

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

Допущено до захисту

Завідувач кафедри Коваленко В.М.
«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ «ДРУЖБА
НОВА» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

.....
Підпис

Мірошніченко
Максим
Васильович
АГР 2303-2м
Назва групи

Група

Науковий
керівник

.....
Підпис

Дубовик
Володимир
Іванович

Рецензент:

доцент Бутенко Є.Ю.
(прізвище та ініціали)

Суми – 2024

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

Кафедра Біотехнології та хімії
 Освітній ступінь - "Магістр"
 Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Коваленко В. М.

" _____ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Мірошніченко Максим Васильович

ПІБ студента

1. Тема роботи "Урожайність гібридів соняшнику в умовах «Дружба Нова» Прилуцького району Чернігівської області"
 Затверджено наказом по університету від “ _____ ” _____ 202_ р. № _____
 2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.
 3. Вихідні дані до роботи:
 - місце проведення досліджень: «Дружба Нова» Прилуцького району Чернігівської області.
 - методичне забезпечення: Методичні рекомендації з підготовки і захисту кваліфікаційної роботи ОС "Магістр" за спеціальністю 201 "Агрономія" / укладачі В. І. Троценко, Ю. Г. Міщенко; В. І. Оничко, С. І. Бердін, І. М. Масик, А. О. Бутенко, Е. А. Захарченко. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2022, 40 с.
 - схеми дослідів: ранньостиглі гібриди соняшнику Український F1 (контроль), Суміко та Суомі (Компанія Syngenta). Випробування гібридів соняшнику.
 - Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: провести спостереження за розвитком вегетативної маси рослин; Встановити тривалість вегетаційного періоду гібридів соняшнику. Визначити вплив біологічних особливостей гібридів на продуктивність та якісні показники.
- Керівник кваліфікаційної роботи _____
 Завдання прийняв до виконання _____
 Дата отримання завдання « _____ » _____ 202_ р.

АНОТАЦІЯ

Мірошніченко М. В. " Урожайність гібридів соняшнику в умовах «Дружба Нова» Прилуцького району Чернігівської області", СВО магістр, спеціальність 201 Агрономія. Сумський національний аграрний університет, м. Суми. 2024 р.

У роботі наведені результати досліджень, щодо вивчення росту, розвитку і урожайних властивостей ранньостиглих гібридів соняшнику в умовах «Дружба Нова» Прилуцького району Чернігівської області.

Виходячи із даних дворічних досліджень, нами було встановлено, що польова схожість у ранньостиглих гібридів соняшнику була в межах 94.4–95.8%

Нами встановлено також, що маса 1000 зерен спостерігалася найвищою у ранньостиглого гібрида соняшнику вітчизняної селекції - Український F1 (контроль) і досягала в середньому 71,5 г. Маса насіння з одного кошика та натурна маса зерна спостерігалася найвищою у рослин соняшника ранньостиглих гібридів Суомі та Суміко і становили відповідно 84,2 і 83,7 г. та 393,4 г. і 391,6 г. Найвищий процент лущинності спостерігали у гібриду Український F1 (контроль) на рівні 23,4 %, на то мість вміст олії 49,9 %. Вміст олії найвищий і був рівні 52,6 %, вихід олії -1,81 т/га у гібриду Суміко.

Врожайність зерна, при перерахунку на 12% вологості, у ранньостиглих гібридів соняшнику найвищою була у гібридів Суомі становила 4,11 т/га, а це на 0,24 т/га, або на 6,20% більше ніж у гібриду соняшнику Український F1 (контроль).

На підставі досліджень, проведених нами в умовах «Дружба Нова» Прилуцького району Чернігівської області, для підвищення рівня урожайності ми рекомендуємо, проводити сівбу насінням районованих ранньостиглих гібридів Суомі. А для отримання насіння з більшим виходом олії висівати гібрид Суміко при нормі висіву 55 тисяч рослин на 1 га., а також здійснювати відповідні агротехнологічні заходи.

Ключові слова: гібрид, соняшник, польова схожість насіння, урожайність, аналіз, елементи структури врожаю.

ABSTRACT

M. V. Miroshnichenko "Yield of sunflower hybrids in the conditions of "Druzhba Nova" Prylutsky district of Chernihiv region", SVO master, specialty 201 Agronomy. Sumy National Agrarian University, Sumy. 2024

The paper presents the results of research on the study of growth, development and yield properties of early-ripening hybrids of sunflower in the conditions of "Druzhba Nova" of Prylutsky district of Chernihiv region.

Based on the data of two-year studies, we established that the field similarity of early-ripening sunflower hybrids was within 94.4–95.8%. We also established that the mass of 1000 grains was observed to be the highest in the early ripening sunflower hybrid of domestic selection - Ukrainian F1 (control) and reached an average of 71.5 g.

It should be noted that the weight of seeds from one basket and the actual weight of grain was observed to be the highest in sunflower plants of early ripening hybrids Suomi and Sumiko and were 84.2 and 83.7 g, respectively. and 393.4 g. and 391.6 g. The highest percentage of flaking was observed in the Ukrainian F1 hybrid (control) at the level of 23.4%, while the oil content was 49.9%. Sumiko hybrid, the scale was 2.1% more compared to the control, was at the level of 52.6%.

The grain yield, calculated at 12% moisture, in early-ripening sunflower hybrids was the highest in Suomi hybrids and was 4.11 t/ha, which is 0.24 t/ha or 6.20% more than in the Ukrainian F1 sunflower hybrid (CONTROL).

On the basis of research conducted by us in the conditions of "Druzhba Nova" in the Prylutsky district of the Chernihiv region, in order to increase the level of productivity, we recommend sowing the seeds of the zoned early-ripening Suomi hybrids. And to obtain seeds with a higher yield of oil, sow the Sumiko hybrid at the rate of sowing 55,000 plants per 1 hectare, as well as carry out appropriate agrotechnological measures.

Key words: hybrid, sunflower, field germination of seeds, productivity, analysis, elements of crop structure

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (Огляд літератури)	8
1.1. Особливості НТС - гібридів соняшнику	8
1.2. Технологічні заходи при вирощуванні соняшнику	11
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1 Умови проведення досліджень	15
2.2. Матеріал та методика досліджень	19
РОЗДІЛ 3. УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ «ДРУЖБА НОВА» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
3.1. Польова схожість та виживання соняшнику протягом дослідження	21
3.2. Тривалість фенологічних фаз і міжфазних періодів	23
3.3. Формування структури врожаю та якісні показники насіння	25
3.4. Продуктивність гібридів соняшника	29
3.5. Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування гібридів соняшника	31
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	35
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	37
ДОДАТКИ	41

ВСТУП

Соняшник - одна з перспективних та найприбутковіших культур на сьогоднішній день. «Соняшник є найбільшою олійною культурою України. Важливим фактором у досягненні стабільно високих врожаїв соняшнику - вибір гібриду. При виборі слід враховувати такі ознаки, як тип адаптації, стійкість до хвороб, до вовчка, група стиглості, стійкість до осипання, до вилягання та посухостійкість.

Останніми роками зростає кількість стійких до гербіцидів гібридів, особливо гібридів HTS та сульфогібридів (гібридів, стійких до триберуронметилу). «Сингента» є світовим лідером у розробці та впровадженні гібридів з великим потенціалом врожайності.

Ранньостиглі гібриди - гарне рішення для північних зон країни. Найважливішою особливістю, яка відрізняє ранньостиглі гібриди від інших, є їх здатність вступати в плодоношення до настання екстремальних підвищень температури [1-3]. В асортименті компаній гібриди HTS в ранньостиглому сегменті, такі як Суміко, Суомі [2]. Ми зацікавилися цими гібридами і вирішили дослідити формування їх врожаю в умовах Чернігівської області.

Актуальність теми. Вивчали реакцію гібридів соняшнику на умови вирощування та формування елементів продуктивності і якісні показники соняшнику. Робота полягає в аналізуванні абсолютно нових гібридів, а саме HTS-гібридів в умовах «Дружба Нова» Чернігівської області Прилуцького району.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Виконувалась робота за темою затвердженою на кафедрі біотехнології та хімії.

