

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__»_____2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:

**Вплив репродукції висіяного насіння на
врожайність соняшнику в Центральній Україні**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Артеменко В.С.
«__»_____2021 р.

Керівник, професор, к.б.н.
_____ Микола Мостіпан
«__»_____2021 р.

Рецензент
_____ Наталія Гульванська
«__»_____2021 р.

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Агротехнічний факультет
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
 землеробства

Микола Мостіпан

“ ” 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Артеменко Вадиму Сергійовичу

1. Тема роботи Вплив репродукції висіяного насіння на врожайність соняшнику в Центральній Україні
2. Керівник роботи Мостіпан М.І., кандидат біологічних наук, професор
 затверджений наказом ЦНТУ “_02_”серпня 2021 року № 14 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Визначити вплив репродукції висіяного насіння соняшнику на його врожайність.

Завдання:

- вивчити вплив репродукції насіння на довжину вегетаційного періоду і тривалість окремих міжфазних періодів рослин соняшнику;
- вивчити вплив репродукції насіння на висоту рослин, вологість насіння при збиранні та мінливість даних ознак;
- вивчити вплив репродукції висіяного насіння на урожайність та якісні показники.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____Микола Мостіпан

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____Артеменко В.С.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. БОТАНІКО – ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОНЯШНИКУ ТА ОСОБЛИВОСТІ НАСІННИЦТВА НА ГЕТЕРОЗИСНІЙ ОСНОВІ (Огляд літератури)	7
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Організаційно-економічні умови господарства	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	21
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	27
3.1. Методика проведення досліджень	27
3.2. Врожайність посівів соняшнику залежно від репродукції насіння	31
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ СІВБИ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ РЕПРОДУКЦІЙ	47
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ	51
5.1. Організація роботи по дотриманню нормативних актів про охорону праці у сільськогосподарському підприємстві	51
5.2. Охорона праці при проведенні сівби соняшнику	52
5.3. Охорона довкілля при вирощуванні соняшнику	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56
ДОДАТКИ	59

ВСТУП

Актуальність теми. Соняшник- це основна олійна культура на Україні. В останнє десятиріччя спостерігається значне розширення посівних площ як на Україні в цілому так і в Кіровоградській області. Соняшник залишається однією із найбільш рентабельних сільськогосподарських культур. В той же час, економічна криза, що охопила сільськогосподарське виробництво, в ряді випадків не дозволяє впроваджувати прогресивні технології вирощування соняшнику і досить часто сприяє порушенню основних агротехнічних прийомів. В цьому випадку найбільш розповсюдженим явищем є використання для сівби насіння низьких репродукцій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження по темі кваліфікаційної роботи є складовою частиною наукової роботи наукового керівника.

Мета і завдання дослідження. Тому головною метою наших досліджень було на основі виробничих досліджень економічно обґрунтувати доцільність використання для тієї чи іншої репродукції насіння соняшнику і провести порівняння використання сортів-популяцій та високогетерозних гібридів.

В задачу досліджень входило:

- вивчити вплив репродукцій насіння на довжину вегетаційного періоду і тривалість окремих міжфазних періодів рослин соняшнику;
- вивчити вплив репродукцій насіння на висоту рослин, вологість насіння при збиранні та мінливість даних ознак;
- вивчити вплив репродукцій висіяного насіння на урожайність та якісні показники.

Наукова новизна одержаних результатів. В результаті проведених досліджень встановлено, що вологість насіння при збиранні значно менша у гібриду Наполі ніж сорту ЕС Кандіміс СЛ. Збільшення вологості насіння у сорту по відношенню до гібриду відбувається внаслідок нерівномірного дозрівання рослин. Використання для сівби насіння низьких репродукцій

збільшує нерівномірність дозрівання рослин тим самим підвищується вологість при збиранні. Такі ж закономірності спостерігаються і при сівбі насіння другого покоління гібриду Наполі по відношенню до сівби насіння першого покоління.

Використання для сівби насіння низчих репродукцій веде до суттєвого зменшення врожайності у сорту ЕС Кандіміс СЛ. Так, при сівбі насінням еліти в середньому за два роки досліджень врожайність склала 20,3 ц/га, тоді як при сівбі насінням другої репродукції була на 3,1 ц/га нижча і склала 19,2 ц/га. Суттєве зменшення врожайності відбувається при використанні в якості посівного матеріалу насіння другого покоління високогетерозисних гібридів. Зниження врожайності другого покоління по відношенню до першого покоління становить 8,3 ц/га.

Практичне значення одержаних результатів. Для підвищення економічної ефективності вирощування соняшнику рекомендуємо використовувати для сівби насіння першого покоління високогетерозисних гібридів. Це веде не лише до підвищення врожайності, а і до підвищення рівня рентабельності. Використання для сівби насіння другого покоління веде до різкого зменшення врожайності і зниження рівня рентабельності з 103,7 % до 39,3 %.

Особистий внесок здобувача. Автор роботи приймав безпосередню участь в проведенні всіх обліків та спостережень, аналізі отриманих результатів та підготовці роботи до захисту. Винятком є визначення вмісту олії та білку, які проведені на масложиркомбінаті, куди автор роботи надавав зразки насіння з варіантів дослідів.

Апробація результатів роботи. Зроблена доповідь за матеріалами досліджень на XIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки» (10-12 листопада 2021 р.). м. Кропивницький, ЦНТУ.

Публікації. За матеріалами кваліфікаційної роботи опублікована стаття на тему “Вплив репродукції висіяного насіння на врожайність соняшнику в степу України”.

