

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені професора М. Д. Гончарова

Допущено до захисту

Завідувач кафедри І. В. Собран

«»20... р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В
УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

.....

Підпис

Лисенко М. О.

Прізвище, ініціали

Група

Назва групи

Науковий керівник

.....

Підпис

Верецагін І. В.

Прізвище, ініціали

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра селекції та насінництва імені професора М. Д. Гончарова
 Освітній ступінь - "Магістр"
 Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:

Завідувач кафедри

_____ І. В. Собран.
 " ____ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
Лисенко Михайло Олександрович
 ШБ студента

1. Тема роботи "**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**"

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 202_ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: _____

- методичне забезпечення: _____

- схеми дослідю: _____

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: _____

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202_ р.

Лисенко М. О.

Порівняльна оцінка гібридів соняшнику в умовах Сумської області

Спеціальність 201 Агронімія, Ступінь вищої освіти Магістр

Заклад освіти Сумський національний аграрний університет

Суми, 2024 рік

Кваліфікаційна робота присвячена оцінці гібридів соняшнику в умовах Сумської області. Автором прийнято до уваги фактори, що впливають на врожайність, а також елементи структури урожаю.

Дослідження проводили у 2023 – 2024 рр. в умовах фермерського господарства ТОВ "Бакірівське", Сумського району Сумської області.

Вплив гібриду та удобрення на формування густоти посівів рослин соняшнику є важливим аспектом агрономії, оскільки правильний вибір гібрида і застосування оптимальних норм добрив можуть суттєво впливати на урожайність та здоров'я рослин.

Різні гібриди соняшнику мають різну здатність до розвитку кореневої системи, висоти рослини, кількості і якості насіння, що впливає на густоту посівів.

Висновки. Внесення мінеральних добрив за нормою $N_{30}P_{30}$ призводило до збільшення площі листкової поверхні порівняно з варіантом без добрив. Так, на момент цвітіння площа листкової поверхні гібриду НК Мелдімі збільшилася на 5,9 тис. $m^2/га$, досягнувши 36,8 тис. $m^2/га$, а у гібриду Український F_1 – на 1,9 тис. $m^2/га$, що також становило 36,9 тис. $m^2/га$.

Аналіз структури врожаю показав, що найкращі показники спостерігалися у гібриду НК Мелдімі. Наприклад, діаметр кошика на контрольному варіанті становив 15,4 см. У той же час, маса 1000 насінин у гібриду Український F_1 була більшою на 1,1 г порівняно з НК Мелдімі, досягнувши 57,2 г у контрольному варіанті та 62,5 г при внесенні добрив $N_{30}P_{30}$.

Найвищу урожайність за час проведення експерименту було отримано у гібриду НК Мелдімі при використанні дозування мінеральних добрив $N_{30}P_{30}$.

На фоні удобрення $N_{30}P_{30}$ досліджувані гібриди забезпечили високий вміст олії в зерні соняшнику – від 50 до 52 %. Найбільший показник спостерігався у гібриду НК Мелдімі, де вміст олії досяг 52 %.

Серед усіх досліджених гібридів найбільш економічно ефективним виявився гібрид НК Мелдімі. Витрати на виробництво 1 га посіву становили 18180 грн, а рентабельність досягла 139 % при врожайності зерна 2,97 т/га.

Ключові слова: соняшник, гібрид, фон удобрення, маса 1000 зерен.

Lysenko M. O.

Comparative assessment of sunflower hybrids in the conditions of Sumy region

Specialty 201 Agronomy, Higher education degree Master

Educational institution Sumy National Agrarian University

Sumy, 2024

The qualification work is devoted to the assessment of sunflower hybrids in the conditions of Sumy region. The author took into account the factors affecting the yield, as well as the elements of the crop structure.

The research was conducted in 2023 - 2024 in the conditions of the farm of LLC "Bakirivske", Sumy district, Sumy region.

The influence of the hybrid and fertilizer on the formation of the density of sunflower crops is an important aspect of agronomy, since the correct choice of hybrid and the application of optimal fertilizer rates can significantly affect the yield and health of plants.

Different sunflower hybrids have different abilities to develop the root system, plant height, quantity and quality of seeds, which affects the density of crops.

Conclusions. The application of mineral fertilizers at the rate of $N_{30}P_{30}$ led to an increase in the leaf surface area compared to the option without fertilizers. Thus, at the time of flowering, the leaf surface area of the hybrid NK Meldimi increased by 5.9 thousand m^2/ha , reaching 36.8 thousand m^2/ha , and in the hybrid Ukrainian F1 - by 1.9 thousand m^2/ha , which also amounted to 36.9 thousand m^2/ha .

Analysis of the yield structure showed that the best indicators were observed in the hybrid NK Meldimi. For example, the diameter of the basket in the control variant was 15.4 cm. At the same time, the mass of 1000 seeds in the hybrid Ukrainian F1 was 1.1 g higher compared to the hybrid NK Meldimi, reaching 57.2 g in the control variant and 62.5 g with the application of fertilizers N30P30.

The highest yield during the experiment was obtained in the hybrid NK Meldimi when using the dosage of mineral fertilizers N30P30.

Against the background of N30P30 fertilization, the studied hybrids provided a high oil content in sunflower seeds - from 50 to 52%. The highest indicator was observed in the hybrid NK Meldimi, where the oil content reached 52%.

Among all the studied hybrids, the hybrid NK Meldimi turned out to be the most economically efficient. The costs of producing 1 ha of sowing amounted to 18,180 UAH, and the profitability reached 139% with a grain yield of 2.97 t/ha.

Keywords: sunflower, hybrid, fertilizer background, weight of 1000 grains.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ВИРОБНИЦТВО.....	9
1.1. Виробництво насіння соняшнику в Україні та світі.....	9
1.2. Роль гібриду у підвищенні продуктивності соняшнику.....	12
1.3. Біологічні особливості соняшнику.....	15
1.4. Якість олії соняшнику.....	17
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Загальні відомості про приватне підприємство «Бакірівське».....	19
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови ТОВ «Бакірівське».....	20
2.3. Схеми дослідів та методика проведення досліджень.....	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВ «БАКІРІВСЬКЕ».....	24
3.1. Залежність густоти посівів соняшнику від гібриду та удобрення.....	24
3.2. Формування висоти рослин соняшнику залежно від впливу гібриду та удобрення.....	26
3.3. Вплив мінерального живлення соняшнику на формування листової поверхні.....	28
3.4. Вплив мінерального живлення і гібриду на структуру врожаю соняшнику.....	30
3.5. Врожайність і вміст олії у зерні соняшнику.....	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ.....	37
ВИСНОВКИ.....	39
ПРОПОЗИЦІЇ.....	40
СПИСОК	ВИКОРИСТАНИХ
ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	45

ВСТУП

Соняшник (*Helianthus annuus L.*) є однією з найважливіших олійних культур у світовому сільському господарстві, а Україна є провідним виробником та експортером соняшnikової олії. У зв'язку з цим підвищення продуктивності та стійкості цієї культури має велике значення як для національної, так і для регіональної економіки.

Розвиток сучасного сільського господарства, особливо в умовах кліматичних змін, передбачає використання адаптивних гібридів соняшнику, які демонструють високу врожайність та стійкість до абіотичних і біотичних стресів. Сумська область характеризується специфічними ґрунтово-кліматичними умовами, що потребує детального аналізу ефективності вирощування різних гібридів. Визначення найкращих за адаптивністю і продуктивністю гібридів є важливим завданням, яке сприятиме раціональному використанню ресурсів і підвищенню рентабельності агровиробництва.

Актуальність дослідження. Актуальність теми дипломної роботи зумовлена необхідністю оптимізації підбору гібридів соняшнику, які б відповідали вимогам сучасного агровиробництва, зокрема в умовах Сумської області. Порівняльна оцінка продуктивності гібридів дозволяє не лише підвищити економічну ефективність виробництва, але й забезпечити екологічну стабільність регіону.

Мета дослідження полягає в порівняльній оцінці продуктивності, стійкості та адаптивності різних гібридів соняшнику в умовах Сумської області для визначення найбільш перспективних для впровадження в регіональне агровиробництво.

Завданнями роботи є:

- Вивчення агробіологічних особливостей сучасних гібридів соняшнику.
- Аналіз врожайності та стійкості до основних захворювань і несприятливих факторів середовища.

- Оцінка економічної ефективності вирощування різних гібридів у дослідних умовах.
- Надання рекомендацій щодо впровадження найбільш ефективних гібридів у сільськогосподарське виробництво регіону.

Методи дослідження.

Польові методи:

- закладання дослідів у польових умовах,
- визначення густоти стояння рослин,
- моніторинг фенологічних фаз росту і розвитку соняшнику,
- оцінка висоти рослин і густоти посіву.

Статистичні методи:

- статистична обробка показників елементів продуктивності.

Наукова новизна отриманих результатів. У роботі проведено аналіз чинників, що впливають на продуктивність соняшнику в умовах Сумської області (ТОВ "Бакірівське").

Науково-практичне значення отриманих результатів. Висновки і пропозиції в якості результатів роботи можуть бути використані агрономами, фермерами та науковцями для вибору найбільш продуктивних гібридів соняшнику з високою рентабельністю, що забезпечить стабільні та високі врожаї в умовах Сумської області.

Апробація результатів роботи. Результати роботи доповідалися студентом на науково-практичній конференції:

1. Лисенко М. О., Верещагін І. В. Сучасні технології вирощування соняшнику та їх вплив на урожайність культури // "Гончарівські читання": матер. наук. – практ. конф., Суми, 2024 р. Суми, 2024. С. 77 – 79.

