

ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу
КОРКОДОЛА МАКСИМА МИКОЛАЙОВИЧА**

«Оптимізація технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку використання», представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201–Агрономія в галузі знань 20–Аграрні науки та продовольство

Обґрунтування вибору теми дисертації

В останні роки збільшується асортимент сортів і гібридів соняшнику кондитерського напрямку використання. Відповідно розширюються площі під посівами крупноплідного соняшнику в Україні. Отримання високих та сталих урожаїв кондитерських сортів та гібридів з насінням, яке має гарні технологічні показники, можливо лише при застосуванні агротехнічних прийомів вирощування, які враховують біологічні особливості даних генотипів і агрокліматичні умови зони вирощування.

Незважаючи на те, що технологія вирощування кондитерського соняшнику в загальних рисах повторює технологію вирощування соняшнику олійного, вона має певні особливості, пов'язані з необхідністю забезпечення комплексу показників кондитерської сировини, серед яких висока маса 1000 насінин і вихід чистого ядра, хороші фізико-механічні якості насіння, підвищений вміст білка, технологічність у переробці. Особливо велике значення виконання цих технологічних особливостей набуває в регіонах з посушливим кліматом.

Актуальність проведених досліджень пов'язана з обмеженою кількістю експериментально обґрунтованих даних про комплексний вплив елементів технології вирощування на врожайність і показники кондитерської сировини соняшнику в умовах північного Степу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу з питань оптимізації технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку використання виконано впродовж 2019-2021 рр. згідно теми наукових досліджень лабораторії селекції та генетики соняшнику Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН «Теоретичне обґрунтування і створення вихідного матеріалу та гібридів соняшнику кондитерського напрямку використання, адаптованих до умов східної частини Лісостепу України» (2019–2020 рр., № ДР 0116U001054), а також теми наукових досліджень «Розроблення генетико-селекційної методики добору батьківських компонентів гібридів соняшнику кондитерського напрямку використання з поліпшеним жирнокислотним складом олії» (2021 рік, № ДР 0121U100571).

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала в розробці, науковому обґрунтуванні та підвищенні ефективності технологічних прийомів

вирощування соняшнику кондитерського напрямку використання в умовах північного Степу України за оптимального сполучення способу основного обробітку ґрунту, дози внесення добрив, густоти стояння рослин і з урахуванням біологічних особливостей крупноплідних сортів і гібридів.

Для реалізації поставленої мети передбачалось вирішити наступні завдання:

- установити середній рівень прояву і розмах варіювання цінних господарських ознак у сортів і F_1 гібрида соняшнику кондитерського напрямку використання в умовах північного Степу України;
- виявити особливості росту і розвитку рослин сортів і F_1 гібрида соняшнику кондитерського напрямку використання залежно від основного обробітку ґрунту, фону живлення, густоти стояння рослин;
- дослідити залежність між цінними господарськими ознаками соняшнику кондитерського напрямку використання;
- визначити залежність біохімічних властивостей насіння від агроприйомів вирощування та погодних умов вегетаційного періоду соняшнику;
- установити закономірності та особливості формування врожайності, її складових та технологічних властивостей насіння сортами і F_1 гібридом кондитерського напрямку використання залежно від досліджених факторів;
- надати рекомендації щодо застосування агротехнічних прийомів вирощування для отримання оптимального рівня прояву цінних господарських ознак та технологічних показників насіння соняшнику кондитерського напрямку використання;
- оцінити економічну ефективність застосованих елементів технології вирощування кондитерського соняшнику.

Оцінка обґрунтованості наукових положень дисертації, їх достовірності та новизни. Дисертаційна робота Коркодола Максима Миколайовича «**Оптимізація технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку використання**», складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Роботу викладено на 172 сторінках комп'ютерного тексту, у тому числі основного тексту – 126 сторінок. Дисертація містить 60 таблиць, вісім рисунків, чотири додатки. Список використаних джерел нараховує 183 найменування, у тому числі 64 латиницею. Дисертація написана літературною українською мовою в науковому стилі, з використанням сучасної наукової термінології.

У **вступі** (стор. 22-28) коротко і аргументовано обґрунтована актуальність роботи, сформульовані мета і завдання досліджень, висвітлені найважливіші досягнення, новизна, особистий внесок автора, а також апробація результатів досліджень.