Мета дослідження. Мета нашого дослідження полягала в тому, щоб з'ясувати, як біологічні особливості гібридів впливають на якісні показники та урожайність.

1. Визначити тривалість вегетаційного періоду.
2. Дослідження тривалості фаз розвитку та росту соняшнику.

3. Елементи, які визначають продуктивність і густоту рослин.
4. Дослідження того, як біологічні характеристики гібридів впливають на показники урожайності та якості.

Об'єкт, предмет та методи дослідження. Предметом досліджень були посівний матеріал компанії «Сингента» ранньостиглі гібриди Суміко та Суомі, які є HTS-гібридами, входять до Державного Реєстру сортів рослин та рекомендовані для вирощування у зоні Лісостепу.

Загальнонаукові методи, які були використані: експеримент, облік і спостереження, аналіз і синтез, статистичний. Спеціальні методи дослідження, що застосовуються в агрономії, включали: польові та лабораторні.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах «Дружба Нова» Чернігівської області Прилуцького району за результатами вивчення надана характеристика гібридів за продуктивністю, вивчено потенціал продуктивності гібридів соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. Поради розроблені виробникам Чернігівської області стосовно продуктивності та отримання якісних показників вивчених гібридів що є важливим для будь якого господарства.

Особистий внесок здобувача. Дослідження проводили за безпосередньої участі автора кваліфікаційної роботи та сумісно з керівником проаналізовано літературні джерела. Автор проводив спостереження за ростом і розвитком рослин, проводив обліки передбачені дослідженнями.

Апробація результатів роботи. Результати опубліковані у вигляді тез доповіді на міжнародній конференції, також доповідались на засіданні кафедри.

Структура та обсяг роботи. Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 41 сторінці комп'ютерного тексту, складається із вступу, 3 розділів, висновків та пропозицій виробництву, включає 16 таблиць, 3 рисунків, Список використаних джерел містить 33 найменувань літератури, в тому числі присутні джерела із інтернет сайтів.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

1.1. Особливості HTS - гібридів соняшнику

Соняшник - одна з найприбутковіших культур, яку вирощують у багатьох регіонах. Соняшник є основою багатьох сівозмін навіть незважаючи на умови експорту та коливання цін.

Понад 90% рослинних олій та жирів в Україні виробляється з насіння соняшника. Культура для агровиробників є привабливою завдяки низьким виробничим витратам, стабільному попиту та високим ринковим цінам. Порівнюючи світові сільськогосподарські економічні показники, соя є провідною олійною культурою. Однак в Україні соняшник був і залишається основною олійною культурою завдяки особливим регіональним характеристикам, таким як сприятливі ґрунтово-кліматичні умови [2, 10, 16].

Українські фермери надають перевагу класичній технології використання ґрунтових гербіцидів у боротьбі з бур'янами при вирощуванні соняшнику. Однак в останній час є тенденція до більшого використання гібридів, стійких до гербіцидів, особливо гібридів HTS та сульфо-гібридів (гібридів, стійких до триберурон-метилу) [2, 9].

«Сингента» є беззаперечним лідером виробництва посівного матеріалу. Завдяки останнім досягненням у селекції її гібриди визнані еталонними за врожайністю, технологічністю та вмістом олії, з високою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів у всіх сферах використання.

Портфоліо компанії Syngenta включає гібриди (Класик, Clearfield®, Clearfield® Plus, HTS Hybrid або Sulfo Hybrid) від ранньо- до середньопізньюстиглих, з адаптацією до різних регіонів і всіх зон вирощування [2, 11, 22].

Ранньостиглі гібриди є рішенням для північних зон країни. Однак слід пам'ятати, що ніхто не застрахований від непереборних сил клімату.

Всі зацікавлені фермери ніколи не відмовляться від збільшення своїх прибутків. Адже ранні гібриди соняшнику дозволяють зібрати ще один урожай після озимих гороху та ячменю.

Головною особливістю, яка відрізняє ранні гібриди, є те, що їх можна висівати до настання екстремальних температур [4, 8]. Вони також є ідеальним рішенням для пізнього посіву та вимушеного пересіву. Багато фермерів використовують цей тип соняшнику як пожнивну культуру. У більшості випадків у таких гібридів гарний потенціал врожайності (>40 ц/га), тоді як фактична врожайність в Україні становить близько 25-30 ц/га [7, 10, 26].

HTS-гібриди (гібриди, оптимізовані для гербіциду Експрес® компанії FMC) є відносно новим напрямком для компанії Syngenta, але ці гібриди вже з першого року довели свою спроможність серед шанувальників сульфогібридів. Оскільки вони гомозиготні, їх можна повністю обприскувати гербіцидом Експрес®, коли це необхідно, і вони мають всі переваги селекції Syngenta, такі як висока врожайність, витривалість, покращена посухостійкість та стійкість до основних хвороб. Ці переваги дозволяють сорту повністю реалізувати свій потенціал і відповідати встановленим виробничим вимогам. Оптимальна густина в посушливих умовах при збиранні врожаю становить 40-45 тис. рослин/га та в умовах помірного та достатнього зволоження - 45-55 тис. рослин/га. Врожайність гібриду коливається від 35,8 до 50,6 ц/га в лісостеповій зоні та від 31,1 до 38,2 ц/га в степовій зоні [2, 12, 48].

Компанія «Сингента» є світовим лідером у розробці та виведенні гібридів соняшнику, які мають великий потенціал врожайності, покращені селекційні характеристики та якісний склад. До гібридів HTS в середньоранньому та ранньому сегментах відносяться Сузука, Суомі та Суміко.

Гібрид Суомі Ранньостиглий, помірно інтенсивний, лінолевий гібрид з відмінною енергією раннього росту. Придатний для раннього строку сівби. Добра запиленість. Стійкий до основних захворювань, особливо до фомопсису та склеротиніозу. Середня висота травостою в залежності від вологозабезпеченості. Має стійкість до борошнистої роси та вовчка A-G. Добра

стійкість до вилягання. Висока і стабільна врожайність (рис. 1.1), високий вміст олії - 52%: 2022 року реєстрації. Придатні зони для вирощування: Степ та Лісостеп.

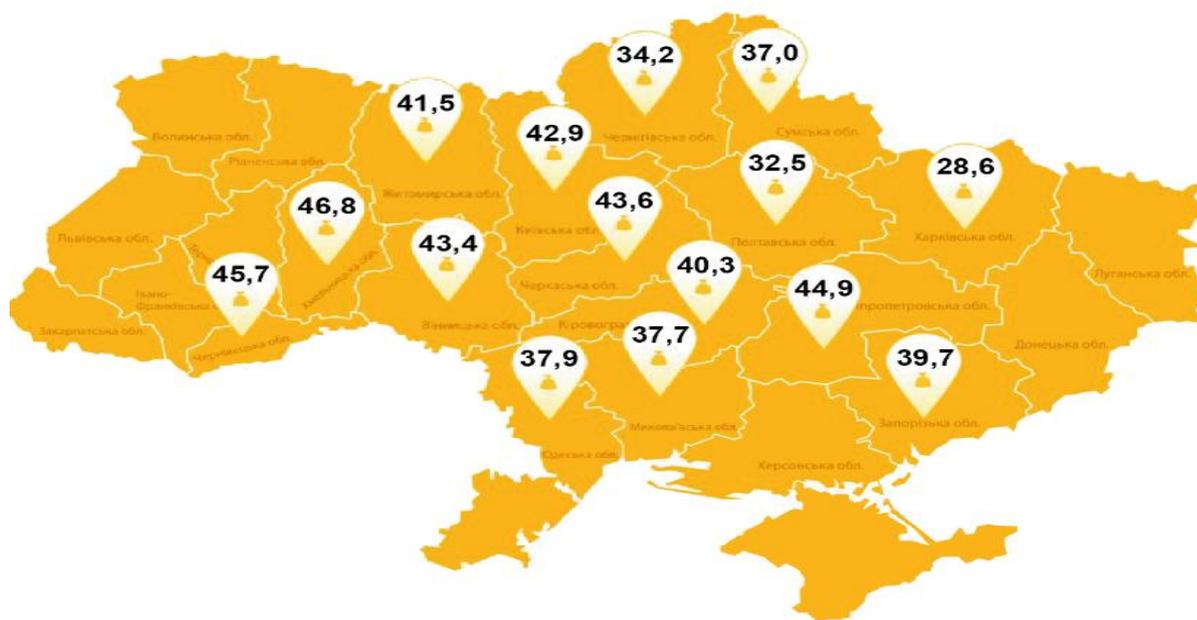


Рис. 1.1. Урожайність Суомі, 2023 рік

Гібрид Суміко. (рис. 1.2.) Середньоранній гібрид, інтенсивний, лінолевого типу. До посівних термінів пластичний. Помірний ріст на ранніх етапах. Добре запилюється. Має стійкість до основних хвороб, особливо до фомопсису та склеротинії, вовчка А-Е та борошнистої роси. Врожайність висока і стабільна (рис. 3). Вміст олії найвищий - 55%. Простий тип. Вегетаційний період 103-108 днів. Початковий ріст середнього темпу. Зареєстрований у 2015.