Структура та обсяг роботи. Робота містить 4 розділи, включає 52 сторінки, 9 таблиць. Кількість використаних літературних джерел становить 40.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ВИРОБНИЦТВО

1.1. Виробництво насіння соняшнику в Україні та світі

Соняшник є однією з найважливіших олійних культур у світі. Основними виробниками насіння соняшнику є країни з помірним і теплим кліматом, а Україна вже багато років залишається лідером у цій галузі. Розглянемо детальніше ситуацію в Україні та глобальному контексті.

Україна є провідним світовим виробником і експортером насіння соняшнику, займаючи перше місце за виробництвом та експортом соняшnikової олії.

Щороку в Україні соняшником засівається близько 6–7 млн га, що становить приблизно 20–25% загальної площі під зерновими та олійними культурами [6].

У 2023 році Україна збрала понад 11 млн т насіння соняшнику, попри складнощі, пов'язані з війною та окупацією частини територій. У довоєнний період (2021 р.) врожайність сягала 16–17 млн т [6].

Найбільші обсяги виробництва припадають на такі області:

- Дніпропетровська,
- Харківська,
- Кіровоградська,
- Запорізька.

Україна забезпечує понад 30% світового експорту соняшnikової олії.

Основні ринки збуту: Індія, ЄС, Китай, Туреччина.

Соняшnikова олія є ключовим експортним товаром України, що приносить значну частину валютних надходжень.

Сучасні виклики:

- Зміна клімату впливає на врожайність і потребує адаптації агротехнологій.
- Військова агресія Росії створила труднощі для логістики, експорту та засіву полів у деяких регіонах.

У 2021 році Україна збрала рекордний урожай соняшнику. За офіційними даними, його обсяг склав 16,4 млн т, тоді як неофіційна інформація від компанії «Кернел» вказує на 16,9 млн т. Це перевищило показники попереднього року більш ніж на 3 млн тон.

Враховуючи високі ціни на олію соняшнику в світі, прогнозувалося, що в сезоні 2021-2022 років Україна встановить нові рекорди у виробництві та експорті цієї продукції.

Однак повномасштабне вторгнення Росії спричинило блокування українських чорноморських портів і зупинку більшості підприємств з переробки соняшнику. Це змусило переробників і експортерів переорієнтуватися на створення альтернативних логістичних маршрутів для постачання продукції за кордон [10].

Уперше за багато років у 2022-му Україна стала значним експортером самого соняшнику. Через загальну невизначеність аграрії прагнули якнайшвидше реалізувати запаси врожаю, щоб не залежати від нестабільної ситуації з експортною логістикою.

Ситуація дещо покращилася після відкриття «зернових коридорів» із частини чорноморських портів України в серпні 2022 року. За результатами календарного 2022 року Україна експортувала 4,3 млн т олії соняшнику вартістю 5,5 млрд доларів США (у 2021 році ці показники становили 5,1 млн т і 6,4 млрд доларів відповідно). Незважаючи на виклики, країна зберігає статус провідного виробника та експортера олії у світі.

Соняшникова олія поступається лише соєвій, пальмовій і ріпаковій, посідаючи четверте місце у світі за обсягами виробництва серед усіх рослинних олій. Її частка на глобальному ринку становить близько 10%.

За даними USDA, у сезоні 2021/22 загальний обсяг світового виробництва соняшникової олії досяг 19,8 млн т, що перевищило показник попереднього сезону, коли було вироблено 19 млн т [6].



Рис. 1.1 Виробництво соняшникової олії в Україні – оцінка ShareUAPotential

Соняшник вирощують у багатьох країнах світу, проте основними гравцями на ринку залишаються кілька держав.

Головні виробники (2023 р.):

1. Україна: близько 11 млн тонн.
2. Європейський Союз: близько 10 млн т (основні виробники – Румунія, Болгарія, Угорщина, Франція).
3. Аргентина: 4–5 млн т.
4. Туреччина та Китай: виробляють 2–3 млн т кожна.

Багато країн розширюють площі під соняшником через його високу рентабельність. Зростає інтерес до використання соняшникової олії у виробництві біопалива [13].

Європейський Союз є найбільшим імпортером, також значні обсяги закупають Індія, Китай і країни Близького Сходу.

Надмірна експлуатація ґрунтів під соняшником призводить до виснаження родючості, тому необхідні заходи для оптимізації сівозміни.

Геополітична нестабільність (війна в Україні) значно впливає на глобальні ланцюги постачання.

Удосконалення агротехнологій (зрошення, стійкі до посухи сорти) відкривають нові можливості для підвищення врожайності. Очікується зростання попиту на соняшникову олію в Азії та Африці, що стимулюватиме розвиток галузі [16].

Наша країна належить до основних виробників соняшнику і займає важливий сегмент світового ринку, але перед аграрним сектором стоять виклики, пов'язані з кліматичними змінами, геополітичною ситуацією та екологією. Глобальний ринок демонструє стабільний ріст, що відкриває перспективи для подальшого розвитку цієї галузі.

1.2. Роль гібриду у підвищенні продуктивності соняшника

Гібридизація є одним із ключових методів, що сприяють підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур, зокрема соняшника. У сучасному агровиробництві використання гібридів соняшника дозволяє забезпечити не лише високі врожаї, а й стійкість до негативних факторів навколишнього середовища [7].

Гібриди соняшника класифікують за способом створення, адаптаційними властивостями, стійкістю до зовнішніх чинників та призначенням. У таблиці 1.1 представлено основні види гібридів соняшника.

Таблиця 1.1

Основні види гібридів соняшника

Критерій класифікації	Тип гібридів	Характеристика
1. За способом створення	Прості гібриди	Отримані шляхом схрещування двох батьківських ліній; забезпечують високий гетерозис.
	Трилінійні	Результат схрещування простої

	гібриди	гібридної лінії з третьою лінією; економічно вигідні у насінництві.
	Композитні гібриди	Об'єднують кілька ліній; характеризуються генетичною різноманітністю та стійкістю.
2. За адаптаційними властивостями	Ранньостиглі	Короткий вегетаційний період (90–100 днів); придатні для регіонів із коротким теплим періодом.
	Середньостиглі	Веgetаційний період 100–120 днів; поєднують врожайність і адаптивність до різних кліматів.
	Пізнньостиглі	Веgetаційний період понад 120 днів; підвищена врожайність, але потребують тривалого теплового періоду.
3. За стійкістю до чинників	Стійкі до посухи	Розроблені для регіонів із недостатнім зволоженням.
	Стійкі до захворювань	Стійкість до борошнистої роси, фомопсису, білої гнилі, іржі тощо.
	Стійкі до вовчка	Захищені від паразита (Orobanche), поширеного в південних регіонах.
	Стійкі до гербіцидів	Наприклад, системи Clearfield і Express; дозволяють використовувати гербіциди без шкоди для культури.
4. За призначенням	Олійні	Високий вміст олії в насінні (до 50%).
	Олеїнові	Підвищений вміст олеїнової кислоти; якісна олія.
	Кондитерські	Великоплідні гібриди, придатні для харчового використання.
	Силосні	Використовуються для кормових цілей.
5. За рівнем інтенсивності	Інтенсивні	Високий потенціал врожайності за умов інтенсивного догляду (застосування добрив і захисту).
	Екстенсивні	Менш вибагливі до догляду; адаптовані до стресових умов.

Вибір відповідного гібрида залежить від кліматичних умов регіону, рівня агротехнологій, наявності шкідників і хвороб, а також мети вирощування (олійне чи харчове використання).

Переваги гібридів соняшника:

1. Висока врожайність. Гібриди створені для досягнення максимального потенціалу врожайності завдяки генетичному поєднанню найкращих властивостей батьківських форм.
2. Стійкість до стресів:
 - Стійкість до посухи, високих температур або низьких температур.
 - Сучасні гібриди часто мають генетичну стійкість до захворювань, таких як несправжня борошниста роса, фомопсис або вовчок соняшниковий.
3. Покращена якість продукції:
 - Високий вміст олії (до 50% і більше).
 - Поліпшення властивостей олії (збільшення частки олеїнової кислоти).
4. Адаптивність. Гібриди можуть вирощуватися в різних ґрунтово-кліматичних умовах, що робить їх універсальними для різних регіонів [24].

Сучасні досягнення у створенні гібридів:

1. Гетерозисний ефект. Завдяки поєднанню генів різних ліній гібриди демонструють кращу продуктивність порівняно з традиційними сортами.
2. Молекулярна селекція. Використання геномних технологій дозволяє швидше і точніше створювати гібриди з бажаними характеристиками.
3. Стійкість до гербіцидів. Деякі гібриди розроблені для використання із системами хімічного контролю бур'янів (наприклад, Clearfield або Express) [35].

Виклики у використанні гібридів:

1. Висока вартість насіння. Гібриди потребують щорічного придбання насіння, оскільки їх врожай не зберігає бажаних властивостей у другому поколінні.
2. Необхідність дотримання технологій вирощування. Для розкриття потенціалу гібридів потрібні оптимальні агротехнічні заходи.
3. Стійкість вовчка. Постійний розвиток нових рас паразита вимагає створення гібридів із покращеною стійкістю [27].

Перспективи розвитку:

- Біотехнології. Розвиток CRISPR/Cas9 та інших методів геномного редагування може пришвидшити створення нових гібридів.
- Екологічна стійкість. Інтеграція екологічно дружніх технологій у селекційний процес для зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище [20].

Гібриди відіграють ключову роль у підвищенні продуктивності соняшника завдяки поєднанню високої врожайності, стійкості до стресових факторів і адаптивності. Інвестування у дослідження та впровадження нових гібридів є необхідним для розвитку галузі у майбутньому, забезпечення продовольчої безпеки та економічної стабільності аграрного сектора.