РОЗДІЛ 1. БОТАНІКО – ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОНЯШНИКУ ТА ОСОБЛИВОСТІ НАСІННИЦТВА НА ГЕТЕРОЗИСНІЙ ОСНОВІ (Огляд літератури)

Згідно статистичних даних у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України та більшості агроформувань незалежно від форм їх власності соняшник є основною олійною культурою. Серед посівних площ олійних культур він займає понад 70 % і це дозволяє йому забезпечити понад 80 % збору олійницької продукції рослинництва. Він відноситься до найбільш високорентабельних сільськогосподарських культур, а тому відіграє надзвичайно велике економічне значення[1,2].

Цінність соняшнику як олійної польової культури насамперед визначається високими смаковими властивостями соняшnikової олії. До того ж соняшnikова олія має приємний запах. Широко розповсюджена рафінована олія, яка вискористовується у консервній промисловості. Внаслідок переробки насіння соняшнику на олію можна також отримувати близько 30 % макухи чи шроту. Це високобілкові корми для тварин. Не меншу цінність мають також кошики соняшнику. Їх поживна цінність не нижча за якісне сіно, а борошно, яке можна отримати із них за своєю поживністю та кормвою цінністю наближається до пшеничних висівок. Слід звертати увагу на те, що соняшник є чудовим медоносом[3,4,5].

Соняшник є типовим представником родини Asteraceae – астрові Цей рід дуже багаточисельний. Він включає 49 різноманітних видів. Більшість (36) це багаторічні рослини і лише 13 видів відносяться до однорічних рослин.

За рівнем плоідності види також різноманітні. В основному це диплоїдні форми. Таких 38 видів, 5 видів за кількістю хромосом належать до тетраплоїдних і 6 видів мають гексаплоїдний набір хромосом.

В сільськогосподарських підприємствах України культивуються два види. Найбільши поширений є диплоїдний вид *H. annuus*. Цк так званий соняшник

культурний. На незначний площах вирощується також гексаплоїдний вид - *H.tuberosum*. Його ще називають бульбоносним соняшником, тоюінамбуром або навіть земляною грушою. Інші види в Україні не вирощуються. Вони викликають зацікавленість лише у селекціонерів та генетиків. Останні вважають, що ці види можуть бути донорами цінної ознак та властивостей для сучасних гібридів чи сортів[6,7].

Сучасна класифікація соняшнику поділяє соняшник *H.annus* на два підвиди. Вони отримали наукову назву як соняшник посівний та соняшник декоративний. До того ж серед посівного соняшнику систематики виділили чотири екотипи. Це північно-російський, південно-російський, середньоросійський та вірменський екотипи.

Кожен екотип також має свої специфічні ознаки та властивості. Тому в межах кожного екотипу виділені так звані різновиди. В основу їх виділення вчені поклали наступні стійкі морфологічні ознаки такі як забарвленням сім'янок та смуг, присутність панцирного шару в сім'нках.

Виділяють також типи соняшнику за сім'янками. В Україні в основному вирощується сьомий тип. Інші типи сім'янок крім восьмого та дев'ятого відносять до домішок.

За господарськими ознаками, а це в основному типом сім'янок усі форми соняшнику ділять на наступні групи: лазальні форми, олійна група та межеумки.

В основному висіваються представники олійної групи. Такі форми характеризуються дрібними сім'янками, дуже тонким оплоднем та високою виповненістю ядер. Вони є основними поставщиками олійної сировини. Вміст олії сягає понад 50%.

Лузальні форми соняшнику висівають на значно меншій площі. В основному це для продовольчих цілей. Проте такий тип соняшнику також використовують в якості кормової культури. Межеумки – це проміжні форми. Вони є наслідком перезапилення між першими двома формами. Можуть використовуватися за обома напрямками[8].

Соняшник представник дводольної групи рослин. Тому коренева система стрижнева із чітко вираженим головним коренем. Головний стрижневий корінь розвивається із зародкового і далі на ньому утворюються придаточні бічні корені.

Головний корінь починає галузитися відразу після проростання насіння. Уже під час фази сходів можливо нарахувати до десяти бічних коренів. Головний корінь росте досить швидко. При цьому інтенсивність його росту є набагато більшою ніж стебла. З появою перших справжніх листків довжина головного кореня може у декілька разів перевищувати довжину стебла.

Через два тижні після появи сходів на підземній частині підсім'ядольного коліна починають утворюватися гіпокотильні корені. Ці корені здатні до інтенсивного галуження. Особливо інтенсивне їх галуження відбувається при достатній вологості ґрунту. Окремі гіпокотильні корені можуть навіть виходити на поверхню ґрунту. В окремі роки в умовах достатнього зволоження у соняшнику може відбутися утворення повітряних коренів. Вони формуються на приземній частині стебел.

В бік корені соняшнику ростуть на невелику відстань. При ширині міжрядь 70 см в бік корені соняшнику можуть відходити до 40 см. Крім того доведена різниця між сортами та високогетерозисними гібридами. Корені гібридів менше розвиваються в ширину ніж корені сортів.

Не дивлячись на те, що головний корінь може проникати досить глибоко, основна маса коренів соняшнику все ж таки зосереджується в шарі ґрунту 0 -70 см. До того ж орний шар ґрунту, тобто до 25 см, дуже густо переплетений коренями соняшнику.

Ріст та розвиток кореневої системи соняшнику визначає особливості догляду за його посівами і зокрема проведення міжрядних обробітків ґрунту. До появи гіпокотильних коренів міжрядний обробіток на посівах соняшнику можна проводити на глибину навіть 10 см. Шар ґрунту на відстані від рослин

10 – 15 см ще не пронизаний коренями рослин соняшнику. Глибоке рихлення зумовлене необхідністю підживлення рослин мінеральними добривами.

Уже у фазу 10-12 листків гіпокотилні корені інтенсивно розвиваються. Вони залягають близько до поверхні ґрунту. І з цього часу рихлити ґрунт у міжряддях можна лише на глибину 5 см. При цьому захисні смуги від рослин мають становити від 15 до 20 см[9,10,11].