У **Розділі 1** (огляд літератури) досить змістовно розкрито стан проблеми щодо впливу умов зовнішнього середовища, агроекологічних умов застосування мінеральних добрив та інших факторів на ріст, розвиток, формування врожаю соняшнику кондитерського напрямку використання. У технології виробництва кондитерського соняшнику існують недостатньо вивчені питання, тому її удосконалення є важливим напрямом наукових досліджень, зокрема, в умовах північного Степу України. Обґрунтовано необхідність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи

У **Розділі 2** міститься опис ґрунтово-кліматичних умов місця проведення досліджень (експериментальне незрошене поле в селищі Баловка Дніпропетровського району Дніпропетровської області), метеорологічні умови років досліджень (2019–2021 рр.), матеріалу (3 сорти та 1 гібрид соняшнику кондитерського напрямку використання) та методики проведення польових і лабораторних досліджень, а також методів статистичної обробки експериментальних даних.

У **Розділі 3** визначено розмах варіювання висоти рослин, діаметра кошику, ТВП, маси 1000 насінин, ваги насіння з кошика, урожайності насіння, показників якості залежно від способу обробітку ґрунту, сорту/гібрида, застосування мінеральних добрив, та інших факторів.

За відвального обробітку ґрунту достовірно (на 5%-вому рівні) збільшуються такі ознаки: середня за варіантами дослідження врожайність насіння на 0,22 т/га, діаметр кошика на 1,9 см, маса 1000 насінин на 4 г, лушпинність насіння на 0,8 %. За безвідвального обробітку достовірно збільшуються такі ознаки: середня за варіантами дослідження висота рослини на 16,5 см, питома вага насіння на 6,6 г/л, вміст білка в ядрі насіння на 1,0 %. Не залежить від способу обробітку ґрунту тривалість вегетаційного періоду, вихід фракції насіння 3,8+, вміст олії в насінні. Установлено позитивну кореляцію між масою 1000 насінин і вагою насіння з кошика ($r=0,75^*$). Достовірними були коефіцієнти кореляції між технологічними властивостями насіння, зокрема між питомою вагою насіння і виходом фракції 3,8+ ($r=0,59^*$), між лушпинністю насіння і виходом фракції 3,8+ ($r=-0,71^*$).

У **Розділі 4** наведено особливості прояву цінних господарських ознак соняшнику кондитерського напрямку використання залежно від агротехнічних прийомів вирощування.

Встановлено, що зона проведення досліджень сприятлива для отримання оптимального та високого рівня прояву цінних господарських ознак кондитерського соняшнику. Середня за варіантами дослідження тривалість вегетаційного періоду склала 105,4 дб; висота рослини 183,9 см; діаметр кошика 26,6 см, вміст олії в насінні 45,5 %; вміст білка 18,8 %. На тривалість вегетаційного періоду найбільшим чином впливають сортові особливості

(62,85 %), а також доза добрив (21,90 %) і рік випробувань (11,84 %). Рекомендовано для отримання мінімальної ТВП висівати кондитерській соняшник з дозою внесення добрив $N_{20}P_{40}K_{40}$.

Загальні тенденції мінливості господарських ознак мають сортові особливості, які необхідно враховувати при розробці технологічних карт вирощування окремих сортів і гібридів кондитерського соняшнику. Найбільшим чином фактор сорту/гібрида впливає на тривалість вегетаційного періоду (62,85 %), висоту рослин (34,76 %), вміст олії в насінні (47,0 %), вміст білка в ядрі насіння (45,0 %).

У **Розділі 5** надано результати мінливості урожайності та її складових у соняшнику кондитерського напряму використання залежно від агроприймів вирощування.

Встановлено, що середня за варіантами досліду врожайність насіння склала 2,89 т/га; маса 1000 насінин 94,9 г; вихід фракції 3,8+ насіння 51,8 %. Максимальний рівень прояву цих ознак досягнуто в рік з відносно прохолодними та зволженими погодними умовами, коли врожайність склала $3,46 \pm 0,079$ т/га за відвальним, $3,20 \pm 0,078$ т/га за безвідвальним обробітком ґрунту; маса 1000 насінин склала $105,9 \pm 1,43$ г за відвальним, $102,4 \pm 2,15$ г за безвідвальним обробітком ґрунту; вихід фракції насіння 3,8+ склав $59,2 \pm 1,40$ % за відвальним, $59,6 \pm 1,33$ % за безвідвальним обробітком ґрунту. На врожайність насіння впливають умови року (38,88 %), густота стояння рослин (29,30 %), внесення добрив (14,43 %), обробіток ґрунту (3,01 %) та сортові особливості (0,87 %). Вихід фракції насіння 3,8+ достовірно залежить від року випробування (40,63 %), сорту/гібрида (28,31 %), густоти стояння рослин (3,94 %), дози внесення добрив (0,91 %) і системи обробітку ґрунту (0,13 %).

У **Розділі 6** представлено результати оцінки економічної ефективності різних варіантів вирощування соняшнику з використанням різних методів застосування мінеральних добрив, схем посіву та різних сортів чи гібридів.