1.3. Біологічні особливості соняшника

Соняшник (*Helianthus annuus*) — це однорічна рослина родини айстрових (Asteraceae), що має важливе господарське значення. Його біологічні особливості зумовлюють широке використання в сільськогосподарському виробництві, зокрема олії, кормів та харчових продуктів [23].

Біологічні особливості соняшника:

1. Коренева система

Тип: стрижнева.

Глибина проникнення: корінь може сягати 2–3 м, що дозволяє використовувати глибокі запаси вологи і поживних речовин.

Особливість: бокові корені активно розростаються в поверхневих шарах ґрунту, забезпечуючи стійкість до посухи.

2. Стебло

Тип: прямостояче, нерозгалужене (у більшості сортів).

Висота: від 50 см до 4 м, залежно від сорту та умов вирощування.

Будова: стебло заповнене губчастою тканиною, покрите грубими волосками.

3. Листя

Форма: серцеподібно-яйцеподібна, з зубчастими краями.

Розташування: чергове, на черешках.

Функція: забезпечує активний фотосинтез, що сприяє високій продуктивності.

4. Суцвіття

Тип: кошик діаметром від 10 до 40 см.

Квітки:

- Язичкові: по краях, стерильні, яскраво-жовтого кольору, виконують функцію залучення комах.

- Трубчасті: у центрі кошика, гермафродитні, забезпечують утворення насіння.

Особливість: кошик соняшника повертається слідом за сонцем (геліотропізм), що сприяє максимальному поглинанню світла.

5. Насіння

Тип: сім'янки з твердої оболонкою, що захищає ядро.

Хімічний склад:

- Олія: до 50–55% (у високоврожайних сортів).

- Білок: 15–20%.

- Вуглеводи: близько 25%.

Функція: насіння слугує основною сировиною для виробництва соняшникової олії.

6. Вимоги до ґрунтів

Найкраще росте на родючих чорноземах, суглинках і супіщаних ґрунтах.

Потребує гарного дренажу, чутливий до застою води.

7. Світлолюбність

Соняшник належить до геліофітів — рослин, які потребують інтенсивного сонячного освітлення для нормального росту та розвитку.

8. Теплолюбність

Оптимальна температура для проростання насіння — +8...+10 °С.

Найвища продуктивність досягається за середньодобової температури +20...+25 °С.

9. Посухостійкість

Завдяки потужній кореневій системі та здатності зберігати вологу в тканинах, соняшник добре переносить посушливі періоди.

10. Цвітіння і дозрівання

Тривалість цвітіння: 25–30 днів.

Дозрівання: відбувається через 90–140 днів після проростання, залежно від сорту.

Соняшник є невибагливою культурою, яка адаптується до різних умов, що робить його одним із найпоширеніших видів у сільському господарстві.

1.4. Якість олії соняшника

Ця ознака може залежати від багатьох чинників, серед яких: сировина, технологія виробництва, умови зберігання та стандарти виробника. Оцінюючи якість, варто звертати увагу на такі характеристики:

1. Показники органолептики

Колір: натуральна соняшникова олія має бути від жовтого до золотистого кольору. Занадто темний колір може свідчити про надмірне нагрівання під час виробництва.

Прозорість: якісна олія має бути прозорою, без осаду чи каламутності.

Запах: аромат свіжої олії повинен бути м'яким, злегка горіховим. Різкий або прогірклий запах може вказувати на окислення або зіпсованість.

Смак: не повинен бути гірким чи мати сторонніх присмаків.

2. Фізико-хімічні показники

Кислотне число: показує ступінь свіжості та якість сировини. Чим нижче кислотне число, тим краща якість.

Пероксидне число: відображає ступінь окислення олії. Низьке значення свідчить про відсутність процесів псування.

Масова частка вологи: надмірна кількість вологи погіршує якість та знижує термін зберігання.

Вміст домішок: якісна олія не повинна містити механічних домішок.

3. Технологія виробництва

Під час виробництва рафінованої олії застосовують технологію гідратації, нейтралізації та дезодорації, що робить її більш прозорою, нейтральною за запахом і смаком. Вона підходить для смаження.

Нерафіновані олії: мають насичений смак і аромат, зберігають більше вітамінів та антиоксидантів, але менш стійкі до високих температур і зберігання. Підходить для заправки салатів.

4. Пакування і зберігання

Матеріал упаковки: скляні пляшки краще зберігають якість олії, ніж пластикові.

Умови зберігання: важливо уникати прямих сонячних променів, адже вони сприяють окисленню. Температура зберігання повинна бути в межах +8...+20 °C.

Термін придатності: рафінована олія зберігається довше, ніж нерафінована.

5. Наявність сертифікатів якості

На якість олії впливають різні хімічні показники: вміст олії, протеїнів, співвідношення ненасичених та насичених жирних кислот. Вміст олії в насінні соняшника може складати до 52%, а вміст білку становити 12 – 16% [20].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про приватне підприємство «Бакірівське»

Загалом в Україні, включно із Сумською областю, відзначається зростання площ, зайнятих під соняшник. Це пов'язано із застосуванням сучасних гібридів, які забезпечують стабільність і високу продуктивність врожаїв.

ТОВ "Бакірівське" є сільськогосподарським підприємством, що функціонує в Охтирському районі Сумської області. Одним із ключових напрямів його діяльності є вирощування соняшника, який займає до 600 га. Підприємство також культивує інші культури, зокрема гречку.

На малюнку 2.1 і табл. 2.1 наведено склад і структуру посівних площ сільськогосподарських культур, запланованих під урожай 2021–2022 років.



Рис. 2.1. Структура земельних угідь ТОВ "Бакірівське" у період 2023–2024 років.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ ТОВ "Бакірівське", 2023 – 2024 рр.

Культура	Посівна площа, га	Структура, %
Пшениця озима	200	16,5
Ячмінь ярий	100	4,0
Горох	41	0,4
Кукурудза на зерно	150	8,7
Буряки цукрові	200	4,3
Соя	85	1,8
Озимий ріпак	40	0,2
Соняшник	95	2

Сільськогосподарські угіддя включають також полезахисні лісосмуги площею 38 га, що становить 3,5%.

Спеціалізацією господарства є вирощування зернових і технічних культур: пшениці озимої, ячменю, кукурудзи, ріпаку та соняшнику.

Усі культури вирощуються в рамках 5-пільної польової сівозміни, що включає спеціалізовану систему збірних полів. Господарство має три вантажівки, три трактори, один зернозбиральний комбайн та іншу необхідну техніку.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови ТОВ «Бакірівське»

Дослідження проводилися у 2021–2022 роках в умовах ТОВ "Бакірівське". Відповідно до ґрунтово-географічного районування, ця місцевість розташована у правобережному Лісостепу України, для якої характерним є помірно-континентальний клімат із достатньою кількістю сонячного випромінювання, опадів і тепла.

Ґрунти ТОВ "Бакірівське" відрізняються оптимальними для вирощування соняшника фізичними і фізико-хімічними властивостями, типовими для сірих лісових ґрунтів регіону дослідження. Належать до групи добре забезпечених мінеральним азотом, який має високу енергію нітрифікації; високий рівень вмісту засвоєного фосфору і обмінного калію. Ґрунти мають нейтральну реакцію. Орний шар містить 4,2% гумусу, 5,1% азоту, 10,8 рухомого фосфору, 7,2 г обмінного калію на 100 г ґрунту.

Таблиця 2.3

Дані ґрунтового обстеження агрохімічної характеристики ґрунтового покриву дослідної ділянки в умовах ТОВ "Бакірівське"

Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	РН сольове	Гідролітична кислотність, мг-екв./100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, мг-екв./100 г ґрунту	Ступінь насиченості основами, %	мг-екв./100 г ґрунту		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	2,51	5,5	2,68	18,58	81	5,1	10,8	7,2
30-40	1,39	4,9	2,52	17,06	80	4,7	10,3	6,8
65-75	0,66	4,6	2,45	18,10	79	3,4	10,1	6,6
95-105	–	4,4	2,32	17,63	79	2,5	10,1	6,5

Кислотний показник ґрунтового розчину складає 5,5. Ґрунт зволожується завдяки атмосферним опадам. Рівень ґрунтових вод розміщується на глибині 10–15 м. В цілому, ґрунти придатні для зростання різних польових культур, у тому числі соняшника.

Повітряні маси Атлантики, Євразії та Арктичного басейну формують кліматичні умови регіону. Це впливає на характер зими, яка характеризується періодами відлиг завдяки впливу циклонів Атлантики й інших морських регіонів. Для весни характерні заморозки. Літо навпаки відрізняється антициклональною погодою, високими температурами, періодичними пиловими бурями і ясними днями. Осінь характеризується туманами, активізацією циклонів і дощами.

Багаторічна температура повітря у середньому складає $+8,5^{\circ}\text{C}$. При цьому максимум припадає на липень ($+36^{\circ}\text{C}$), а мінімум на січень (-27°C). Кількість опадів за рік складає 412,2 мм. При цьому можливе зниження до 265 мм у посушливі періоди. Відносно снігового покриву – він є нестійкий, його тривалість складає близько 76 днів, а вимота складає від 3 до 50 см. Грунт промерзає на глибину від 31 до 124 см. Вологість повітря знаходиться у межах 57-89%. Вміст продуктивної вологи у період вегетації складає 27 – 113 мм (це відповідає потребам у 90-150 мм). Вітри відрізняються змінними напрямками – влітку – північно-західними, взимку – південними. Швидкість вітру у середньому складає 3,7 м/с. Максимальний показник характерний для зими і складає 4,7-7,8 м/с. Літом характерні суховії і пилові бурі, які виникають внаслідок відсутності достатньої кількості вологи. В цілому, слід зазначити, що клімат регіону є сприятливим для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур, у тому числі соняшнику.