Соняшник однорічна рослина, тому стебло трав'янисте, інколи у нижній частині воно здерев'яніле. Поверхня стебла шорстка, вкрита волосками. Ця одна із головних ознак посухостійкості рослин. Вузли, тобто місця утворення листків, невиразні. В окремих сортів та гібридів може спостерігатися вузловатість. Це зумовлено розростанням черешка листків.

Досить численна група факторів природного чи генетичного походження мають вплив на кількість вузлів, тобто листків а також відстань між ними. Нижні міжвузля зазвичай коротші, а верхні навпаки – довгі. Проте може спостерігатися також витягування нижніх міжвузль. Виникає таке явище внаслідок взаємозатінення рослин. В основному це загущення посівів внаслідок збільшення норми висіву.

В поперечному перерізі стебло соняшнику має епідерміс, первинну та вторинну кору, провідні пучки та серцевину. Пучковий та міжпучковий камбій здатний швидко рости, а тому в окремих випадках товщина стебла у нижній частині може досягати 8 см. Середину стебла заповнює паренхіма. Вона має тонкостінні клітини. У молодих рослин такі клітини живі, потім вони відмирають і серцевина може бути пустою або ж вповнена тканиною подібною до вати[12,13].

Стебло соняшника під впливом певних факторів, в основному генетичного походження, здатне галузитися. Трапляється декілька видів галуження стебла: апікальне, базальне та галуження всього стебла. При останньому бічні стебла утворюються по всій довжині стебла.

Більшість сучасних гібридів та сортів, що вирощуються у виробництві стебла не галузяться. В пазухах листків навіть відсутні бруньки.

Впродовж вегетації рослин соняшнику ріст стебла нерівномірний. На перших етапах характерний повільний ріст стебла, а з появою кошика (діаметром 0,5 – 1 см) інтенсивність росту стебла зростає і стебло росте до кінця цвітіння рослин соняшнику. Висота стебла досить мінлива. Вона може становити від 80 до 250 і навіть більше см. Кормові сорти соняшнику можуть мати довжину стебла 4 – 5 м.

Висота рослин це не лише генетична ознака. Під впливом вологи, мінеральних добрив та інших агротехнічних факторів висота рослин може варіювати у значних межах.

Листки у культурного посівного соняшнику прості. Мають листову пластинку та черешок. Прилистники відсутні. Взагалі листки по стеблу розміщуються спіралью, але дві перші пари (2 – 3 пари) справжніх листків – супротивні.

Розмір листків мінливий. Форма листків змінюється по довжині стебла, тобто місце кріплення листків може визначати їх форму. Нижні листки овальні або ж видовжено овальні, можуть бути трикутними. У середній частині стебла листки серцеподібні, округлі. У верхній частині стебла листки довгасті або ж навіть списободібні.

Поверхня листків вкрита волосками, тому вони шорсткі. Відтінок матовий.

Довжина черешків у листків соняшнику залежить від місця розміщення листків. Чим ближче до кошика тим менший черешок у листків. Верхні листки навіть безчерешкові і утворюють обгортку кошика.

Листки рослин соняшнику – це основний фотосинтетичний орган. Тому їх площа впливає на врожайність посівів соняшнику. Оптимальною площею листків є коли листовий індекс становить 4. Тобто площа листків у 4 рази перевищує земельну ділянку на якій ростуть рослини.

Дослідженнями доведено, що чим вужчі міжряддя тим більшою є площа листків. Широкорядні посіви з густотою стояння рослин до 45 тисяч на одному гектарі мають площу листової поверхні до 3 га, а звичайні рядкові посіви з шириною міжрядь 15 см такої ж щільності 10 – 13 га. Тобто листовий індекс становить 10- 13[14].

Кількість листків є генетичною ознакою. Але їх кількість все ж таки може змінювати під впливом агротехнічних прийомів та факторів, що мають природне походження.

Рослини соняшнику мають суцвіття, що називається кошиком. Воно складається із дископодібного ложе і розташованих на ньому квіток. Ложе пронизане густою сіткою провідних пучків. Заповнене воно повітряною паренхімою. Провідні пучки галузяться. Доведено, що до кожної квітки підходить дві судини. Більш крупніші судини живлять периферійні квітки. Тому сім'янки таких квіток мають більші розміри та вони ваговитіші.

Розміри кошиків дуже мінливі. До того ж вчені наголошують, що розміри кошиків піддаються більшому впливу факторів зовнішнього походження ніж інші органи. Густота стояння рослин у посівах соняшнику – це є найбільш впливовий фактор на розмір соняшнику. У розріджених посівах діаметр кошику може досягати 30 і навіть більше см, а у загущених – навпаки зменшуватися до 3 см. Тобто соняшник здатний до так званого явища мініатюризації. При цьому зменшуються розміри всіх органів. Але зберігається насіннева продуктивність.

На квітколоже розміщуються квітки двох типів. Перший основний – трубчасті квітки. Вони утворюють плоди. Другий тип квіток – язичкові. Вони безплідні.

Плоди у соняшнику – сім'янки. Мають шкірястий оплодень. Він може розкриватися при натисканні.

Форма плодів різна. В основному це генетична ознака. Але змінюється під впливом багатьох факторів, починаючи з генетичних і закінчують навіть строками збирання врожаю.

Забарвлення плодів різне. Починаючи з білого і закінчуючи темно чорним. Є відтінки навіть фіолетового кольору.

Врожайність соняшнику залежить від генетичних ресурсів та технології вирощування. Більшість вчених стверджують, що генетичні ресурси це потенційні можливості, а технологія вирощування це їх розкриття.

Останні 50 і навіть більше років селекція соняшнику ведеться на гетерозисні основі. Тому частка високогетерозисних гібридів з кожним роком збільшується. Їх головна особливість, що товарні посіви повинні засіватися лише насінням першого покоління[15,16,17]..