Тому правильний вибір гібридів за типом адаптації, групою стиглості, стійкістю до хвороб, до вовчка, до осипання та вилягання, до посухи, компенсаційним потенціалом гібрида, потенціалом врожайності та якісним складом забезпечить можливість вирощування соняшнику на всіх ґрунтах і при будь-якому кліматі та отримання високих і стабільних врожаїв [2-4, 17, 25].

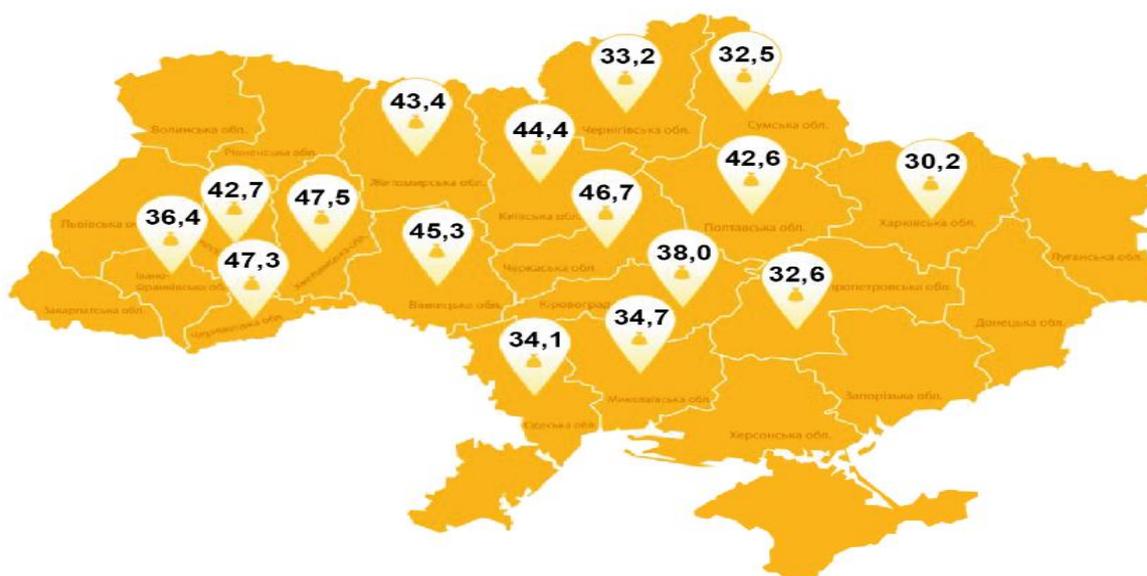


Рис. 1.2. Урожайність Суміко, 2023 рік.

1.2 Технологічні заходи при вирощуванні соняшнику

Соняшник - адаптивна культура. Він має здатність рости і розвиватися в складних умовах, забезпечуючи бажану врожайність. Однак важливо дотримуватися технології вирощування.

Основною задачею обробітку ґрунту є накопичення достатньої кількості вологи, поживних речовин, активація біологічних процесів та винищення бур'янів.

- Якщо зернові виступають попередником: проводять лушення стерні одноразове (6-8 см) або дворазове: перше 6-8 см; а друге 8-12 см.
- Коли попередником є кукурудза проводять дворазове дискування і оранку.
- Вносять гліфосати, якщо є потреба та проводять оранку через 2-3 тижні.
- Оранку проводять: на легких— 20-22 см та на важких ґрунтах — 27-30 см [17, 25].

Весняний обробіток ґрунту .

- Закриття вологи боронуванням проводять навесні рано.
- Ранню культивуацію проводять шлейфуванням та боронуванням 8-10 см одночасно. фізична стиглість виступає орієнтиром.
- Використовувати краще комбіновані агрегати, тому що на переущільнення соняшник реагує негативно, особливо вологого.
- Треба завжди проводити культивуацію передпосівну на глибину загортання насіння, з мінімальним розривом в часі до висіву.
- Вносити ґрунтові гербіциди рекомендується під культивуацію передпосівну.

Сівба. Важливо переконатися, що насіння висіане рівномірно на необхідну глибину та з однаковою відстанню. Це гарантує, що сходи будуть вирівняні, дружні в період росту і що рослини розвиватимуться одночасно.

Швидкість сівалки не повинна бути більше за 5 км/год під час посіву. Глибина посіву 4-6 см; посів на глибину більше 6 см знижує схожість в полі.

Основною вимогою для отримання високого врожаю є дотримання густоти до збирання врожаю. Слід зазначити, що показники схожості насіння в польових умовах на 10-15% нижчі, ніж у лабораторії [32].

У північному Лісостепу надається перевага раннім строкам посіву. Це пов'язано з тим, що пізній посів при достатньому зволоженні збільшує розвинення вегетативної маси, що пошкоджує генеративні органи.

Соняшник найкраще вирощувати на чорноземних ґрунтах рН 6,0-7,0. Соняшник потребує більше поживних речовин, ніж зернові, через тривалий і нерівномірний період поглинання поживних речовин.

Зазвичай соняшник висівають на тому самому полі через 3-4 роки, це призводить до дефіциту мікроелементів та, внаслідок, зниження врожайності. Найбільш критичними періодами є період бутонізації (8-10 листків), формується коріння та утворюються кошики. Дефіцит бору, цинку та марганцю в початковий період призводить до зменшення врожайності [29, 31].

Система удобрення соняшнику складається з 3 способів: підживлення, основне та рядкове удорення. Соняшник реагує добре на залишкову дію

органічних добрив. Рекомендована норма внесення макро добрив становить 50-100 кг/га [19, 25].

Перше внесення добрив слід проводити при утворенні двох-трьох пар листків. У цей же час вносять азотні та фосфорні добрива 20-30 кг/га д.р за достатнього запасу ґрунтової вологи [25, 33].

Добрива слід вносити на 10-12 см глибини, відстань від рослини - 20-25 см. Оскільки традиційний метод внесення азотних і фосфорних добрив на ранніх стадіях росту соняшнику часто є неефективним за нестабільного зволоження, рекомендується позакореневе підживлення замінити мікродобривами в хелатній формі. Цей метод гарантує, що рослина отримує мікроелементи в найбільш доступній формі, сприяючи коренеутворенню та формуванню кошика, тим самим підвищуючи врожайність [14, 20, 23].

Захист від бур'янів. Бур'яни конкурують за світло, вологу та поживні речовини. Водночас соняшник є світлолюбною культурою і рослиною короткого дня. Для нього характерний гербокритичний період до 50 днів - до фази зірочки, коли рослина покриває поверхню ґрунту. Втрати врожаю через конкуренцію можуть становити до 75%.

Збирання: ключові моменти, щоб уникнути втрат. Основним критерієм збирання соняшнику вважається вологість насіння, вона залежить від стадії зрілості та погодних умов. Зрілість соняшнику визначається за забарвленням кошика. Є три стадії зрілості:

- Жовта: зворотня сторона кошика та листя лимонно-жовтого кольору. Вологість кошика становить 86–88%, а вологість насіння 35-45%.
- Бура. Кошик темно-бурого кольору. Вологість кошика 39 -50%, вологість насіння — 11-12%.
- Повна. Відбувається всихання рослини. У кошика вологість — 18-20%, у насіння-8-10%.