2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Дослідження мало на меті вивчення технологій вирощування і сортових особливостей соняшнику. Для цього було організовано польовий експеримент із триразовим повторенням і систематичним розміщенням ділянок.

Схема досліду

Фактор А (гібриди)	Фактор В (фон добрив):	Без добрив (контроль)
Український F ₁	N ₁₅ P ₁₅	-
	N ₃₀ P ₃₀	
НК Мелдімі	N ₁₅ P ₁₅	-
	N ₃₀ P ₃₀	

Соняшник вирощувався за стандартною технологією. Азотні добрива вносили навесні під час передпосівної культивуації, а фосфорні – восени. Розрахунок доз добрив здійснювали за схемою: суперфосфат вносився через основним обробітком ґрунту під осінь; аміачна селітра вносилася під передпосівну культивуацію. Ґрунтовий гербіцид Харнес (2,2 л/га) вносили під час перепосівної культивуації. Сівбу здійснювали сівалкою СУПН-8. Норма висіву складала 60 тис. насінин/га. Ширина міжрядь складала 70 см. Догляд за посівами включав дворазовий обробіток глибиною 6-8 см. Збір урожаю здійснювали комбайном John Deere. Дослідження включало також проведення фенологічних спостережень соняшнику протягом періоду його вегетації. Оцінку урожаю проводили у кожному варіанті досліду.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВ «БАКІРІВСЬКЕ»

3.1. Залежність густоти посівів соняшнику від гібриду та удобрення

Залежність густоти посівів соняшнику від гібриду, що вирощується, та удобрення – важливий аспект агрономії, оскільки правильний вибір гібрида і застосування оптимальних норм добрив можуть суттєво впливати на урожайність та здоров'я рослин.

Різні гібриди соняшнику мають різну здатність до розвитку кореневої системи, висоти рослини, кількості і якості насіння, що впливає на густоту посівів [32].

Гібриди з високою стійкістю до шкідників і хвороб можуть забезпечити більш стабільне проростання та рівномірний розвиток рослин, що покращує їхню конкуренцію за поживні речовини та воду.

Правильне застосування мінеральних і органічних добрив може покращити структуру ґрунту, забезпечити рослини необхідними елементами живлення, такими як азот, фосфор і калій, що важливо для розвитку кореневої системи та верхньої частини рослини.

Азотні добрива сприяють активному росту рослин, що може призвести до більшої густоти посівів за рахунок кращого розвитку бокових пагонів і листя.

Фосфор та калій допомагають у формуванні здорових кореневих систем, що сприяє кращій стійкості до стресових умов та високій врожайності.

Для кожного гібрида існує свій оптимальний режим удобрення. Наприклад, деякі гібриди можуть краще розвиватися на ґрунтах з високим вмістом певних елементів живлення, в той час як інші потребують більш збалансованого удобрення [19].

Недостатнє або надмірне удобрення може призвести до порушення балансу між густотою посівів і станом рослин, що впливає на кінцеву продуктивність.

Важливим є досягнення оптимальної густоти посівів для кожного гібрида в залежності від типу ґрунту, кліматичних умов і застосованих добрив.

Для деяких гібридів рекомендується більша густина посівів, оскільки ці рослини мають більш компактний розмір і можуть утворювати сильнішу кореневу систему [4].

Отже, для досягнення високої продуктивності посівів соняшнику необхідно ретельно вибирати гібрид, враховувати специфіку ґрунтів та погодні умови, а також застосовувати оптимальні норми добрив.

Середній показник формування густоти посівів рослин соняшнику наведений у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Формування густоти посівів гібридів соняшнику в умовах фермерського господарства ТОВ "Бакірівське", шт./м²

Гібрид	Без добрив (контроль)		N ₃₀ P ₃₀	
	фази розвитку		фази розвитку	
	сходи	дозрівання	сходи	дозрівання
Український F ₁	5,5	5,2	5,4	5,1
НК Мелдімі	5,6	5,4	5,6	5,2

Згідно з даними таблиці 3.1 спостерігається певна закономірність: за умов внутрішньовидової конкуренції у першу чергу за елементи мінерального живлення, на момент збирання спостерігалось зменшення густоти рослин. Найбільша кількість рослин на час збирання протягом досліджуваного періоду була зафіксована на варіантах без добрив (густина рослин складала від 5,4 до 5,2 шт./м²), що деякою мірою перевищувала показники удобрених варіантів із густотою рослин 5,2 та 5,1 шт./м².

Таким чином, використання мінеральних добрив сприяло більш ефективному росту і розвитку рослин, що викликало процес самозрідження і як наслідок – формувалася посів із оптимальною густиною стояння соняшнику.

3.2. Формування висоти рослин соняшнику залежно від впливу гібриду та удобрення

Зв'язок між гібридом й удобренням з висотою рослин соняшнику – важливий аспект агрономії, оскільки ці фактори можуть значно вплинути на загальний ріст, розвиток і врожайність соняшнику.

Різні гібриди соняшнику мають різну генетичну схильність до висоти рослин. Деякі гібриди призначені для досягнення високих рослин, що може бути корисним для підвищення врожайності та покращення стійкості до сильних вітрів. Інші гібриди можуть бути коротшими, що допомагає зменшити ризик пошкодження рослин у разі сильних вітрів або дощів. Вибір гібриду впливає на форму і структуру рослин, що також має значення для збору врожаю та обробки [15].

Азотні добрива сприяють розвитку вегетативної маси рослини, зокрема висоти стебла та листя. Надмірне застосування азоту може призвести до надмірного росту рослин, що зменшує їх стійкість до вітру.

Фосфорні та калійні добрива важливі для розвитку кореневої системи та загального здоров'я рослини, що сприяє кращій стійкості рослин і їх здатності досягати оптимальної висоти.

Мікроелементи (наприклад, магній, бор, сірка) також впливають на процеси росту і розвитку, особливо на синтез хлорофілу та ефективність фотосинтезу [7].

Кожен гібрид має свою специфіку реакції на різні види удобрення. Правильне підбору добрив залежить від гібриду, що дозволяє оптимізувати ріст рослин та досягти високих показників врожайності. Наприклад, гібриди з високою схильністю до росту можуть потребувати помірного застосування

азоту, щоб уникнути надмірного росту без урахування витрат на продукти, що зменшують якість врожаю.

В цілому, для оптимального формування висоти рослин соняшнику необхідно враховувати взаємодію між вибором гібриду та схемами удобрення, застосовуючи їх відповідно до місцевих агрономічних умов.

Відповідно до літературних даних середня висота особин соняшника у термін 15-23 доба після формування сходів до формування 2-3 пар справжніх листків складає 10-12 см. На 35-55 добу від появи сходів (фаза формування кошиків) особини соняшнику набирають близько 40-50% від максимальної висоти. Інтенсивний ріст стебла характерний на етапі від початку формування кошиків до початку цвітіння – його тривалість складає близько 15-25 діб [17].

Висота соняшників безпосередньо пов'язана з рівнем освітлення. У густих посівах, де освітлення обмежене, рослини витягуються вгору, прагнучи до сонячного світла. Це може призвести до тоншого стебла та збільшення ймовірності вилягання рослин при сильному вітрі [35].

Фенологічні спостереження показують, що ріст рослин соняшнику має залежність не тільки від погодних умов, але від сукупності зовнішніх факторів, серед яких – рівень мінерального живлення (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Формування висоти гібридів соняшнику у фазу цвітіння в умовах фермерського господарства ТОВ "Бакірівське", см

Гібрид	Фон удобрення		
	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅	N ₃₀ P ₃₀
Український F ₁	160	163	165
НК Мелдімі	154	156	157

Максимальна висота рослин спостерігалась за цвітіння соняшнику. На необробленій ділянці висота гібриду Український F₁ складала – 160 см, а гібриду НК Мелдімі – 154 см. Різні дози мінеральних добрив сприяли

зростанню рослин. Наприклад, при використанні добрив $N_{30}P_{30}$ висота НК Мелдімі зросла на 3 см. Найбільшими були рослини гібриду Український F1 із висотою 165 см при внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}$. Найменшу висоту (154 см) мали особини гібриду НК Мелдімі на необробленій ділянці.

При внесенні $N_{30}P_{30}$ висота рослин зросла, але була на 8 см меншою, порівняно з гібридом Український F1 в аналогічних умовах. Мінеральне живлення є важливим фактором, що впливає на розвиток, ріст і продуктивність рослин. При порівнянні середньої висоти рослин на різних варіантах експерименту слід відзначити, що різниця в цьому показнику проявлялася вже під час цвітіння: рослини на варіантах з мінеральними добривами були вищими, ніж на необроблених ділянках.

3.3. Вплив мінерального живлення соняшнику на формування листової поверхні

Листкова поверхня (її площа) гібридів соняшнику – це важливий агрономічний показник, який суттєво впливає на процеси водного обміну, фотосинтезу та загальну продуктивність культури. Залежність даного показника від рівня мінерального живлення полягає у тому, що наявність у ґрунті основних елементів живлення (фосфору, азоту, калію та мікроелементів) стимулює розвиток як кореневої системи рослин, так і вегетативних органів, у тому числі листя.

Достатня кількість азоту сприяє росту зеленої маси рослин, зокрема листя. Це елемент, що відповідає за біосинтез білків та хлорофілу і впливає на активність фотосинтезу [11].

На розвиток кореневої системи впливає забезпечення рослин фосфором, і як наслідок – рослини краще поглинають воду і поживні речовини, що також впливає на розвиток і ріст рослин.