Але насінництво високогетерозисних гібридів більш складніше ніж насінництво сортів –популяцій. Воно складне і потребує величезних витрат ручної праці. Але з меншою зменшення таких витрат генетики запропонувати використовувати генетичне явище цитоплазматичної чоловічої стерильності.

Зовні ЦМС може проявлятися у наступних формах:

- Тичинки не розвиваються;
- Недорозвинуті пилкові зерні у нормально розвинутих пилякаї;;
- Пиляки не розкриваються при навіть нормально розвинутих пилкових зернах [18,19].

Цитоплазматична чоловіча стерильність = явище генетичне. Передається лише по материнській лінії. Це результат взаємодіє ядерних генів та плазмогенів. Тобто окремо кожен із цих компонентів не може забезпечити стерильність рослин. Лише у їх взаємодії проявляється цитоплазматична чоловіча стерильність [20,21,22].

Явище гетерозису також має свої особливості. Воно проявляється лише у рослин першого покоління. В наступних поколіннях воно зменшується і уже у четвертому чи п'ятому повністю зникає.

Лише високий рівень насінництва, контроль за вирощуванням насіння на всіх ланках його виробництва може забезпечити отримання високоякісного

насіння високогетерозисних гібридів соняшнику. Про це стверджують всі вчені. Ця теза також підтверджується у виробництві[23,24,25].

Надзвичайно велике значення для отримання високоякісного насіння соняшнику має вибір поля. Це повинні бути родючі ґрунти. На цих полях соняшник не вирощувався мінімум 8 років. Не варто розміщувати насінницькі посіви після бобових, цукрових буряків, томатів. Основним при цьому є фітосанітарний фактор. Навіть не рекомендують розміщувати насінницькі посіви після колосових, які вирощувалися після вищезгаданих попередників.

Особливу увагу слід привернути просторовій ізоляції. Вона повинна становити не менше 3 км. Тобто товарні чи інші посіви соняшнику повинні бути не ближче ніж за три кілометри до насінницьких посівів соняшнику[26,27,28]..

При вирощуванні насінницьких посівів соняшнику слід звернути увагу на технологію вирощування. Особливо це торкається строків сівби, норм висів, глибини загортання насіння та застосування гербіцидів[29,30]..

Протягом вегетації рослин необхідно стежити за фертильністю батьківської форми. Але все ж таки більшу увагу слід приділити контролю стерильності материнської форми[31, 32, 33].

Особлива увага приділяється збиранню врожаю. Досить часто виникає необхідність проведення десикації посівів [34].

Отже, аналіз літературних джерел свідчить про високу цінність соняшнику. Короткий розгляд технології вирощування свідчить про її складність і необхідність дотримання всіх технологічних процесів.

В той же час в ряді господарств для сівби соняшнику використовують як репродукційне так і насіння другого покоління. Тому, головною метою наших досліджень було встановити вплив репродукцій насіння на урожайність соняшнику.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проводилися протягом 2020 та 2021 роках у фермерському господарстві "Високобайрацьке". Це товариство є правонаступником КСП ім.Єнгельса Кіровоградського району

Головна садиба господарства розташована в селі Високі Байраки Кіровоградського району.

ФГ "Високобайрацьке" розташоване на відстані 15 км від залізничної станції Одеської дороги і 8 км від обласного центру м.Кіровоград.

Географічне положення господарства визначається 48⁰34¹ північної широти і 32⁰19¹ східної довготи.

Організаційно-економічні умови господарства добрі. Вони насамперед визначаються його недалеким розташуванням від обласного центру, хлібоприймальних пунктів, пункту по прийому цукрової сировини, бази нафтопродуктів. Центральна садиба з'єднана із обласним центром дорогою із твердим покриттям.

Згідно економічних розрахунків господарство не має значних коштових витрат по транспортуванню сільськогосподарської продукції.

Господарство засноване на основі земельних паїв жителів села Високі Байраки. На 1 січня 2021 року за господарством було закріплено 2371 гектар землі, в тому числі рілля становила 2061 га (таблиця 2.1).

В структурі земельних угідь господарства значне місце належить природнім пасовищам. В основному вони розташовані у південній частині господарства на схилових землях. Використовуються в основному для випасання овець господарства, великої рогатої худоби як господарства так і пайщиків.

Під забудовами в господарстві нараховується 23 гектари. На них розташовані тік, молочно-товарна ферма, свиноферма, гараж, дві тракторні бригади та інші споруди господарського призначення.

Таблиця 2.1.

Структура земельних угідь фермерського господарства^{*}
 'Високобайрацьке''

Всього землі	В тому числі					
	рілля	під збудовами	дороги	пасо- вища	ставки	лісо- полоси
2371	2061	23	17	250,7	7,5	11,8

Структура організація сільськогосподарського виробництва – галузева. Рослинництво очолює головний агроном, який безпосередньо підпорядкований керівнику господарства. Тваринництво очолює зоотехнік, який несе повну відповідальність за весь стан справ у галузі тваринництва.

Основні засоби виробництва підпорядковані головному інженеру господарства, який відповідає за інженерне забезпечення як галузі рослинництва так і тваринництва.

Всі орні землі використовуються для вирощування сільськогосподарських культур. На всій території орних земель існує три сівозміни, дві із них польові, а третя кормова сівозміна. Дані сівозміни існують з 1999 року і під час реформування вони були збережені.

Перша сівозміна має наступне чергування сільськогосподарських культур:

1. Чорний пар;
2. Озима пшениця;
3. Цукрові буряки;
4. Ячмінь;
5. Горох;

6.Озима пшениця;

7.Соняшник.

Площа першої польової сівозміни становить 1274 гектари, середнє поле 182 гектари.

Друга польова сівозміна також семипільна і використовується для вирощування зернових та технічних культур:

1.Чорний пар;

2.Озима пшениця;

3.Кукурудза на зерно;

4.ячмінь;

5.Горох;

6.Озима пшениця;

7.Соняшник.

