Мало прокоментованими залишилися дані щодо результатів математичної обробки, що представлені в додатках Б3, Б4, Б5 та В3, В4, В5;
- Автору потрібно звернути увагу на наявність опечаток у т. ч. таких важливих частинах роботи, як зміст (нумерація розділу 1) висновки (перше речення висновку №2) та заголовки таблиць (таблиці 6.2 та 6.3). Назву гібриду LG 53.77 потрібно подавати в українській транскрипції, а саме ЛГ 53.77 (усі розділи роботи).

Загальний висновок. Дисертаційна робота Колосок Інни Олександрівни «Адаптивність та особливості формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України» яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 - Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 - Агрономія за основними параметрами відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022.

Враховуючи сказане вважаю, що здобувач Колосок Інна Олександрівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія».

Рецензент:

Доктор с.-г. наук, професор кафедри
садово-паркового та лісового господарства


..... **Андрій МЕЛЬНИК**