Оптимальний час збирання - це коли 20-25% врожаю мають жовтий або жовтувато-коричневий колір, а решта рослин сухі та коричневі. На цьому етапі вологість насіння 10-13%, кошиків - 68-75%, а стебел - 60-70% [21, 26].

Для прискорення дозрівання насіння (на 5-7 днів) та отримання якісного врожаю використовують сушіння десикацією як невід'ємну частину вирощування більшості культур, у тому числі й соняшнику.

За два-три дні перед збиранням врожаю поля скошують, розбивають на загоны і прокладають лінії вивантаження. Важливою вимогою збирання без великих втрат і механічних пошкоджень є правильна конфігурація агрегату і ретельна підготовка техніки.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

«Дружба Нова» - один з провідних експортерів та виробників сільськогосподарської продукції України. Була заснована в 2001 році село Озеряни Варвинського району Чернігівської області. Земельні володіння компанії складають понад 110 000 га.

Основним видом діяльності компанії є вирощування зернових (без рису), олійних та бобових культур, а також безпосереднє виробництво комбікормів. Елеватор сертифікований. Зберігання, очищення, сушіння та переробка олійних та зернових:

У 2009-2010 роках компанія впровадила та випробувала низку інноваційних методів точного землеробства. До них відносяться технології обстеження ґрунтів, ГІС, сучасні технології змінного посіву та диференційованого внесення добрив, моніторинг погоди, ДЗЗ та багато інших нових технологій, які тільки починають використовуватися в Україні.

У 2011 розмір земельного банку збільшився до 100 тис. га.

У 2013 стало частиною агрохолдингу Кернел.

Компанія Дружба-Нова ввійшла до Топ-200 компаній по доходу у 2022 році, це показує її успішність та великий внесок до економіки[5].

Компанія впровадила та випробувала багато інноваційних елементів точного землеробства: найсучасніші технології дослідження ґрунту, ГІС, змінний висів, диференційоване внесення добрив, моніторинг погодних умов та дистанційне зондування. Компонент точного землеробства охоплює 100% оброблюваних земель «Дружби-Нової».

Господарство розташоване в Чернігівській, Сумській та Полтавській областях. Ми провели наше дослідження на фермі в Чернігівській області (Рис. 2.1).



Рис 2.1. Профіль бізнесу «Дружба-Нова»

Господарство розташоване в зоні середньої вологості за кліматичною класифікацією Чернігівської області. Найбільш родючими ґрунтами в господарстві є ґрунти, які входять в агрогрупу чорноземи звичайні малогумусні, глинясті на водороздільних плато і слабопологих схилах 0-1°.

Ці ґрунти складають основний орний фонд. Утворились з лесових порід та мають потужність до 65 см. За складом вони середньо та легкосуглинисті. Гумусу в верхньому орному горизонті 4,6-5,1%.

Ґрунти цієї агрогрупи характеризуються високою природньою родючістю, добрими фізичними та хімічними властивостями. Ці ґрунти придатні під всі сільськогосподарські культури.

Середньодобова температура перевищила 0 °С 4 березня 2022 року; у 2023 перевищила 0 °С 15 лютого 2023 року, що свідчить про кінець зими та початок весни.

Середньодобова температура навесні 2022 року становила 8,9°С, що на 0,8°С - 8,1°С вище, ніж навесні 2023 року. Опадів було 120 мм, що на 91% більше порівняно з середнім багаторічним показником 132 мм. Загальна сума

активних температур більше 10°C навесні - 462°C , що вище за середній багаторічний показник 620°C .

Таблиця 2.1

Метеорологічна характеристика травня 2022 року

№ п./п	Показники	Травень	
		фактично	багаторічна
1	Середня місячна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	18,0	15,6
2	Середня декадна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	18,5	15,9
3	Максимальна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	25,0	31,4
4	Мінімальна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	9,0	-1,5
5	Мінімальна температура на поверхні ґрунту, $^{\circ}\text{C}$	5	-4
6	Температура ґрунту на глибині 05см, $^{\circ}\text{C}$	19,9	15,6
7	Температура ґрунту на глибині 10см, $^{\circ}\text{C}$	18,1	15,4
8	Температура ґрунту на глибині 20см, $^{\circ}\text{C}$	16,4	14,4
9	Середня декадна відносна вологість повітря, %	75	61
10	Мінімальна відносна вологість повітря, %	46	20
11	Кількість опадів за місяць, мм	41	54
13	Кількість днів з опадами	7	16

Перша стабільна середньодобова температура вище плюс 15°C , що характеризує про початок літа, була зафіксована 5 червня 2023 року. Температура влітку становила $22,1^{\circ}\text{C}$ середньодобова, що на $2,7^{\circ}\text{C}$ вище за середню багаторічну. Випало 126 мм опадів, що становить 63% від середньобагаторічної норми 200 мм.

Червень у 2022 році видався теплим. Температура в середньому становила $24,5^{\circ}\text{C}$, на $5,7^{\circ}\text{C}$ вище середньобагаторічної $18,8^{\circ}\text{C}$. Випало 16,8 мм опадів, що становить 25% від середньобагаторічної норми 67 мм. У червні 2023 року середньодобова температура становила $23,3^{\circ}\text{C}$, на $4,5^{\circ}\text{C}$ вище середнього показника $18,8^{\circ}\text{C}$. Випало 51 мм опадів, що становить 76% від середньобагаторічного показника 67 мм.

В липні 2022 року також було тепло. Температура повітря в середньому за місяць показала майже норму $21,1^{\circ}\text{C}$, при багаторічній температурі $20,2^{\circ}\text{C}$. Опадів випало 57,4 мм, це 76% від багаторічного показника 76 мм.

Липень 2023 року також теплий. Середньодобова температура повітря за місяць становила майже норму 22,0 °С, при багаторічній температурі 20,2°С. Випало 74 мм опадів, або 97% від показника за багато років - 76 мм (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Метеорологічна характеристика травня 2023 року

№ п./п	Показники	Травень	
		фактично	багаторічна
1	Середня місячна температура повітря, °С	18,0	15,6
2	Середня декадна температура повітря, °С	18,5	15,9
3	Максимальна температура повітря, °С	25,0	31,4
4	Мінімальна температура повітря, °С	9,0	-1,5
5	Мінімальна температура на поверхні ґрунту, °С	5	-4
6	Температура ґрунту на глибині 05см, °С	19,9	15,6
7	Температура ґрунту на глибині 10см, °С	18,1	15,4
8	Температура ґрунту на глибині 20см, °С	16,4	14,4
9	Середня декадна відносна вологість повітря, %	75	61
10	Мінімальна відносна вологість повітря, %	46	20
11	Кількість опадів за місяць, мм	41	54
13	Кількість днів з опадами	7	16

Таблиця 2.3

Характеристика метеорологічних показників літнього періоду 2022 року

Показники	Червень		Липень		Серпень	
	фактич но	багаторі чна	фактич но	багаторі чна	фактич но	багаторі чна
Середня місячна t повітря, °С	24,5	18,8	21,1	20,2	21,5	19,2
Середня декадна t повітря, °С	26,1	18,7	19,5	20,5	23,0	19,6
Максимальна t повітря, °С	33,0	36,5	26,0	33,0	33,0	24,4
Мінімальна t повітря, °С	16,0	3,2	9,0	5,8	12,0	3,7
t max на поверхні ґрунту, °С	61	50	50	51	58	42
t min на поверхні ґрунту, °С	12	2	5	8	8	3
t ґрунту на глибині 05см, °С	27,7	21,6	21,5	23,1	25,1	21,6
t ґрунту на глибині 10см, °С	25,7	18,8	20,5	21,6	23,4	18,1
t ґрунту на глибині 20см, °С	23,7	18,9	19,3	21,9	21,9	19,9
Середня відносна вологість повітря, %	87	67	92	70	89	68
Мінімальна відносна вологість повітря, %	79	24	88	21	80	20
Кількість опадів за місяць, мм	16,8	67	57,4	76	4,5	57
Кількість днів з опадами	4	15	8	16	2	13

Середньодобова температура повітря за серпень склала 21,5°C, при багаторічній – 19,2°C. Опадів випало 4,5 мм, що складає 8% багаторічної норми – 57 мм. (табл.2.1–2.4).