Кормова сівозміна має загальну площу 183 гектари. Вона п'ятипільна, вирощуються багаторічні трави, а окремі роки озиме жито або озима пшениця на зелений корм або зерно, кормові буряки. Середня площа поля становить близько 45 гектарів. В

Сівозміна розташована поруч із молочно-товарною фермою, свинофермою, тому в окремі роки її поля використовуються для випасу великої рогатої худоби.

В структурі посівних площ, як видно із даних таблиці 2.1 основне місце належить зерновим культурам. Серед них в першу чергу висіваються озима пшениця, ярий ячмінь, кукурудза. Серед технічних культур вирощуються соняшник та цукрові буряки.

В 2020 році озима пшениця розміщувалася на площі 540 гектарів, що становило 26,2 % від площі ріллі. Попередниками озимої пшениці є чорні пари та горох. По інших попередниках озима пшениця не висівається. В 2021 році площа озимої пшениці дещо зросла, але це зумовлено різною площею полів.

Із ранніх ярих культур найбільшу площу займає ячмінь, відповідно рокам досліджень його площа становила 318 і 306 гектарів. На другому місці знаходиться горох. В структурі посівних площ йому належить 12,8-11,5 % ріллі.

Соняшник розміщується в одному полі сівозміни, повертається на попереднє місце лише через 7 років. Площа посіву в 2020 році становила 262 гектари, а в 2021 році-250 гектарів, що у відносному вираженні становило 12,9 і 12,2 %.

Таблиця 2.1.

Структура посівних площ ФГ "Високобайрацьке"

Сільськогосподарські культури	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	540	26,2	567	27,5	554	26,8
Озиме жито	47	2,2	42	2,0	44,5	2,1
Ярий ячмінь	318	15,6	306	14,8	312	15,3
Кукурудза на зерно	90	4,3	91	4,4	91	4,4
Горох	265	12,8	237	11,5	251	12,1
Соняшник	262	12,9	250	12,2	256	12,6
Цукрові буряки	177	8,5	160	7,9	169	7,9
Кормові буряки	42	2,1	46	2,2	44	2,1
Багаторічні трави	96	4,6	82	3,9	89	4,3
Чорний пар	224	10,8	280	13,6	252	12,6
Всього ріллі	2061	100	2061	100	2061	100

Багаторічні трави та кормові буряки використовуються для годівлі тварин.

Урожайність сільськогосподарських культур в останні роки невисока, але всеж таки є вищою у порівнянні з серединою 90-х років. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур в основному досягнуто за рахунок підвищення технологічної дисципліни, поліпшення культури землеробства в цілому.

Урожайність сільськогосподарських культур як показують дані таблиці 3.2 в певній мірі залежить від погодних умов. В 2021 році врожайність більшості сільськогосподарських культур була вищою ніж у 2020 році (таблиця 2.3). В основному це пояснюється більш сприятливими погодними умовами 2021 року у порівнянні з 2020 роком.

Таблиця 2.3

Урожайність сільськогосподарських культур в ФГ''Високобайрацьке''

Сільськогосподарські культури	2020 р.	2021 р.	Середнє
Озима пшениця	43,4	47,2	45,3
Озиме жито	31,1	32,4	31,7
Ярий ячмінь	26,3	30,3	28,3
Кукурудза на зерно	43,2	49,6	46,4
Горох	21,4	29,9	25,6
Соняшник	25,2	28,3	26,8
Цукрові буряки	274	282	278
Кормові буряки	343	364	353

Урожайність озимої пшениці в 2021 році була значно вищою у порівнянні з 2020 роком. Головною причиною даного становища на наш погляд були високі температури повітря у весняно-літній період вегетації рослин.

В 2021 році врожайність соняшнику була вищою ніж в 2020 році. Цьому сприяло розширення посівних площ гібридів.

В 2020 році основну площу посіву займа сорт Харківський 7. В 2021 році на більшості площ висівали гібриди компанії Синжента. Вони не лише більш високоврожайні, а і більш технологічні, що також є фактором збільшення врожайності.

Валовий збір зерна озимої пшениці в 2021 році склав 25596 ц, проти 1508 ц у озимого жита, 9635ц у ярого ячменю, 4464 ц у кукурудзи, та 5671ц – у гороху.

Отже валовий збір зерна озимої пшениці є найбільшим серед зернових культур (таблиця 2.4).

Валовий збір насіння соняшнику в 2020 році становив 3984 ц. В 2021 році валовий збір насіння соняшнику зріс до 4575ц.

Таблиця 2.4.

Валові збори сільськогосподарської продукції, ц

Сільськогосподарські культури	2013 р.	2014 р.	Середнє
Озима пшениця	25596	26490	26043
Озиме жито	1508	1318	1413
Ярий ячмінь	9635	10047	9841
Кукурудза на зерно	4464	3931	4197,5
Горох	5671	7086	6378,5
Соняшник	3982	4575	4278,5
Цукрові буряки	48498	55120	51809
Кормові буряки	14406	16744	15575

На даний час господарство добре забезпечене сільськогосподарською технікою і весь комплекс робіт по вирощуванню та збиранню врожаю проводить власними силами.

Наявність сільськогосподарської техніки та її стан приведений в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5.

Наявність сільськогосподарської техніки та її стан

Найменування, марка	Кількість, шт
1	2
Трактори Джондір	2
Трактори МТЗ-82	8
Трактори Н'юхоланд	4

Продовження табл. 2.5

1	2
Трактор Т-16	2
Комбайни Джондір	3
Комбайн “Дон”	2
Сівалки Грейн Плейс	6
Сівалки Гаспардо	3
Сівалки ССТ-12 Б	3
Борони БДТ-7	3

Економічний стан господарства задовільний. В 2020 році рентабельність виробництва склала 12,2 %, по соняшнику 18,9 %. В 2021 році рентабельність виробництва нижча і становила в цілому по господарству 9,7 %, а по соняшнику 15,4 %.