Аналіз економічної ефективності вирощування соняшнику кондитерського напряму використання показав, що найбільший прибуток – 104747,77 грн./га (рентабельність – 411,18 %) від застосування мінеральних добрив дозою $N_{40}P_{60}K_{40}$ за схемою посіву 90×35 і відвальним обробітком ґрунту отримано для F_1 гібрида Гудвін. Але рентабельність була більшою (492,93 %) при відвальному обробітку ґрунту із застосуванням мінеральних добрив $N_{20}P_{40}K_{40}$ за схемою посіву 70×35 для F_1 гібрида Гудвін. При цьому прибуток складав 95519,41 грн./га, а собівартість – 6547,18 грн./га.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні важливого наукового завдання щодо теоретичного обґрунтування оптимізації технології вирощування соняшнику кондитерського напряму використання в умовах

північного Степу України шляхом застосування відповідних агроприйомів з урахуванням біологічних особливостей крупноплідних сортів і гібридів. Дослідження відрізняються від раніше відомих результатів комплексним підходом до вирішення цього завдання. Виявлено закономірності впливу способів основного обробітку ґрунту, дози внесення добрив та густоти стояння рослин на ріст, розвиток рослин кондитерського соняшнику, та на особливості формування елементів структури продуктивності, що в кінцевому результаті визначає формування врожайності та показників технологічної та біохімічної якості насіння.

Уперше науково обґрунтовано й експериментально доведено ефективність вирощування крупноплідного соняшнику в умовах північного Степу України. Установлено рівень прояву цінних господарських ознак у трьох сортів і одного F₁ гібрида, доведено можливість отримання високоякісної кондитерської сировини. Виявлено особливості росту і розвитку рослин сортів/гібрида соняшнику кондитерського напряму використання залежно від основного обробітку ґрунту, фону живлення, густоти стояння рослин. Визначено залежність рівня врожайності та технологічних якостей насіння кондитерського соняшнику від факторів, що вивчали, та погодних умов року. Виділено достовірні кореляційні зв'язки між цінними господарськими ознаками. Визначено залежність біохімічних властивостей насіння від агроприйомів вирощування та погодних умов вегетаційного періоду соняшнику.

Удосконалено технологію вирощування кондитерського соняшнику в умовах північного Степу України шляхом оптимізації застосування досліджених агроприйомів із забезпеченням високої економічної ефективності.

Набули подальшого розвитку питання кореляцій між цінними господарськими ознаками крупноплідного соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. У результаті аналізу отриманих даних розроблено і запропоновано науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації технології вирощування соняшнику кондитерського напряму використання в умовах північного Степу України.

Отримані результати досліджень і розроблені рекомендації пройшли виробничу перевірку і впроваджені у виробництво продукції рослинництва в умовах СТОВ «Хутірське», Петриківський район, Дніпропетровська область, на площі 200 га, де застосування відповідних агроприйомів вирощування забезпечило збільшення врожайності сорту Запорізький кондитерський на 0,40 т/га, чистий прибуток 36 тис. грн/га, рентабельність – 311 %. Ефективність роботи підтверджено в умовах лісостепової зони України, де отримані результати і розроблені рекомендації пройшли виробничу перевірку, впроваджені у

виробництво продукції рослинництва в умовах ТОВ «Полтава-Сад», Полтавський район, Полтавська область, на площі 245 га, і забезпечили прибуток 57 тис. грн/га.

Наукова обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення, висновки та рекомендації обґрунтовані та достовірні, експериментальні дані одержано в дослідженнях, які проведено на високому методичному рівні, із застосуванням загальноприйнятих методик. Висновки та рекомендації встановлено внаслідок об'єктивного аналізу первинних даних, їх узагальнення та відповідного методу статистичної обробки з допомогою комп'ютерних програм.

Дисертація характеризується логічною послідовністю викладення матеріалу, глибиною аналізу та узагальнення. Наукові положення, висновки та рекомендації відповідають темі, меті, завданням та змісту дисертації.

Повнота опублікованих результатів дисертації.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в дев'яти наукових працях, у тому числі три – у фахових наукових виданнях України категорії Б, шість – матеріали конференцій.

Особистий внесок здобувача полягає у безпосередній участі у плануванні та проведенні експериментів, аналітичній роботі, одержанні експериментальних даних, їх математичній обробці, узагальненні результатів, підготовці матеріалів до друку. Особистий внесок у наукові праці, частка авторства здобувача складає 80-100 % (складання програми та проведення досліджень, аналіз експериментальних даних, написання статей).