Таблиця 2.4

Метеорологічна характеристика літа 2023 року

Показники	Червень		Липень		Серпень	
	фактич но	багатор ічна	фактич но	багатор ічна	фактич но	багатор ічна
Середня місячна температура повітря, °С	23,3	18,8	22,0	20,2	20,9	19,2
Середня декадна температура повітря, °С	26,2	18,7	21,1	20,5	20,2	19,6
Максимальна температура повітря, °С	33,5	36,5	30,0	33,0	33,0	24,4
Мінімальна температура повітря, °С	18,0	3,2	12,0	5,8	9,0	3,7
Максимальна температура на поверхні ґрунту, °С	50	50	58	51	53	42
Мінімальна температура на поверхні ґрунту, °С	8	2	9	8	3	3
Температура ґрунту на глибині 05см, °С	28,6	21,6	22,8	23,1	23,3	21,6
Температура ґрунту на глибині 10см, °С	26,2	18,8	20,9	21,6	21,6	18,1
Температура ґрунту на глибині 20см, °С	23,3	18,9	17,4	21,9	20,4	19,9
Середня відносна вологість повітря,%	81	67	90	70	89	68
Мінімальна відносна вологість повітря,%	50	24	84	21	82	20
Кількість опадів за місяць, мм	51	67	74	76	0,9	57
Кількість днів з опадами	8	15	4	16	-	13

2.2 Матеріал та методика досліджень

Під час досліджень випробовувались ранньостиглі гібриди кукурудзи різних фірм (табл. 2.5).

Дослідження проводилися в польових умовах та в лабораторії. Досліди з соняшником проводили в чотири повторення. Площа посівних ділянок становила 100 м² в усі роки, облікових - 50 м². Всі варіанти схеми були

включені в кожну повторність дослідів. Спосіб розміщення на ділянках польового дослідів був систематичним, де також розміщувалися контрольні варіанти. В експерименті на одній ділянці розміщували суцільним розміщенням у чотири яруси. Середня густина посіву соняшнику становила 55 000 насінин на гектар.

Таблиця 2.5.

Схематичне розташування дослідів

Варіант дослідів	Назва гібриду	Норма висіву
Варіант 1.	Ранньостиглий гібрид Український F1 (ВНІС) (контроль)	Повторення 1.
		Повторення 2.
		Повторення 3.
		Повторення 4.
Варіант 2.	Ранньостиглий гібрид Суміко (Syngenta)	Повторення 1.
		Повторення 2.
		Повторення 3.
		Повторення 4.
Варіант 3.	Ранньостиглий гібрид Суомі (Syngenta)	Повторення 1.
		Повторення 2.
		Повторення 3.
		Повторення 4.

Програма передбачала:

- Дослідити вплив різних груп стиглості гібридів на продуктивність і технологічні якості, які сформуються;
- дослідити кореляцію тривалості періоду вегетації на технологічні якості та продуктивність.
- вивчення впливу густоти рослин на тривалість фаз розвитку рослин
- вивчення впливу біологічних особливостей на якісні показники та урожайність гібридів
- визначення у гібридів лущинності та вмісту олії .

РОЗДІЛ 3
УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ
«ДРУЖБА НОВА» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

3.1. Польова схожість та виживання соняшнику протягом дослідження

Польова схожість - насіння, що проростає в полі і виражається у відсотках від загальної кількості посіяного насіння. Залежить вона від енергії проростання, схожості та ураженості насіння хворобами та шкідниками. Наші експерименти були зосереджені на мінливості посівних характеристик насіння ранньостиглих гібридів соняшнику.

У дворічному дослідженні польова схожість насіннєвого матеріалу гібридів соняшнику коливалася від 94,4 до 95,8%. Це було пов'язано з виживанням ранньостиглих гібридів соняшнику та погодними умовами в період «посів - поява сходів» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Схожість гібридів за 2022-2023 р.р.

Гібриди соняшника	Норма висіву тис.шт/га	Фаза повних сходів			
		Польова схожість		Випало рослин	
		тис.шт. /га	%	тис.шт. /га	%
Український F1 (контроль)	55,0	51,9	94,4	3,1	5,6
Суміко	55,0	52,5	95,4	2,5	4,6
Суомі	55,0	52,7	95,8	2,3	4,2

Дані таблиці 3.2 показують, що польова схожість залежала від біологічних особливостей протягом дворічного періоду досліджень. Спостерігалися невеликі відмінності в кількості рослин, які випали у ранньостиглих гібридів соняшнику у всіх варіантів.

Таблиця 3.2.

Вживання гібридів на кінець вегетації, 2022-2023 р.р.

Гібриди соняшника	Норма висіву тис.шт./га	Фаза повної стиглості			
		На кінець вегетації		Випало рослин	
		тис.шт./га	%	тис.шт./га	%
Український F1 (контроль)	55,0	51,7	94,0	3,3	6,0
Суміко	55,0	52,2	94,9	2,8	5,1
Суомі	55,0	52,3	95,0	2,7	5,0

Так, найнижчий відсоток схожості та виживання на кінець вегетації спостерігався у ранньостиглого гібриду соняшнику Український F1 - контроль. Ранньостиглий гібрид соняшнику мав відсоток схожості 94,4% та відсоток виживання рослин на кінець вегетації 94,0%.

Ранньостиглі гібриди соняшнику Суомі та Суміко мали найменшу кількість загиблих рослин після посіву та наприкінці вегетації - від 2,3% до 2,7% та від 2,5% до 2,8%, відповідно. Таким чином, у нашому дослідженні (2022-2023 рр.) найвищі показники виживання після посіву та в кінці вегетації спостерігалися у гібриду соняшнику Суомі в межах 95,8% та 95,0%. Ранньостиглий гібрид соняшнику Суміко мав дещо нижчу приживлюваність, ніж гібрид Суомі - 95,3 та 94,9% після посіву та в кінці вегетації відповідно, але показники також були вищими за контроль.

Ці показники схожості гібридів соняшнику відповідають 92-95% схожості, затвердженим стандартами ДСТУ.

Причини різної схожості гібридів соняшнику, найімовірніше, пов'язані з впливом різних факторів на насіння під час збирання та сушіння, при зберіганні та підготовці до зберігання, а також, можливо, при недотриманні умов вирощування. Всі ці фактори впливають на

посівні, сортові та врожайні якості насіння гібридів соняшнику. Виживання соняшнику в кінці вегетації залежить від ґрунтово-кліматичних умов у зоні вирощування.

Кліматичні умови в зоні вирощування в період проведення досліджень суттєво вплинули на схожість та виживання гібридів соняшнику в кінці вегетації.

3.2. Тривалість фенологічних фаз і міжфазних періодів

Аналіз кліматичних умов регіону показав, що протягом вегетації всіх ранніх гібридів соняшнику кількість опадів, які випали в період, необхідний для росту і розвитку рослин, була достатньою. Температурні умови також були сприятливими для гібридів соняшнику в окремі періоди року.

З різних джерел відомо, що періодичність появи гібридів соняшнику впливає на перебіг фаз розвитку. Тому для гібридів соняшнику ми обрали середню густоту посіву 55 000 насінин на гектар.

У період вегетації ранніх гібридів соняшнику у 2022 та 2023 роках всі природні та погодні фактори сприяли подовженню міжфазних періодів росту та розвитку, що незначною мірою вплинуло на продуктивність соняшнику. Тривалість усіх міжфазних періодів для ранніх гібридів соняшнику в 2022 та 2023 роках наведено в таблиці 3.3.

Як видно з таблиці 3.3, сходи ранніх гібридів соняшнику з'явилися через 14 днів після сівби, незалежно від гібриду. Іншими словами, біологічні характеристики гібридів соняшнику не є важливими на ранніх етапах росту соняшнику.

Однак, біологічні характеристики ранньостиглих гібридів соняшника впливали на тривалість міжфазних періодів в наступних фазах росту та розвитку. Так, гібриди Суомі та Суміко вступили у фазу появи восьми справжніх листків на двадцять третій день після появи сходів, а рослини

Українського F1 (контроль) вступили в фазу появи восьми справжніх листків на двадцять другий день.