Основними шляхами підвищення ефективності виробництва в фермерському господарстві “Високобайрацьке” вбачається подальше підвищення культури землеробства в цілому і впровадженні високоінтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

Фермерське господарство “Високобайрацьке” розташоване в зоні північного Степу України. Рельєф господарства хвилястий, в південній частині трапляються балки. Склони бувають досить крутими, що створює ерозійно небезпечну ситуацію для ґрунтів.

Господарство розташоване в чорноземній зоні Північного Степу правобережної України в підзоні чорноземів звичайних перехідних в глибокі.

Ці ґрунти створилися в результаті тривалого росту степової рослинності на карбонатні основи.

На території господарства, з урахуванням існування колгоспу Енгельса, уже проведено сім турів агрохімічного обстеження ґрунтів. Згідно першого обстеження, на території господарства виявлено близько десяти ґрунтових відмін. Спільним для всієї їх є наявність ерозійних процесів, що привело до різного ступеня їх зимості.

Найбільшу площу займають наступні ґрунтові відміни:

1. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий;
2. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий карбонатний;
3. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий слабозмитий.

Дослідна ділянка була представлена чорноземом звичайним середньогумусним перехідним у глибокий. Його материнська порода представлена важкосуглинковим лесом, тому даний тип ґрунту характеризується важким механічним складом. Головними фракціями механічного складу є крупинки великої пилі і мулу. Кількість великої пилі коливається в межах 37-45 %, глини – 51,4-65,2 і мулу – 29,5-41,4%.

Всі ґрунтові відміни чорнозему є середньогумусними. Згідно останнього обстеження всіх полів господарства встановлено, що кількість гумусу змінюється від 4,1 до 4,8 %. Глибина гумусного горизонту в чорноземів звичайних в середньому становить 80-90 см, в окремих випадках вона може досягати 100 і навіть більше сантиметрів.

Вміст гідролізуємого азоту становить від 6,4 до 8,2 мг на 100 г ґрунту, від 11,2 до 14,3 міститься фосфору і від 12,7 до 16,9 мг на 100 г ґрунту міститься доступного калію. Реакція ґрунтового розчину становить 6,7-6,9, тобто

наближається до нейтральної. Проте, в останньому турі обстеження виявлені окремі ділянки на яких реакція ґрунтового розчину досить суттєво зміщена в сторону підкислення ґрунтового розчину.

Чернозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий займає найбільшу площу близько 1867 гектарів орних земель. Дослідні ділянки в обидва роки також були представлені даним типом ґрунтів. Його характеристика приведена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Товщина генетичних горизонтів чорнозема звичайного середньогумусного
Перехідного в глибокий, см

Генетичний горизонт				Глибина залагання карбонатів
Н	НР	РН	Р	
0-37...54	37...54-72...86	72...86- 97...104	97...104 і глибше	26-52

Клімат – помірно континентальний. Середньорічна температура становить +7,9⁰С.

Зима в зоні розміщення господарства мінлива. Її тривалість також є різною. В більшості років вона триває із середини листопада до середини березня. Морозні періоди взимку часто можуть змінюватися тривалими відлигами. Найбільш холодним є січень місяць.

У більшості років на території господарства літо розпочинається в травні місяці. Воно жарке. Найвищі температури повітря трапляються у липні.

Кількість опадів впродовж років є мінливою. У середньому випадає близько 469 мм. Середньобагаторічна кількість опадів складає 469 мм.

В цілому характеристика погодних умов в місці проведення досліджень наочно представлена на рис. 2.1. Це середньо багаторічні показники температурного режиму повітря та суми опадів впродовж року.

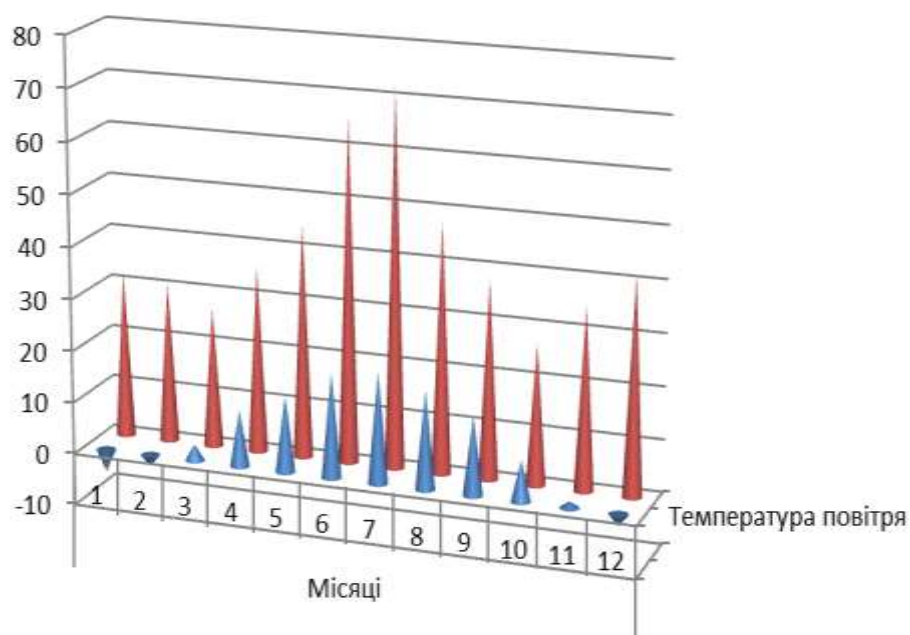


Рис. 2.1. Середньобагаторічні показники погодних умов

Погодні умови в роки проведення досліджень були не зовсім сприятливими для росту і розвитку рослин соняшнику. Особливо це торкається 2020 року. Взагалі то роки досліджень характеризувалися абсолютно протилежними умовами особливо у частині суми опадів у період формування та наливу сім'янок.