Калій відповідає за регулювання водного балансу рослини та покращення стійкості її до стресів, зокрема посухи. Калій також покращує структуру листя.

В цілому, оптимальний рівень мінерального живлення якісно впливає на формування площі листової поверхні соняшнику. При цьому доцільно безумовно дотримуватись екологічного та агрономічно обґрунтованих норм добрив, тому що застосування мінеральних добрив без урахування цього веде до токсичного впливу мінеральних добрив на рослини, що негативно впливає на ріст рослин.

Відомо, що для формування максимальної урожайності площа листової поверхні рослин має складати 30 – 40 тис. м²/га. Такі посіви мають максимальну листову поверхню протягом тривалого часу. Поступово площа листової поверхні зменшується і всі ресурси рослина спрямовує на формування продуктивних органів.

Згідно отриманих результатів, площа листової поверхні складає 9,4 кв.м/га (табл. 3.3) і цей показник суттєво варіював у різних сортів. Так, рослини гібриду НК Мелдімі відрізнялися найбільшою площею листової поверхні.

Таблиця 3.3

Динаміка площі листової поверхні гібридів соняшника залежно від мінерального живлення в умовах ТОВ "Бакірівське"

Гібрид	Фаза розвитку					
	3-4 пари справжніх листків			Цвітіння		
	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅	N ₃₀ P ₃₀	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅	N ₃₀ P ₃₀
Український F ₁	9,4	9,7	12,1	29,6	30,3	31,6
НК Мелдімі	11,0	11,6	13,9	30,9	34,9	36,9

Застосування мінеральних добрив N₃₀P₃₀ сприяло збільшенню площі листової поверхні у порівнянні з контролем. У фазі цвітіння показники за цією ознакою гібриду НК Мелдімі зросли на 5,9 тис. м²/га (36,8 тис. м²/га), а у гібриду Український F₁ – на 1,9 тис. м²/га (36,9 тис. м²/га). Зростання норми

добрив позитивно вплинули на площу листової поверхні, порівняно з варіантом без добрив.

Отже, мінеральні добрива позитивно впливають на розвиток площі листової поверхні, а це покращує фотосинтетичну активність посівів соняшника. Протягом всієї вегетації рослин спостерігалися вплив доз добрив на листову поверхню. В усіх варіантах дослідження значною вищою ефективність фотосинтезу спостерігалася у варіантах з добривами, що пояснюється більшою площею листової поверхні.

3.4. Вплив мінерального живлення і гібриду на структуру врожаю соняшнику

Структура врожаю соняшника включає наступні показники: маса 1000 насінин, число кошиків з рослини, маса насіння з кошика, урожайність, а також якісні характеристики, як вміст олії, які залежать від групи факторів, зокрема тип мінерального живлення і гібрид.

Азот (N) підвищує загальну масу насіння, оскільки азот є важливим елементом для синтезу білків і загального росту рослин. Недостатнє забезпечення азотом може призвести до зниження кількості насіння і маси кошиків.

Фосфор (P) покращує розвиток кореневої системи і стимулює цвітіння, що важливо формування насінневої продуктивності. Дефіцит фосфорного живлення може призвести до погіршення структури врожаю.

Калій (K) важливий для розвитку міцних стебел і підвищення стійкості до хвороб. Недостатнє живлення калієм може негативно впливати на форму та масу насіння.

Мікроелементи (бор, магній, сірка, цинк тощо) та їх наявність у достатній кількості сприяє покращенню процесів фотосинтезу і, як наслідок, підвищенню врожайності та якості насіння [23].

Різні гібриди соняшнику мають різні характеристики стійкості до стресових умов, хвороб та шкідників. Наприклад, посухостійкі гібриди можуть показувати кращі результати в умовах недостатнього зволоження.

Гібриди з високою рослиною можуть мати більше кошиків і більшу масу насіння, але вони можуть бути схильні до механічних пошкоджень. Зменшення висоти рослини може зменшити потребу у підтримці і зробити урожай більш стійким до вітрових пошкоджень.

Гібриди з високим вмістом олії можуть забезпечити кращу економічну вигоду, навіть якщо їхня загальна маса врожаю буде трохи меншою.

Мінеральне живлення може максимально реалізувати потенціал певного гібриду. Наприклад, гібриди, що мають високу потребу в калії для розвитку міцної кореневої системи, будуть більш продуктивними при хорошому калійному живленні. Відповідно, різні стратегії добрив підбираються залежно від генетичних особливостей конкретного гібриду [18].

У результаті правильний підбір мінеральних добрив і гібриду соняшнику може значно вплинути на структуру врожаю, поліпшити його якість і підвищити урожайність.

Урожайність соняшнику в основному залежить від діаметра кошика (зокрема пустої середини та озерненої частини), виходу насіння з кошика і маси 1000 насінин. Гібриди соняшнику Український F₁ і НК Мелдімі по-різному реагували на різні дози мінеральних добрив у контексті формування основних структурних елементів врожаю, що в підсумку визначали продуктивність соняшнику (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Показники структури врожаю соняшнику залежно від мінерального живлення в умовах ТОВ "Бакірівське"

Фон удобрення	Гібрид			
	Український F ₁		НК Мелдімі	
	діаметр кошика	маса 1000 насінин, г	діаметр кошика	маса 1000 насінин, г
Без добрив	15,4	57,2	16,4	56,1
N ₁₅ P ₁₅	16,6	61,4	17,2	59,2
N ₃₀ P ₃₀	17,1	62,5	18,2	59,7

Аналіз результатів продемонстрував, що найкращими були показники врожайності гібриду НК Мелдімі. Так, діаметр кошика контрольного варіанту складав 15,4 см. Однак маса 1000 насінин була вищою у гібрида Український F₁. Цей показник був більшим на 1,1 г, порівняно з НК Мелдімі, і на контрольному варіанті він сягнув величини 57,2 г, у посіві при внесенні добрив N₃₀P₃₀ він дорівнював 62,5 г.

Відповідно до даних таблиці 3.4 структура урожаю соняшнику суттєво залежала від двох основних чинників: дози мінерального живлення і типу гібриду. Формування діаметру кошика й маси 1000 насінин значною мірою залежали від дози мінеральних добрив. Гібрид НК Мелдімі мав діаметр кошика 18,2 см, маса 1000 насінин дорівнювала 59,7 г. Найвищі показники урожайної структури були у гібриду НК Мелдімі незалежно від доз мінеральних добрив. Гібрид Український F₁ характеризувався зниженими показниками, які значно покращувалися при збільшенні доз мінеральних добрив. Незважаючи на те, що маса 1000 насінин – сортова ознака, але вона залежить від різних факторів.

Таким чином, урожайність соняшнику суттєво залежить від маси 1000 насінин. Найкращими були результати у гібриду НК Мелдімі, у той час як

гібрид Український F₁ характеризувався зниженими показниками як вагових, так і кількісних елементів структури урожаю.

3.5. Врожайність і вміст олії у зерні гібридів соняшнику

Врожайність та вміст олії в зерні гібридів соняшнику є важливими показниками для оцінки ефективності вирощування цієї культури. Ось деякі ключові аспекти, що характеризують ці показники:

- Врожайність даної сільськогосподарської культури залежить від низки факторів, таких як сорт чи гібрид, агротехнічні умови, кліматичні умови, рівень удобрення, наявність шкідників та хвороб.
- Гібриди соняшнику з високою врожайністю можуть давати 30–40 ц/га або навіть більше, в залежності від умов вирощування.
- Важливо також враховувати стійкість гібридів до несприятливих погодних умов (посуха, волога, температурні коливання), що впливає на урожай.
- Гібриди соняшнику розрізняються за вмістом олії в зерні, що є основною характеристикою для олійної промисловості.
- Середній вміст олії в зерні соняшнику варіюється від 40% до 50%. Однак для деяких спеціалізованих гібридів він може досягати 52–54%.
- Вміст олії в зерні також залежить від агротехнічних умов, зокрема від дози внесення мінеральних добрив, рівня зрошення та механізмів боротьби з хворобами і шкідниками.
- Вибір гібрида залежить від конкретних умов вирощування. Для посушливих регіонів можуть бути підходящими гібриди, стійкі до посухи, тоді як для інших регіонів, де є більш сприятливі умови, обирають гібриди з високою врожайністю.
- Сучасні гібриди часто є генетично модифікованими і мають підвищену стійкість до хвороб або шкідників, що додатково покращує їхні показники врожайності та якості зерна [14].

Найвищий рівень урожайності, який зафіксовано в результатах наших досліджень, став можливим завдяки комбінації сприятливих факторів, що відбулися на протязі вегетаційного періоду. Зокрема, важливими були оптимальні температурні умови, наявність достатньої кількості вологи в критичний для рослин період та високий рівень мінерального живлення, що забезпечив рослинам необхідні елементи. Усі ці фактори сприяли інтенсивному розвитку досліджуваних гібридів соняшнику, що, в свою чергу, позитивно вплинуло на формування врожаю. Особливо високий результат було досягнуто в варіанті з гібридом НК Мелдімі, де була зафіксована найбільша урожайність (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Урожайність гібридів соняшнику залежно від фону живлення в умовах ТОВ "Бакірівське", т/га

Гібрид	Фон удобрення		
	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅	N ₃₀ P ₃₀
Український F ₁	2,09	2,52	2,70
НК Мелдімі	2,26	2,74	2,97
НІР _{0,05} А – 0,16; В – 0,20; НІР _{0,05} взаємодії АВ – 0,28.			