На дослідних ділянках, де вирощували ранньостиглі гібриди соняшнику Суомі та Суміко, фаза зірочки була пізнішою, ніж у гібридів Українського F1 (контроль), на 54 та 55 день після сходів відповідно.

Таблиця 3.3.

Тривалість міжфазних періодів, 2022-2023 р.р.

Гібриди соняшника	Сівба	Сівба-сходи, к-ть днів	Кількість днів від сходів до:			
			Появи 8 пар справжніх листків	Появи бутону (фаза зірочки)	Цвітіння	Повної стиглості
Український F1 (контроль)	10 травня	14	22	53	69	107
Суміко	10 травня	14	23	55	71	109
Суомі	10 травня	14	23	54	70	106

Цвітіння Суміко відбулося на 71 день після сходів, що було найповільнішим цвітінням порівняно з іншими. На ділянках, де вирощували ранньостиглий гібрид соняшнику Український F1 - контроль, цвітіння спостерігали на 69 день, на два дні раніше, ніж у гібрида Суміко.

Міжфазний інтервал між фазами «сходи-повна стиглість» був найдовшим у ранньостиглого гібриду Суміко та сорту Український F1 (контроль) - 109 та 107 діб відповідно. Найкоротший період спостерігався у ранньостиглого гібриду соняшнику Суомі із середнім періодом 106 днів.

Таким чином, згідно з даними нашого дворічного дослідження,

швидкість росту гібридів соняшнику Український F1 (контроль) була високою на ранніх стадіях (від ранніх етапів вегетації до періоду цвітіння). Швидкість росту інших гібридів була середньою на ранніх вегетативних етапах росту.

У нашому дослідженні (2022–2023 рр.) кліматичні умови сприяли швидшому або повільнішому проходженню фенофаз розвитку у ранньостиглих гібридах соняшнику. Це вказує, що інтенсивність проходження етапів розвитку різних гібридів соняшнику залежить від різних кліматичних умов року протягом періоду вегетації рослин.

3.3. Формування структури врожаю та якісні показники насіння

Соняшник - велика рослина, яка потребує особливих умов освітлення, повітря та води. Всі ці фактори мають значний вплив на врожайність. Тому густина посіву є важливим фактором у технології вирощування культури. В наших умовах оптимальна кількість рослин становить 55 000 рослин на гектар.

Одними з найважливіших морфобіологічних ознак для росту є діаметр кошика, висота стебла, розмір листової поверхні та кількість листків. Всі вони визначають взаємодію між умовами вирощування та генотипом гібридів. Певною мірою вони відображають розвиток соняшнику.

Основними біологічними показниками досліджуваних рослин є діаметр стебла, висота рослин, діаметр кошика та кількість листків (табл. 3.4 і 3.5)

Як бачимо з таблиці 3.4, найвищу висоту серед усіх гібридів мав Український F1 - контроль, яка досягала 173,1 см в середньому. Цей же ранньостиглий соняшник також мав найбільший діаметр стебла (23,8 мм) і найбільшу кількість листків (33,5). У той же час, діаметр кошика

контролю був дещо меншим, ніж у інших гібридів, на 0,6 см і 0,7 см порівняно з гібридами Суміко і Суомі відповідно (табл. 3.5).

Таблиця 3.4.

Біометричні показники гібридів соняшника, 2022-2023 р.р.

Гібриди соняшнику	Біометричні показники рослин		
	Висота рослин, см	Кількість листків, шт	Діаметр стебла, мм
Український F1 (контроль)	173,1	33,5	23,8
Суміко	162,5	32,2	22,6
Суомі	161,3	32,8	23,4

На дослідних ділянках Суміко та Суомі у порівнянні з контролем мали менший діаметр стебла (22,6 та 23,4 мм відповідно) та меншу кількість листків і висоту рослини.

Таблиця 3.5.

Діаметр кошику гібридів, 2022-2023 р.р.,см

Гібриди соняшнику	Діаметр кошику, см
Український F1(контроль)	23,2
Суміко	23,8
Суомі	22,5

При вивченні врожайності культур важливо знати складові врожайності. Основними факторами формування врожайності соняшнику та їх основними структурними одиницями є натура (об'ємна маса), маса

1000 насінин, маса насіння з одного кошика та лущинність.

Таблиця 3.6.

Елементи структури врожаю гібридів, 2022-2023 р.р.

Гібриди соняшнику	Елементи структури врожаю		
	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння із одного кошика, г	Натурна маса зерна, г
Український F1 (контроль)	71,5	83,1	384,3
Суміко	66,3	83,7	391,6
Суомі	65,8	84,2	393,4

Одним з найважливіших факторів формування врожайності вважається маса 1000 насінин, вона суттєво варіює в залежності від біологічних особливостей гібриду.

Маса 1000 насінин у сорту-контролю Український F1, була найвища і досягала 71,5 г в середньому. На дослідних ділянках рослини гібриду Суомі та Суміко мали найнижчу масу 1000 насінин, що досягала 65,8 г та 66,3 г відповідно. З іншого боку, маса насіння з одного кошика була найвищою у Суомі та Суміко - 84,2 та 83,7 г відповідно (Таблиця 3.6).

Натура (об'ємна вага зерна) вказує на вагу насіння в об'ємі, який в Україні дорівнює вазі насіння в одному літрі. Існує зворотна залежність між розміром насіння (крупністю зерна) і натурою зерна; більше насіння має меншу натуру зерна, а менше насіння завжди має більшу натуру зерна.

Оскільки плід соняшнику – сім'янка з дерев'янистим оплоднем, який не зростається з насіниною, властивості насіння визначаються розміром оболонки і масою ядра, тобто виповненістю насіння.

Серед досліджуваних гібридів соняшнику найбільшу натурну масу

отримали ранньостиглі гібриди Суомі - 393,4 г. Найменша - 384,3 г - спостерігалася у гібрида Український F1 (контроль), вітчизняної селекції ранньостиглих гібридів соняшнику.

Основними критеріями, від яких залежить врожайність соняшнику, є фактори, перелічені вище в таблиці 3.6. Однак слід зазначити, що показник лушпиння також є важливим (Таблиця 3.7).

Дрібне насіння зазвичай має менший відсоток лушпинності, а вага ядра (%) вища, ніж у великого насіння. Це пояснюється тим, що зовнішня оболонка дрібного насіння тонка і щільно прилягає. Завдяки тонкій оболонці вміст олії в дрібному насінні вищий, ніж у великому. Лушпинність залежить також від інтенсивності та тривалості накопичення в оплодні сухої речовини та інтенсивності й тривалості наливання ядра.

Таблиця 3.7.

Лушпинність насіння гібридів, 2022-2023 р.р.,%

Гібриди соняшнику	Лушпинність насіння, %
Український F1 (контроль)	23,4
Суміко	21,3
Суомі	20,9

У цьому дослідженні найвищий відсоток лушпиння було отримано у гібрида Український F1 (контроль) - 23,4%. Цей відсоток був на 2,1% та 2,5% вищим, ніж у Суміко та Суомі відповідно.

Можна зробити наступні висновки на основі досліджень: існує зворотна залежність між крупністю та масою 1000 насінин і натурою насіння, тобто ці ознаки були нижчими у більшому насінні, а у

дрібнішому насінні вони були вищими. Дрібне насіння ранніх гібридів соняшнику також мало низьку лущинність.

3.4. Продуктивність гібридів соняшника

Результати нашого дворічного дослідження показують, що кожен з ранньостиглих гібридів соняшнику сформував адекватну врожайність зерна, яка значною мірою залежить від біологічних особливостей. Сприятливі кліматичні умови в період дослідження дозволили всім ранньостиглим гібридам соняшнику краще реалізувати потенціал. У таблиці 3.8 наведено дані врожайності ранньостиглих гібридів соняшнику за 2022-2023 роки.

Серед досліджуваних ранньостиглих гібридів соняшнику найвищу врожайність мав гібрид Суомі - 4,11 т/га, що на 0,24 т/га або на 6,20% вище, ніж у вітчизняного гібриду соняшнику Український F1 (контроль).