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи. Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Коркодола Максима Миколайовича, рівень актуальності, новизни і практичного значення, а також повноту викладення матеріалу, можна відмітити окремі недоліки, які потребують пояснення автора у порядку дискусії та побажань:

1. Дослівний повтор – стор. 22 (Вступ) і стор 29 (Розділ 1);
2. Розділ 2.1. Ґрунтово-кліматичні та агрометеорологічні умови – в аналізі погодних умов, посилання на додатки, бажано подати рисунки
3. Розділ 2.2. Матеріал для досліджень – відсутній опис (характеристика) гібриду Гудвін, відсутні посилання на характеристику сортів білочка та СПК;
4. Розділ 2.3. Методика проведення досліджень, стор. 59 – пятифакторний дослід (Фактор А – основний обробіток ґрунту..... Фактор Е – рік випробувань.), за якими методиками визначали $НІР_{05}$?
5. Відсутні посилання на методики, за якими проводили спостереження та дослідження, як біометричні так і якісні.

6. Розділ 3, стор. 53: «Різниця між способами обробітку ґрунту склала 16,5 см і перевищила НІР₀₅. Таким чином, за безвідвального обробітку висота рослини збільшилася.» А яке значення НІР₀₅?

7. Стор. 55. «Залежно від сорту/гібрида, висота рослини варіювала таким чином. За відвального обробітку: для СПК від 159,1 до 230,1 см, для Білочки від 130,3 до 183,2 см, для Запорізького кондитерського від 172,2 до 239,9 см, для Гудвіна від 141,4 до 200,4 см. За безвідвального обробітку, висота рослини варіювала: для СПК від 155,4 до 258,1 см, для Білочки від 145,5 до 231,5 см, для Запорізького кондитерського від 172,4 до 270,4 см, для Гудвіна від 135,3 до 213,1 см.». Такі варіації висоти – за одного обробітку ґрунту, однієї густоти і незалежно від добрив? Аналогічне питання відносно варіації за діаметром кошика, тривалості вегетаційного періоду та інших показників.

8. Стор. 59 «Таким чином, мінімальну масу 1000 насінин (65,1 г) сформував F₁ гібрид Гудвін за безвідвального обробітку ґрунту, дози внесення добрив N₂₀P₄₀K₄₀ і густоти 40,8 тис. росл./га. Максимальну масу 1000 насінин (122,3 г) сформував сорт СПК в умовах 2021 року, вирощений за густоти 20,4 тис. росл./га із застосуванням мінеральних добрив у дозі N₄₀P₆₀K₆₀ і відвальному обробітку.» Маса 1000 насінин гібриду Гудвін – в середньому по досліді, чи в конкретний рік?

9. Розділ 4, стор. 76 «Мінімальну ТВП (89 діб) отримано в умовах 2021 року за дози внесення добрив N₂₀P₄₀K₄₀, за відвальним та безвідвальним обробітком ґрунту. Максимальну ТВП (127 діб) отримано в умовах 2020 року за дози внесення добрив N₆₀P₈₀K₈₀, за відвальним та безвідвальним обробітком ґрунту.». Який фактор вплинув?, які коефіцієнти кореляції з погодними факторами чи дозою добрив?

10. Стор. 87. «Визначено, що вміст олії в насінні суттєво підвищився (на 1,6 % за відвального обробітку, на 1,5 % за безвідвального обробітку ґрунту), а який НІР₀₅?

11. Останнім часом спостерігається нестабільність як у вартості витратних матеріалів так і закупівельних цін на продукцію, тому бажано було б подати енергетичну оцінку Ваших варіантів.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Коркодола Максима Миколайовича «Оптимізація технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку використання», за актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною, теоретичним і практичним значенням є завершеною, самостійно виконаною науковою працею, в

якій автором одержано нові науково обґрунтовані та достовірні результати, що в сукупності розв'язують конкретне наукове завдання.

Згідно вимог "Порядку присудження ступеня доктора філософії...", до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають наукові ступені, зокрема ступінь доктора філософії, Коркодола М. М. набув теоретичні знання, уміння, навички та компетентності, достатні для розв'язання комплексних завдань у галузі дослідницько-інноваційної діяльності, а також провів власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, вирішують конкретне наукове завдання, оформлене у вигляді дисертації, та опублікував основні наукові результати.

Дисертаційна робота Коркодола Максима Миколайовича відповідає спеціальності 201 – Агронімія в галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство та вимогам "Порядку присудження ступеня доктора філософії...", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р., а сам здобувач заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 201 – Агронімія, галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент:

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
доцент кафедри землеробства та гербології
ім. О.М. Можейка, Державного
біотехнологічного університету



М. Г. Цехмейструк

Підпис М. Г. Цехмейструка засвідчує:

Підпис
ЗАСВІДЧУЮ
Керівник відділу відомостів ДБТУ
Су Яковенко