Найвищу урожайність за весь період експерименту було зафіксовано у гібриду НК Мелдімі при застосуванні доз мінеральних добрив N₃₀P₃₀. Урожайність соняшнику на умовах ТОВ "Бакірівське" значною мірою залежала від рівня мінерального живлення рослин та вибору гібриду. Максимальні показники урожайності (2,97 т/га) був досягнутий саме за норми добрив N₃₀P₃₀ для гібриду НК Мелдімі. Зменшення норм добрив призводило до зниження врожайності на всіх варіантах досліджу.

Всі елементи технології вирощування, а також їх взаємодія, суттєво впливав на формування врожайності. Зазначимо, що сума впливу гібридів та строків сівби на урожайність становила лише 0,4%. Однак, найбільший вплив

мав сам вибір гібрида, частка якого у варіації врожайності становила 65,8%. Водночас ефективність строків сівби мала значний, але менший, вплив на врожайність, що складало 7,9%.



Рис. 3.1. – Частка впливу факторів на формування урожайності соняшнику, %

Протягом періоду досліджень встановлено коливання вмісту олії у насінні соняшнику залежно від елементів технології вирощування (рис. 3.2).

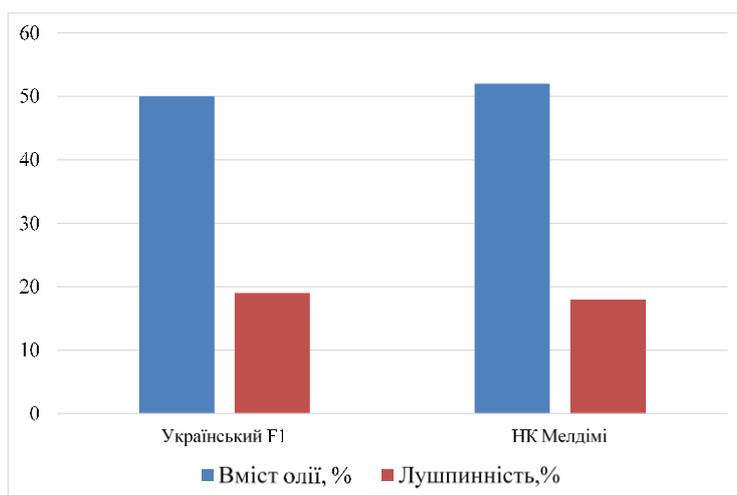


Рис. 3.2. Співвідношення вмісту олії та лушпинності гібридів соняшнику на фоні мінерального живлення $N_{30}P_{30}$.

Як видно з даних малюнка, олійність досліджуваних гібридів на фоні удобрення $N_{30}P_{30}$ складала 50 – 52%. Максимальним вмістом олії відзначався гібрид НК Мелдімі. Найвищий відсоток лушпинності насіння зафіксовано у гібриду Український F₁.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

Основні показники, за якими оцінюється розрахунок економічної ефективності вирощування соняшника, є вартість валової продукції, виробничі витрати, рівень рентабельності, собівартість зерна та чистий прибуток. Економічний ефект напряду залежить від економії виробничих ресурсів, досягнутою завдяки вирощуванню цієї культури [13].

Впровадження нових технологічних елементів має на меті покращення використання природних ресурсів, а не на збільшення витрат на одиницю продукції. Тому важливою є економічна обґрунтованість досягнутих результатів, що пропонуються для впровадження в виробництво.

Ключовими параметрами економічної доцільності господарювання виступають рентабельність виробництва та реалізація продукції. Чистий прибуток, собівартість одиниці продукції та загальна кількість витрат на одиницю площі є додатковими факторами, що враховуються при аналізі економічної ефективності. Ці показників свідчать про економічні відмінності варіантів технологій, застосованих у дослідженнях [36].

Основним фактором, що визначав зміни економічних показників витрат на вирощування гібридів соняшнику, була врожайність (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

**Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику на зерно
в умовах ТОВ "Бакірівське"**

Показник	Гібриди					
	Український F ₁			НК Мелдімі		
	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅	N ₃₀ P ₃₀	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅	N ₃₀ P ₃₀
Врожайність, т/га	2,09	2,52	2,70	2,26	2,74	2,97
Ціна 1т насіння, грн	14700	14700	14700	14700	14700	14700
Вартість валової продукції з 1 га, грн	30577	36897	39543	33076	40132	43513
Виробничі витрати на 1 га, грн	15450	17260	18040	15540	17120	18180
Собівартість 1 т, грн	7428	6877	6706	6907	6271	6142
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	15126	19637	21503	17535	23011	25332
Рівень рентабельності, %	97,8	114	119	113	134	139

Згідно з результатами наших досліджень встановлено залежність економічної доцільності вирощування соняшнику від гібриду та доз мінеральних добрив. Внесення мінеральних добрив у дозі N₁₅P₁₅K₃₀ стало одним з факторів підвищення економічної ефективності. Найвищим рівнем рентабельності відзначався гібрид НК Мелдімі – 139,3%.

ВИСНОВКИ

1. Протягом досліджень найбільшу кількість рослин на момент збирання було зафіксовано на варіантах без добрив. Ці показники дещо перевищували дані для варіантів з добривами, де кількість рослин на момент збирання коливалася в межах 5,4–5,2 шт./м², тоді як на удобрених варіантах цей показник становив 5,2 та 5,1 шт./м² відповідно.

2. Застосування різних доз мінеральних добрив сприяло зростанню висоти рослин. Наприклад, при внесенні N₃₀P₃₀ висота рослин гібриду НК Мелдімі збільшувалася на 3 см. Найбільша висота, 165 см, була досягнута у гібриду Український F₁ за умови внесення добрив у дозі N₃₀P₃₀.

3. Внесення мінеральних добрив за нормою N₃₀P₃₀ призводило до збільшення площі листової поверхні порівняно з варіантом без добрив. Так, на момент цвітіння площа листової поверхні гібриду НК Мелдімі збільшилася на 5,9 тис. м²/га, досягнувши 36,8 тис. м²/га, а у гібриду Український F₁ – на 1,9 тис. м²/га, що також становило 36,9 тис. м²/га.

4. Аналіз структури врожаю показав, що найкращі показники спостерігалися у гібриду НК Мелдімі. Наприклад, діаметр кошика на контрольному варіанті становив 15,4 см. У той же час, маса 1000 насінин у гібриду Український F₁ була більшою на 1,1 г порівняно з НК Мелдімі, досягнувши 57,2 г у контрольному варіанті та 62,5 г при внесенні добрив N₃₀P₃₀.

5. Найвищу урожайність за час проведення експерименту було отримано у гібриду НК Мелдімі при використанні дозування мінеральних добрив N₃₀P₃₀.

6. На фоні удобрення N₃₀P₃₀ досліджувані гібриди забезпечили високий вміст олії в зерні соняшнику – від 50 до 52 %. Найбільший показник спостерігався у гібриду НК Мелдімі, де вміст олії досяг 52 %.

7. Серед усіх досліджених гібридів найбільш економічно ефективним виявився гібрид НК Мелдімі. Витрати на виробництво 1 га посіву становили 18180 грн, а рентабельність досягла 139 % при врожайності зерна 2,97 т/га.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для досягнення високих урожаїв на рівні 2,97 т/га якісного насіння соняшника для ТОВ "Бакірівське" пропонуємо:

Вибирати гібрид НК Мелдімі для досягнення високої урожайності та збору якісної олії з одиниці площі.

Для забезпечення економічно обґрунтованого рівня урожайності застосовувати мінеральні добрива в дозі $N_{30}P_{30}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко А.Л., Андрієнко О.О. Соняшник: Україна і світ. Агрономія сьогодні. Соняшник. 2020. №1 (16) С. 7–13.
2. Анішин Л. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. Л. Анішин. Пропозиція. 2002. № 5. С. 64–65.
3. Бондаренко М.П. Вплив агротехнічних прийомів на урожайність і якість насіння соняшнику в умовах Північно-Східного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2003. 19 с.
4. Васильковська К. В., Малаховська В. О. Аналіз експортного потенціалу зернових в Україні. Центральнотукраїнський науковий вісник. Економічні науки, 2019. Вип. 3(36). С. 313–320.
5. Волкодав В. В. Міжнародні правила з тестування насіння: навч. посібник. Херсон: Олді-плюс, 2011. 416 с.
6. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
7. Зінченко О.І. Рослинництво: підручник. Вид. третє, доповнене і переробл. Умань: Видавець «Сочінський М.М.». 2016. 612 с.
8. Кабан В.М. Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині північного степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2008. 19 с.
9. Капустіна Г.Л. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність соняшнику. Г.Л. Капустіна, М. В. Лісовий. Агроном. 2013. № 4. С. 80–81.
10. Кернасюк Ю. Олійні культури: тенденції на ринку. Агробізнес сьогодні. [Електронний ресурс]. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/15275-oliini-kultury-tendentsii-narynku.html>

11. Кириленко І. Г., Івченко В.Є., Дем'янчук В.В. Продовольча безпека України в світлі сучасних тенденцій світової економіки. Економіка АПК. 2017. №8. С. 5–14.
12. Кобута І.В. Аграрні аспекти створення зони вільної торгівлі між Україною та ЄС. Актуальні проблеми економіки. 2010. № 4. С. 31-38.
13. Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2005. 19 с.
14. Коритник В.М. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу цих факторів у формування врожаю соняшнику в Північно-східному регіоні України. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2001. №17. С. 62-64.
15. Коритник В.М., Бондаренко М.П., Письменний А.Г. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу цих факторів у формування врожаю соняшнику в Північно–східному регіоні України. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2001. № 17. С. 62–64.
16. Мельник А.В. Вплив якості насіння соняшнику на його продуктивність в умовах Північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.01.09. А.В. Мельник; Ін-т цукр. буряків УААН. К., 1998. 17 с.
17. Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: ДСТУ 4138:2002. К.: Держстандарт, 2003. 173 с.
18. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. Алефа, 2000. 100 с.
19. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство). В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, С.В. Коковішін. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 448 с.