Деяко вища врожайність, ніж у гібриду Український F1, спостерігалася у гібриду Суміко, яка була на 4,02 т/га, або на 3,64% вищою за контроль.

Однак ці відмінності у врожайності порівняно з контролем не були суттєвими. Таким чином, можна зробити висновок, що всі ранні гібриди соняшнику, які використовувалися в цьому дослідженні, показали хороші результати по врожайності в умовах Північного Лісостепу України.

Якість насіння соняшнику в основному визначається його олійністю. Тому при впровадженні нових сортів або гібридів соняшнику треба знати не тільки врожайність, але й вміст олії та вихід продукції з гектара, а також те, як вони змінюються за різних умов вирощування.

Різні кліматичні умови в роки наших досліджень мали значний вплив як на утворення олії, так і на вихід її з одного гектара гібридів соняшнику. Розрахунок виходу олії проводився за відповідною методикою.

Таблиця 3.8.

Урожайність гібридів, 2022-2023 р.р.

Гібриди соняшнику	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння із одного кошика, г	Урожайність, т/га	± до контролю	
				т/га	%
Український F1 (контроль)	71,5	83,1	3,87	-	-
Суміко	66,3	83,7	4,02	+0,15	+3,63
Суомі	65,8	84,2	4,11	+0,24	+6,20
НІР ₀₅				0,33	

Продуктивність соняшнику олійного оцінювали за врожайністю, вмістом олії та виходом її з одного гектара. Визначали вміст олії з розрахунку на суху речовину.

В результаті відповідних розрахунків були отримані дані, наведені в таблиці 3.9. Вміст олії визначали в лабораторії підприємства за допомогою лабораторного цифрового вологоміра-олійника ВМЦЛ-12М. Результати показали, що вміст олії коливався від 49,9 до 52,6%.

Таблиця 3.9.

**Вихід олії з одного гектара посіву гібридів соняшника,
2022-2023 р.р.**

Гібриди соняшнику	Урожайність, т/га	Олійність або вміст жиру, %	Вихід олії із 1 га, т/га	± до контролю	
				т/га	%
Український F1 (контроль)	3,87	49,9	1,64	-	-
Суміко	4,02	52,6	1,81	+0,17	+10,36
Суомі	4,11	50,8	1,78	+0,14	+8,54

Найвищий та найнижчий вміст олії було отримано у гібридів Суміко (52,6%) та вітчизняного гібриду Український F1 - контроль (49,9%).

Залежно від вмісту олії та рівня отриманої врожайності, її вихід з гектара суттєво відрізнявся.

Найвищим серед досліджуваних гібридів соняшнику вихід олії отримали гібриди Суміко - по 1,81 т/га, що на 0,17 т/га (10,36%) вище, ніж у гібрида Український F1 - контроль.

Отже, всі ранньостиглі гібриди соняшнику мали вищу урожайність та вихід олії на гектар за період дослідження, але найвищу врожайність було отримано у гібрида Суміко. Деяко нижчими були показники гібрида Суомі порівняно з гібридом контролем Український F1.

3.5. Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування гібридів соняшника

Підрахунок ключових економічних показників включав урожайність, загальну вартість продукції, розрахунковий чистий прибуток у гривнях з гектара, виробничі витрати на гектар, собівартість вирощування однієї тонни зерна та рентабельність виробництва зерна.

У розрахунках використовувалася технологічна карта вирощування на основі загальноприйнятих технологій та ціни на початок 2023 року. Згідно з розрахунками, собівартість вирощування зерна з ранніх гібридів соняшнику становить 16 000 грн/га та для кращих ранніх гібридів соняшнику, включаючи витрати на насіння, логістику та сушіння - 26 500 грн/га.

Витрати коштів, людської праці та ресурсів показані в технічній схемі вирощування та збирання зерна соняшнику в усіх варіантах експерименту (табл. 3.10). Для розрахунку даних технологічної схеми збирання та вирощування гібридів соняшнику використано метод нормативного планування.

При збиранні та вирощуванні зерна гібридів визначення

енергоємності в одиницях кілокалорій використовується на всіх рівнях виробництва соняшнику. Вони дозволяють проаналізувати весь ланцюжок витрат за складовими технологічного потоку при вирощуванні та збиранні гібридів соняшнику, а також показують зацікавленість господарства в зниженні витрат ресурсів та енергії.

Результати всіх розрахунків при вирощуванні гібридів представлені в таблицях 3.10 та 3.11 відповідно.

Таблиця 3.10.

**Економічна ефективність вирощування гібридів соняшника,
2022-2023 р.р.**

Економічні показники	Гібриди соняшника		
	Український F1 (контроль)	Суміко	Суомі
Норма висіву, шт./1 га.	55000	55000	55000
Урожайність зерна, т/га	3,87	4,02	4,11
Вартість 1 т зерна, грн	16000	16000	16000
Виробничі затрати, грн./га	26500	26500	26500
Вартість валової продукції, грн./га	61920	64320	<u>65760</u>
Умовно чистий прибуток, грн./га	35420	37820	<u>39260</u>
Собівартість 1 т зерна, грн.	6848	6592	<u>6448</u>
Рівень рентабельності, %	135	143	<u>148</u>

Проаналізувавши всі отримані дані, можна зробити висновок, що біологічні особливості соняшнику мають значний вплив на економічну ефективність та енергетичну оцінку при вирощуванні гібридів.

Таблиця 3.10 показує, що всі гібриди соняшнику демонструють досить високу економічну ефективність.

Таблиця 3.10.

**Енергетична оцінка вирощування гібридів соняшника,
2022-2023 р.р**

Енергетичні показники	Гібриди соняшника		
	Український F1 (контроль)	Суміко	Суомі
Норма висіву, шт./1 га.	55000	55000	55000
Урожайність зерна, т/га	3,87	4,02	4,11
Вартість 1 т зерна, грн	16000	16000	16000
Виробничі затрати, грн./га	26500	26500	26500
Вміст сухих речовин,%	88	88	88
Вихід сухих речовин, кг/га	3401	3538	3617
Енергоємність врожаю, ГДж/га	139,4	149,6	153,2
Коефіцієнт енергетичної ефективності	5,9	6,2	6,7

Розрахунок економічної ефективності показав: Суомі мав найкращий рівень рентабельності - 148%. Гібрид Український F1 мав найнижчу рентабельність 135% (контроль).

За цінами на початку 2023 року, вартість вирощування насіння найкращого ранньостиглого гібриду соняшнику, включаючи логістику та сушіння, собівартість вирощування зерна ранньостиглого гібриду соняшнику становить 26500 грн/га. Оскільки ринкова ціна насіння

соняшнику становить 16 000 грн/т, припущений чистий прибуток з гектара також був найвищим для сорту Суомі - 39260 грн/га. Собівартість тонни зерна гібриду була найнижчою - 6448 грн/т.

Дані таблиці 3.10 також показують, що ранньостиглі гібриди соняшнику містили 88% сухої речовини. Врожайність ранньостиглих гібридів, які ми досліджували, була різною, а врожайність з гектара соняшнику відрізнялася, оскільки вміст сухої речовини був однаковим. Вихід сухої речовини з гектара 3401 - 3617 кг/га. Ранньостиглі гібриди Суомі та Суміко мали найвищі показники - 3617 кг/га та 3538 кг/га відповідно. Коефіцієнти енергетичної ефективності становили 6,7 та 6,2 відповідно.