Характеристика температурного режиму представлена в таблиці 2.7.

Як показують дані таблиці 2.7 температурний режим повітря в обидва роки досліджень бу суттєво вищим за багаторічні показники. Розпочинаючи з перших днів вегетації, а це травень місяць, середньодобова температура повітря була вищою ніж середньобагаторічні дані. Так, в травні місяці 2020 року середньомісячна температура повітря склала $+16,7^{\circ}\text{C}$, проти $14,8^{\circ}\text{C}$, як середньобагаторічного показника.

Таблиця 2.7.

Температурний режим повітря в роки проведення
досліджень, °C

Рік	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	-1,9	0,9	3,8	10,7	15,3	21,4	22,7	20,8	17,9	8,6	0,2	-0,5	8,7
2021	-3,7	-0,8	2,9	13,6	16,7	22,6	23,1	19,7	15,6	10,1	2,9	-3,6	8,9
Багато - річна	-4,4	-2,1	3,2	10,9	14,8	20,2	21,4	18,9	15,3	7,9	1,3	-2,3	7,8

Особливо несприятливий температурний режим був під час цвітіння соняшнику. В липні місяці середньомісячна температура повітря в 2021 році склала +23,1⁰C, а в окремі дні перевищувала навіть +40⁰C. Звичайно такі високі температури в певній мірі визивали стерилізацію пилкових зерен, що звісно зменшувало рівень врожайності соняшнику.

Таблиця 2.8.

Кількість опадів в роки проведення досліджень, мм

Рік	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	16,5	49,0	73,5	42,5	105,5	72,5	8,5	6,0	36,5	14,5	58,5	37,0	480,5

2021	13,0	11,0	17,0	20,5	50,5	77,0	67,5	62,5	44,5	69,5	32,0		517,1
Багато - річна	32	31	27	36	45	66	72	48	38	27	35	42	474

За кількістю опадів 2020 рік можна характеризувати як посушливий, а 2021 рік можна було б характеризувати як рік сприятливий для розвитку рослин сояшнику. Проте опади випадали нерівномірно протягом вегетації сояшнику і на фоні високих температур повітря не завжди мали ефективний характер (таблиця 2.8).

В окремі періоди росту та розвитку рослин сояшнику надмірні опади навіть мали негативний вплив, так як не давали змогу робити догляд за посівами і сприяли розвитку хвороб.

Для формування врожайності сояшнику досить важливе значення мають світло, вода та елементи мінерального живлення рослин.

Таким чином, на основі аналізу ми вважаємо, що єдиним лімітуючим фактором урожайності сояшнику на сьогоднішній день є родючість ґрунтів. Тому застосування органічних та мінеральних добрив є головним шляхом підвищення врожайності сояшнику.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Ефективність використання насіння соняшнику різних репродукцій для сівби вивчали в системі польових досліджень проведених протягом 2020 та 2021 років у фермерському господарстві "Високобайрацьке".

Польові досліді проводили в першій польовій сівозміні.

Технологія вирощування соняшника включала проведення наступних технологічних операцій.

1. Попередник озима пшениця, яка вирощувалася по горосі.

2. Основний обробіток ґрунту. Після збирання попередника проводили лущення стерні. Агрегат ЛДГ-15 з трактором МТЗ-82. Оранку проводили на глибину 23-25 см плугом Челенджер з трактором Джондір.

3. Передпосівний обробіток ґрунту. Після дозрівання ґрунту проводили ранньовесняне боронування важкими зубовими боролами. Після цього по мірі відростання бур'янів проводили суцільну культивуацію культиватором КП-8 на глибину 8-10 см. Передпосівну культивуацію проводили на глибину 5-6 см.

4. Сівбу соняшнику проводили при стійкому прогріванні ґрунту до 10-12⁰С на глибині 10 см. В 2020 році сівбу провели 13 квітня, а в 2021 році – 25 квітня.

5. Норма висіву в обидва роки досліджень складала 73 тисячі штук схожих зерен на 1 гектар.

6. Після сівби вносили гербіцид Харнес в дозі 2,2 л/га. Заробку проводили середніми боролами. У фазу 7-8 пар листків проводили окучення рослин.

7. Збирання врожаю проводили у фазу технічної стиглості насіння комбайном Джондір.

Схема досліду представлена в таблиці 1. Облікова площа ділянки 1 гектар, повторність дворазова. За контрольний варіант використовували насіння еліти сорту ЕС Кандіміс СЛ 7.

Таблиця 3.1.

Схема досліду

Номер варіанту	Назва варіанту
1	Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль
2	Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція
3	Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція
4	Гібрид Наполі- перше покоління
5	Гібрид Наполі – друге покоління

Розміщення варіантів досліду систематичне і показано на малюнку 1.

Захисна смуга													
Оглядова доріжка													
Захисна смуга	доріжка	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1	1/2	2/2	3/2	4/2	5/2	доріжка	Загальний масив
Оглядова доріжка													
Захисна смуга													

Рис.1.Схематичне розміщення варіантів досліду на дослідній ділянці

В дослідженнях використовували сорт ЕС Кандіміс та гібрид Наполі.

Сорт ЕС Кандіміс СЛ створений компанією Евраліс Семанс. Внесений до державного Реєстру сортів рослин України з 2016 року для Степової і Лісостепової зон.

Сорт відноситься до сіросмугастої і чорновугільної різновидності. Висота рослин 140-180 см. Кошки крупні, трохи випуклої форми, діаметром 20-24 см. Лушпинність 19-21 %, панцирність 99,0 %. Вага 1000 зерен насінин 70-85 г.

Сорт відноситься до ранньостиглої групи. Довжина вегетаційного періоду дор 107 днів. Сорт стійкий до вовчка, несправжньої борошнистої роси, іржі, вертицильозу, соняшникової молі. Посухостійкий з слабкою обсіпальністю.