20. Мінковський А. Є. Реакція гібридів соняшнику на ширину міжрядь, густоту посівів та конкурентоздатність відносно бур'янів. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2000. №14. С. 27-29.

21. Мінковський А.Є. Реакція гібридів соняшнику на ширину міжрядь, густоту посівів та конкурентоздатність відносно. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2000. № 14. С. 27–29.

22. Наконечна К. В., Якубовська Я. В. Експорт сільськогосподарської продукції України в умовах функціонування зони вільної торгівлі з ЄС. Ефективна економіка. 2018. №12. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6767>.

23. Насінництво соняшника. Науково-методичне видання. За ред. В.І. Сороки., П.К. Пасічника, М.М. Гаврилюка, В.В. Кириченка і ін. Х.: Магда ЛТД, 2003. 80 с.

24. Олексюк О. М. Вплив способів сівби і густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшника в північній частині Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. с.-г. н. Дніпропетровськ, 2000. 16 с.

25. Паламарчук В.Д. Позакореневі підживлення у сучасних технологіях вирощування гібридів соняшнику. Агробіологія. 2020. Вип. 1(157). С. 137-144

26. Паламарчук В.Д., Климчук О.В., Поліщук І.С., Колісник О.М. Екологічнобіологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навчальний посібник. Вінниця, 2010. 680 с.

27. Перелік пестицидів и агрохімікатів дозволенних до використання в Україні. К. : Юнівест Маркетинг, 2021. 357 с.

28. Пешук Л. В. Біохімія та технологія олієжирової сировини : навч. посібник. К. : Центр учбової літератури, 2011. 296 с.

29. Покопцева Л. А. Вплив антиоксидантів на адаптивні можливості соняшнику в умовах Південного Степу України. Вісн. Миколаївського держ. гуманітарного ун-ту ім. П. Могили. 2004. Вип. 26, т. 39. С. 87–91.

30. Поляков О. Додаткове живлення соняшнику. Пропозиція. 2013. № 6. С. 57–58.

31. Посівні якості насіння соняшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників. Ю.І. Буряк, Ю.Є. Огурцов, О.В. Чернобаб, І.І. Клименко. Селекція і насінництво. 2014. Вип. 105. С. 173–177.

32. Проценко В.І. Соняшник. Селекція, насінництво та технологія вирощування. Монографія. Суми: Університетська книга, 2000. 184 с.

33. Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови : ДСТУ 4694:2006. К. Держстандарт, 2006. 12 с. (Національний стандарт України).

34. Співак І. Світовий ринок соняшnikової олії та місце України. Експертна платформа. [Електронний ресурс]. URL: <https://prompolit.info/2019/05/28/svitovij-rinok-sonyashnikovoyi-oliyi-ta-mistseukrayini/>

35. ТОП-10 країн-виробників високоолеїнового соняшника. Журнал Landlord. [Електронний ресурс]. URL: <https://landlord.ua/news/top-10-vyrobnykivvysokooleinovo-ho-soniashnyka/>.

36. Тоцький В.М. Вплив строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності соняшника. Вісн. Полтавської держ. аграр. академії. 2009. № 1. С. 122–124.

37. Antioxidant systems in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. C. Bailly, A. Benamar, F. Corbineau, D. Come. Seed Science Research. 2000. 10. P. 35–42.

38. Barrera A. New realities, new paradigms: the new agricultural revolution. Comuniica Magazine. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. 2011. P. 1–13.

39. Bewley D. Seed Germination and Dormancy. J. Derek Bewley. The Plant Cell. American Society of Plant Physiologists. 1997. Vol. 9. P. 1055–1.

40. Gibbs, M. (2004) Effect of light intensity on the distribution of C14 In sunflower leaf metabolites during photosynthesis. Archives of Biochemistry and Biophysics, 45(1), 156–160.

ДОДАТКИ

Додаток А

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МАТЕРІАЛИ

**Міжнародної науково-практичної конференції
«ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ»
присвяченої 95-річчю з дня народження
доктора сільськогосподарських наук,
професора Гончарова Миколи Дем'яновича,
24 травня 2024 р.**

Суми - 2024

Додаток А (продовження)

<i>ЛИСЕНКО М. О., ВЕРЕЩАГІН І. В.</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ.....	77
<i>НАУМОВ О. В., ОНИЧКО В. І.</i> РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ ПОСІВУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	79
<i>ОНИЧКО Т. О., СУМЧЕНКО С. Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСУМШОК В УМОВАХ ТОВ АФ «РОДИНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	81
<i>ОНИЧКО В. І., ВОЛОЩУК І. Д., СТАРЧЕНКО Р. М.</i> РОЛЬ СОРТУ У ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	83
<i>ПАРФЕНЮК О. О., ТРУШ С. Г., БАЛАНЮК Л. О.</i> ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН НА ІНДИВІДУАЛЬНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	85
<i>СТРАХОЛІС І. М., САВУСТЯНЕНКО В. М., БЕРДІН С. І.</i> СТРУКТУРА ПОСІВНИХ ПЛОЩ, ЯК ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	87
<i>ПИСАРЕНКО Н. В., ЗАХАРЧУК Н. А., ФУРДИГА М. М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПОГОДНИХ УМОВ ТА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА СПОЖИВЧІ ЯКОСТІ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.....	88
<i>СЕРГІЄНКО О. С., ТКАЧЕНКО В. В., ЛИТВИНОВ Б. Є.</i> УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ.....	92
<i>СИВАК Я. П.</i> АНАЛІЗ ВИРОЩУВАННЯ ТЮТЮНУ В УКРАЇНІ.....	95
<i>ТРОЦЕНКО В. І., ЖАТОВА Г. О., КОЛОСОК І. О.</i> ЗОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ.....	96
<i>ШЕВЧЕНКО Р. С., БЕРДІН С. І.</i> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД РОЗМІРУ ПОСАДКОВИХ БУЛЬБ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	98
<i>ЯРЕМЧУК М. Г., ВЕРЕЩАГІН І. В.</i> УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО.....	100
<i>ЧУЧВАГА В. І., КРИВОШЕЄВА Л. М.</i> МЕТОДОЛОГІЧНІ СКЛАДОВІ СТВОРЕННЯ ПОЛЬОВОГО ІНФЕКЦІЙНОГО ФОНУ В СЕЛЕКЦІЇ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА СТІЙКІСТЬ ДО АНТРАКНОЗУ.....	103
СЕКЦІЯ ІІІ. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ ТА АГРОХІМІЇ. 106	
<i>АДАМЧИК Є. В.</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ СУМІСНО З КАРБАМІДНО-АМІАЧНОЮ СУМІШСЮ.....	107
<i>БУТЕНКО А. О., КАРИКА В. В.</i> ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ.....	109
<i>ДАВИДЕНКО Г. А., ПРИХОДЬКО С. В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (ТЕХНОЛОГІЯ STRIP-TILL) ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «ДРУЖБА-НОВА» ВАРВИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	110
<i>ДАВИДЕНКО Г. А., ШЕВЧЕНКО О. А., КАРЛАШОВ А. В.</i> УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	111
<i>ДАВИДЕНКО Г. А., СТРИЖАКОВ А. В.</i> ВПЛИВ ДОБРИВ І ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС В УМОВАХ СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	113

Додаток А (продовження)

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Тончарівські читання"

77

а використання у якості покривної культури жита озимого (за умови належного управління) може покращити динаміку води.

У світовій практиці існує безліч технологічних підходів до вирощування покривних культур. Вони в тій чи іншій мірі відповідають умовам території та агрометеорологічним параметрам конкретного регіону. Однак у кожному конкретному випадку важливо вибрати культури та сорти, що забезпечують найвищі темпи накопичення біомаси та зменшують непродуктивні витрати води із ґрунту.

УДК 633.522:631.52

ЛИСЕНКО М. О., ВЕРЕЩАГІН І. В.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ

Соняшник – найбільш поширена у виробництві олійна культура, становить значний інтерес. Внаслідок постійно зростаючого попиту як на соняшникову олію, яка використовується в харчовій і технічній промисловостях, так і на відходи переробки насіння – шрот та макуху, як цінні корми для тваринництва, площі вирощування соняшнику в Україні залишаються стабільно високими.

З сільськогосподарських олійного напрямку культур в Україні традиційно більш за все вирощують соняшник, який входить до структури сівозмін природно-кліматичних зон Степу, центрального та східного Лісостепу. Під ним зайнято понад 90 % посівних площ усіх вирощуваних в Україні олійних культур, а основні посіви розміщуються в зоні Степу. Соняшник на теперішній час є і надалі залишиться провідною культурою, яка належить до стратегічних культур сільськогосподарського виробництва України через високу рентабельність виробництва олійного насіння. Але збільшення виробництва соняшнику відбувається за рахунок збільшення посівних площ при низькій врожайності. Тому вкрай необхідно оптимізувати посівні площі під соняшником в різних ґрунтово-кліматичних зонах України та вдосконалювати сортові технології вирощування з метою отримання високих показників урожайності та виходу олії з одиниці площі. Вирішення проблеми виробництва олійних культур тісно пов'язано з удосконаленням агротехнічних прийомів їх вирощування. З появою у виробництві нових сортів та гібридів особливого практичного значення набуває встановлення оптимального рівня мінерального живлення з урахуванням біологічних особливостей та специфічних властивостей.