Згідно з оцінками енергетичної оцінки та економічної ефективності вирощування, гібрид соняшника Український F1 - контроль мав також досить високі показники. Це також показує, що гібрид є конкурентоспроможним.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Польова схожість гібридів за роки досліджень становила 94,4–95,8 %.
2. Після посіву та на кінець вегетації у гібриду Суміко виживання рослин було дещо меншим (95,0 %), ніж у Суомі (95,8 %), але ці показники також були вищі, ніж у контролі.
3. Український F1 - контроль, соняшник ранньостиглий вітчизняної селекції, мав найвищу висоту 173,1 см серед усіх гібридів, які досліджувалися. Найбільший діаметр стебла (23,8 мм) і кількість листків (33,5 шт.) були виявлено в цьому ранньостиглому гібриді соняшника. Він трохи менший за інших гібридів, діаметр кошика становив 0,6 см, тоді як гібриди Суміко та Суомі мали 0,7 см.
4. Найбільшу масу 1000 насінин мав контроль - ранньостиглий гібрид Український F1, 71,5 г в середньому.
5. Рослини соняшника гібридів Суомі та Суміко мали найбільшу масу насіння з кошика, 84,2 г та 83,7 г. Суомі мав найвищу натуру зерна 393,4 г.
6. Гібрид Український F1 - контроль мав найвищу лущинність 23,4 %. Відповідно, це на 2,1 та 2,5% більше, ніж у Суміко та Суомі.
7. Ранньостиглі гібриди соняшнику Суміко мали найвищий вміст олії (52,6%), тоді як контроль Український F1 мав найнижчий вміст, 49,9 %.
8. Наші дослідження показали, що серед гібридів, вивчених нами, гібриди Суміко мали найвищий вихід олії з 1 га, становив 1,81 т/га, що на 0,17 т/га, або на 10,36 % більше, ніж у вітчизняного ранньостиглого гібриду соняшнику Український F1 - контроль.
9. Серед досліджуваних ранньостиглих гібридів соняшника гібрид Суомі

мав найвищу рентабельність — 148 %, та умовно чистий прибуток — 39260 грн/га. Крім того, собівартість - 6448 грн за тонну зерна.

10. Суомі, ранньостиглий гібрид соняшника, мав найвищий рівень сухих речовин на гектарі, становив 3617 кг/га, а Суміко — 3538 кг/га. У них було 6,7 і 6,2 коефіцієнти енергетичної ефективності.

Пропозиції виробництву.

На основі досліджень, проведених нами в північному Лісостепу України, ми рекомендуємо сіяти ранньостиглі гібриди Суомі для підвищення урожайності в різних господарствах. Для отримання більшого виходу олії гібрид Суміко вимагає висіву 55 000 рослин на га, а також виконання відповідних агротехнологічних процедур одночасно..

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технологія вирощування соняшнику: етапи, нюанси від сівби до збирання. / <https://superagronom.com/articles/720-tehnologiya-viroschuvannya-sonyashniku-etapi-nyuansi-vid-sivbi-do-zbirannya>
2. Г. В. Малина, Т. М. Гончар,- Ранньостиглі та середньоранні HTS-гібриди соняшнику компанії «Сингента» / <https://www.agronom.com.ua/rannostygli-ta-serednoranni-hts-gibrydy-sonyashnyku-kompaniyi-syngenta/>
3. Соняшник Суміко від Сингента. Режим доступу: <https://superagronom.com/nasinnya-sonyashnik/sumiko-singenta-id11770>
4. Кирсанова Г. В., Пугач А. В., Губа Е. П. Удосконалення технології вирощування соняшнику шляхом оптимізації фону мінерального живлення. *Dynamika naukowych badań-2017: materialy XIII międzynarodowej naukowipraktycznej konferencji, (Przemysl, 7-15 lipca 2017 roku). Przemysł: Nauka i studia, 2017. S. 19–23. URL: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/388>*
5. Дружба–Нова. Режим доступу: <https://latifundist.com/kompanii/128-druzhiba-nova>
6. Кудріна В. С., Карпова М. В., Якубець Н. П. Соняшник на Півдні України, заходи з підвищення його продуктивності. Перлини степового краю: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 25-27 лист. 2020 р. Миколаїв: МНАУ, 2020. С. 38-40.
7. Лазеба О. В. Підвищення врожаю гібридів соняшнику за Позакореневого підживлення комплексними мікродобривами. *Рослинництво XXI століття: виклики та інновації. До 120-ти річчя кафедри рослинництва НУБІП України: зб. матеріалів до Міжнародної наук.-практ. конф. м.Київ, 2019. С. 66–69*
8. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного лісостепу України. *Університетська книга. Суми, 2018. С.56–70.*

9. Научно-обоснованная система земледелия Сумской области (под ред. В.А. Мороза, В.Н. Тараненко). Сумы, 1988. 342 с.
10. Никитчина Д.И., Рябота А.Н. Гибридный подсолнечник. Киев: Урожай, 1989. 83 с.
11. Нові гібриди соняшнику югославської селекції на українському ринку Пропозиція. 2003. №2. С.42-43.
12. Оверченко Б. Урожайність соняшнику в Україні та шляхи її підвищення Пропозиція. 1999. №5. С.22-25.
13. Онищенко М.И. Семеноводство подсолнечника. Проблемы и перспективы Земледелие. 1994. №3. С.40-41.
14. Офіційний сайт Державного комітету статистики України: URL: <http://ukrstat.gov.ua>.
15. Паламарчук В. Д. Позакореневі підживлення у сучасних технологіях вирощування гібридів соняшнику. Збірник наукових праць «Агробіологія», 2020. № 1 С. 137–144.
16. Пазій О.П., Кириченко В.В. та ін. Селекційно-насінницькі фактори інтенсифікації виробництва соняшника Економіка АПК. 1999. №5. С.45-51.
17. Троценко В.І. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія.- Суми: Університетська книга, 2001. – 184 с.
18. Фурсова А.К., Рогуля А.В. Урожай подсолнечника и его структура в зависимости от сортов и условий года: Вопросы биологии, экологии и агротехники полевых культур Труды Харьковского сельскохозяйственного института. Харьков, 1976. С.61-63.
19. Фурсова Г.К. Соняшник: систематика, морфологія, біологія: Навчальний посібник. Харків, 1997. 125 с.
20. Царенко О.М., Злобін Ю.А., Скляр В.Г. та ін. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник. Суми: в-во „Університетська книга”, 2000. 203 с.

21. Шкрудь Р.І., Болдуєв В.І. та ін. Заходи одержання екологічно чистого насіння соняшника. Вісник аграрної науки Причорномор'я: Вип. 2. 1999. С.86-88.
22. Gamajunova V. V., Kuvshinova A. O., Kudrina V. S., Sydiakina O. V. Influence of biologics on water consumption of winter barley and sunflower in conditions of Ukrainian Southern Steppe. Innovative Solutions In Modern Science. No 6(42), New York, 2020, P. 149–176
23. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д. Подсолнечник. 2-е изд. перераб. Киев: Урожай, 1985. 159 с.
24. Гамаюнова В. В., Кудріна В. С. Формування надземної маси і врожайності соняшнику під впливом окремих елементів технології вирощування. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2020. Вип.1. С. 50–57. DOI:10/31521/2313-092X/2020-1(105)-7.
25. Гамаюнова В., Хоненко Л., Москва І., Кудріна В., Глушко Т. Вплив оптимізації живлення на продуктивність ярих олійних культур на чорноземі південному в зоні Степу України під впливом біопрепаратів. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронімія. Львів, 2019. №23. С. 112–118. DOI: / <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.112>.
26. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Москва І. С., Кудріна В. С. Ярі олійні культури на півдні України, проблеми та перспективи вирощування. Інноваційні технології в рослинництві: матеріали II Всеукр. наук. інтернетконф. (м. Кам'янець-Подільський, 15 трав. 2019 р.). Кам'янець-Подільський, 2019. С.33–35.
27. Данилевич С.Ю., Червоненко А.Г. Технологія механізованого виробництва соняшника. Київ: Урожай, 1978. 128 с.
28. Домарацький Є. О., Добровольський А. В. Особливості водоспоживання соняшника за різних умов мінерального живлення. Наукові доповіді НУБіП України, 2017. №1 (65). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/8117>

29. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посіб. / В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. Херсон: Айлант 2008. 272 с.
30. Жатов О.Г. Курс лекцій з рослинництва: Введення до агрономії. Суми: РВВ Сумського ДАУ, 1999. 27 с.
31. Жатов О.Г. та ін. Деякі результати селекції соняшнику на продуктивність Вісник СДАУ. 1998. вип.2. С.19-22.
32. Зайцев О., Ковальов В. Вирощування генетично стійких до хвороб і стресів гібридів соняшнику – значний резерв підвищення його врожайності Пропозиція. 2002. №12. С.48-49.
33. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоніжко М.А. Рослинництво: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

ДОДАТКИ