Сорти і гібриди соняшнику за довжиною вегетаційного періоду діляться на групи: скоростиглі (скс), ранньостиглі (рс), середньостиглі (сс), пізньостиглі (пс). Залежно від еколого-географічної зони та умов року вегетаційний період від сходів до господарської стиглості, у вказаних груп наступний: скоростиглі – 70–100 днів; ранньостиглі – 80–120 днів; середньостиглі – 102–142 дні; пізньостиглі – понад 142 дні. Але залежно від зони, підзони, а також і регіону один і той же сорт або гібрид може істотно змінювати свою характеристику, зокрема, що стосується тривалості періоду вегетації. Причому, різниця між одними і тими ж сортотипами і сортами може становити біля 3-5 днів. Тому, в даний час характеристика гібридів і сортів проводиться в основному з врахуванням державної комісії по сортовипробуванню сільськогосподарських культур, які щорічно публікуються у реєстрі сортів сільськогосподарських культур. Особливо помітний вплив на біосинтез і накопичення олії у насінні соняшника мають атмосферні опади, температура повітря і рівень живлення

Додаток А (продовження)

окремими елементами протягом їх вегетації. Основні закономірності такі: із збільшенням кількості атмосферних опадів і зниженням температури повітря у період цвітіння рослин, формування і наливання сім'янок підсилюються процеси накопичення жиру. У посушливих умовах спостерігається обернена закономірність, тобто олійність насіння знижується. Вплив посухи визначається одночасним впливом на рослини двох факторів – підвищених температур і супутній їм нестачі вологи.

Однією з передумов отримання високої врожайності соняшнику є підбір гібридів. Підходячи до вибору гібриду соняшнику для посіву потрібно враховувати три технології вирощування даної культури, а саме: класичну технологію, технологію СУМО (гібриди стійкі до сульфоніл-сечовини) та CLEARFIELD технологію (гібриди стійкі до імідазолінонів). Кожна з цих технологій має переваги і недоліки, тому обираючи гібрид потрібно в першу чергу визначитися з технологією, за якою буде вирощуватися соняшник та детально розглянути всі позитивні та негативні фактори, зокрема генетичний потенціал продуктивності гібриду, стійкість до посухи, перезволоження, низьких і високих температур, шкідників та хвороб, осипання насіння і придатність до механізованого збирання.

Класична технологія вирощування соняшнику передбачає використання традиційних гібридів. На сьогодні такі гібриди більш інтенсивні, стабільні, стійкі до несприятливих чинників довкілля та надійні. Вони відзначаються найвищим потенціалом урожайності та найвищою стійкістю до вовчу соняшникового. З падалицею класичного соняшнику простіше боротися у наступних культурах сівозміни. Недоліками таких гібридів є обмеження у виборі страхового гербіциду, неможливість застосовувати сульфомісні (гербіциди групи сульфоніл-сечовин) та ІМІ-препарати (гербіциди імідазолінової групи). Ґрунтові гербіциди не завжди ефективні за посушливих умов та вимиваються за надмірних опадів. Також ці гібриди не рекомендовано вирощувати за технології No-till через неефективність ґрунтових гербіцидів.

Технологія СУМО ґрунтується на використанні сульфогібридів. Ця технологія на сьогодні динамічно розвиваються. Її перевагами є низька вартість обробки гербіцидами; широкий спектр дії препаратів на основі сульфоніл-сечовин на дводольні бур'яни; відсутність післядії на наступні культури і контроль падалиці класичного соняшнику. Недоліками технології є неефективність гербіцидів на основі сульфоніл-сечовини до злакових бур'янів; генетичний потенціал таких гібридів нижчий, ніж класичних; вирощування таких гібридів без застосування ґрунтових гербіцидів призводить до зниження врожайності на 10–30%.

Технологія CLEARFIELD дозволяє контролювати широкий спектр дводольних і злакових бур'янів, в тому числі вовчок соняшниковий, падалицю класичного і СУМО-соняшнику. Недоліками технології є післядія гербіцидів на наступні культури в сівозміні та втрата урожайності соняшнику без використання ґрунтових гербіцидів; значна падалиця та великі втрати насіння при збиранні, особливо за дощової осені; генетичний потенціал урожайності гібридів нижчий.

Важливим елементом у виробництві соняшнику є визначення технології, за якою буде вирощуватися культура. Інтенсивні гібриди дуже вимогливі до технології вирощування, зокрема до повноцінного удобрення мінеральними добривами та інтенсивного гербіцидного захисту з якісним обробітком ґрунту. Тому при вирощуванні інтенсивних гібридів за ощадливою технологією відбуватиметься зниження урожайності насіння порівняно з пластичним гібридом. При виборі гібриду соняшнику потрібно враховувати

Додаток А (продовження)

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Гончарівські читання"

79

попередник, а також наступну культуру, яка буде вирощуватися після соняшнику; кількість внесених добрив; вид основного обробітку ґрунту; можливість застосування фунгіцидів та внесення препаратів листового підживлення. В органічному землеробстві слід відбирати гібриди, які швидше розвиваються на ранніх стадіях проростання, що посилює конкуренцію рослин з бур'янами та несприятливими чинниками довкілля. При порушенні сівозміни за вирощування соняшнику виникає необхідність у додатковому внесенні мінеральних добрив, пестицидів, що посилює агрохімічне навантаження на агроєкосистему. Повертатися в сівозміну соняшник має не частіше ніж через 5–7 років. Причинами цього є хвороби, що передаються через різні види рослин: редьку, гірчицю, ріпак (в тому числі сидерати), а також сою, горох, нут та інші зернобобові культури. Не рекомендується сіяти соняшник після цукрових буряків, які також сильно висушують ґрунт. У структурі посівних площ соняшник має займати 10–12%.

Коренева система соняшнику добре розгалужена і проникає на глибину до 3 метрів, що сильно висушує ґрунт. Після збору врожаю запас вологи в ґрунті відновлюється через два – три роки. Саме тому на полях, де планується вирощувати соняшник, ретельно підбирають як попередні, так і наступні культури. Найкращі попередники для вирощування соняшнику – це зернові, зернобобові, картопля. Найкраще соняшник росте і розвивається на чорноземних та каштанових ґрунтах. Несприятливими для його вирощування є піщані, важкі глинисті та суглинкові ґрунти з високим вмістом вапна, а також лужні та сильно заболочені ґрунти.

Соняшник толерантний до кислих ґрунтів і може рости при рН 5,0, проте оптимальна кислотність ґрунту для нього є рН 5,7–7,0. Для органічного вирощування соняшнику найкраще підходить добре аерований ґрунт середньої щільності.

Соняшник – культура з глибокою кореневою системою, тому ґрунт під його посіви має бути глибоко розпушеним і не ущільненим. Слід також уникати посівів соняшнику на схилах, що провокує розвиток ерозійних процесів ґрунту. Технології підготовки ґрунту під посів соняшнику можна поділити на класичні та сучасні. Класичний обробіток ґрунту включає оранку, чизелювання та культивування, сучасні методи – це нульовий обробіток (No-till), смуговий обробіток (Strip-till) або мілкий обробіток (Mini-till). Висівають соняшник у середньоранні строки. Перевагами ранніх строків посіву є високі запаси вологи в ґрунті та відсутність бур'янів. Проте недоліками є довгий період від посіву до сходів та можливий температурний стрес. Мінімальна температура проростання соняшнику на глибині загортання становить 3–6 °С. При такій температурі соняшник сходить понад 20 днів. Ослаблені посіви сильніше уражаються хворобами та відстають у рості. Також за раннього посіву неефективне застосування ґрунтових гербіцидів.

УДК 633.15:631.53.048

НАУМОВ О. В., ОНИЧКО В. І.

РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ ПОСІВУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дослід, проведені на базі Дніпровського сільськогосподарського інституту Національної академії наук, показали, що максимальна врожайність кукурудзи отримали при густоті 50 тис. шт./га у ранніх і середньоранніх гібридів, 40 тис. шт./га у середньостиглих.

Додаток Б

Дисперсійний аналіз урожайності					
Дисперсія	Сума квадратів	Число степенів свободи	Середній Квадрат	Критерій F _{0,05}	
				Фактичний	Теоретичний
Загальна	245	11			
Гібриди	228,5	2	114,25	124,6	5,1
Повторення	11	3	3,66	4,0	4,75
Випадкові відхилення	5,5	6	0,91		
Похибка різниці середніх $sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = 0,067$ т/га; Найменша істотна різниця $(H_{ip0,05}) - H_{ip0,05} = t_{05} \cdot Sd = 2,45 \cdot 0,067 = 0,16$ т/га					
Дисперсійний аналіз урожайності					
Дисперсія	Сума квадратів	Число степенів свободи	Середній квадрат	Критерій F _{0,05}	
				Фактичний	Теоретичний
Загальна	235,6	11			
Гібриди	216,6	2	108,3	42,4	5,1
Повторення	3,66	3	1,22	0,47	4,75
Випадкові Відхилення	15,3	6	2,55		
Похибка різниці середніх $sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = 0,113$ т/га; Найменша істотна різниця $(H_{ip0,05}) - H_{ip0,05} = t_{05} \cdot Sd = 2,45 \cdot 0,113 = 0,28$ т/га					

Додаток В

Дисперсійний аналіз урожайності					
Дисперсія	Сума квадратів	Число степенів свободи	Середній квадрат	Критерій F _{0,05}	
				Фактичний	Теоретичний
Загальна	208,5	11			
Гібриди	199,9	2	99,9	264,8	5,1
Повторення	6,3	3	2,1	5,6	4,75
Випадкові відхилення	2,3	6	0,4		
<p>Похибка різниці середніх $sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = 0,1$ т/га; Найменша істотна різниця</p> <p>$(H_{p0,05}) = t_{05} \cdot Sd = 2,45 \cdot 0,1 = 0,20$ т/га</p>					