Вміст олії 53-54 %, збір олії від 1300 до 1540 кг/га, що на 105-170 кг вище ніж у стандарті.

Серед інших вирощуваних сортів соняшнику цей сорт придатний для використання в кондитерській промисловості.

Гібрид Наполі. Заявником є товариство з обмеженою відповідальністю “Акпадон Агро” Житомирської області.

Внесений до державного Реєстру сортів рослин України з 2014 року для Степової та Лісостепової зон.

Різновид – чернянка дрібнонасінна. Стебло не гіллясте. Висота рослин – 130-150 см. Кошики крупні, трохи випуклої форми. Діаметром 18-22 см. Насіння чорне, кулеподібноподовжене. Лущинність 22-24 %, панцирність 99,5 %. Маса 1000 насінин –58-62 г.

Гібрид відноситься до ранньостиглої групи. Довжина вегетаційного періоду 103 –105 днів. Відрізняється вирівняністю по висоті рослин і визріванню кошиків. Стійкий до вовчка, несправжньої борошнистої роси, менше інших гібридів піддається пошкодженню сірою і білою гнилями. В зв'язку з раннім визріванням кошиків і досягненням технічної стиглості в середині вересня гібриду практично не потрібна десикація рослин. Придатний для механізованого збирання.

В дослідіах проводили наступні обліки та спостереження :

- фіксували настання основних фаз росту та розвитку рослин;
- проводили облік враження рослин хворобами,
- вимірювали висоту рослин;
- обліковували вологість насіння при збиранні врожаю;
- визначали рівномірність дозрівання рослин;
- визначали врожайність та якісні показники насіння;

- проводили облік елементів структури врожаю.

Фенологічні спостереження проводили по наступних фазах росту і розвитку рослин: посів, сходи, формування кошиків, цвітіння, дозрівання. Фазу відмічали тоді, коли в неї вступало близько 75% рослин.

Враження рослин хворобами визначали у фазу повної стиглості. Для цього на кожній ділянці обліковували підряд по 25 рослин. Визначали розповсюдженість білої та сірої гнилей та фомопсису.

Висоту рослин визначали у фазу повної стиглості. Проміряли по 25 рослин першої повторності.

Вологість при дозрівання визначали наступним чином. У фазу стиглості з 25 рослин обмолочували насіння і за допомогою вологоміра ВСП-6П визначали вологість маслосерен.

Рівномірність дозрівання визначали на основі отриманих даних по вологості насіння в період дозрівання.

Збирання врожаю проводили комбайном Джондир шляхом суцільного обмолоту ділянок.

Врожайність виражали в ц/га з приведенням її до 9 % вологості за допомогою наступної формули

$$X = Y \times (100 - B) / 100 - CB, \text{ где } (1)$$

X –кінцева врожайність, ц/га,

Y – врожайність при збиранні врожаю, ц/га,

B – вологість зерна при збиранні врожаю, %

CB – стандартна вологість для насіння соняшнику (9%).

Визначення вмісту жиру та білку в насінні соняшнику проводили в лабораторії масложиркомбінату м.Кіровоград.

Отримані результати досліджень по врожайності гібридів соняшнику обробляли методом дисперсійного аналізу по Б.П.Доспехову [35].

3.2. Врожайність посівів соняшнику залежно від репродукції насіння

Актуальність досліджень викликана складним економічним станом більшості сільськогосподарських підприємств, яка зумовлена низькими закупівельними цінами на сільськогосподарську продукцію. Тому витрати на вирощування всіх польових культур постійно зростають. Одним із факторів збільшення витрат є також збільшення середньої заробітної плати працівників. В цілях зниження собівартості вирощування насіння соняшнику багато сільськогосподарських підприємств намагаються використовувати не лише сорти чи їх репродукційне насіння, а навіть насіння другого покоління високогетерозисних гібридів.

Соняшник, як і інші сільськогосподарські культури, реагує не лише на агротехнічні прийоми вирощування, а і на погодні умови, що складуються протягом вегетаційного періоду. Вплив цих факторів відображається в рості та розвитку рослин. Найбільш доступним в цьому відношенні є фіксування дат настання фаз росту та розвитку рослин.

Довжина вегетаційного періоду і тривалість окремих міжфазних періодів залежить як від генотипічних властивостей сортів чи гібридів так і від погодних умов. В результаті проведення фенологічних спостережень за ростом та розвитком рослин соняшнику нами встановлено, що сорт ЕС Кандіміс СЛ є більш пізньостиглим у порівнянні з гібридом Наполі. Крім того нами встановлено, що репродукції насіння не мали досить суттєвого впливу як на загальну довжину вегетаційного періоду так і на тривалість окремих міжфазних періодів (таблиця 3.2).

В 2020 році сівбу соняшнику провели 23 квітня. А повні сходи на всіх варіантах дослідів отримали 3 травня. Різниці між варіантами дослідів по даті настання фази повних сходів не спостерігали. Фаза повного цвітіння у рослин

соняшнику в 2021 році наступила в період з 4 липня по 11 липня. Цвітіння рослин гібриду Наполі відмічено на 6-7 днів раніше ніж сорту ЕС Кандіміс СЛ.

Таблиця 3.2

Дати настання основних фаз росту та розвитку рослин

Варіанти дослідів	Сівба	Сходи	Цвітіння	Повна стигість
2020 р.				
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	23.04	3.05	10.07	17.09
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	23.04	3.05	10.07	17.09
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	23.04	3.05	11.07	18.09
Гібрид Наполі- перше покоління	23.04	3.05	4.07	9.09
Гібрид Наполі – друге покоління	23.04	3.05	5.07	12.09
2021 р.				
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	25.04	6.05	8.07	12.09
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	25.04	6.05	8.07	12.09
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	25.04	6.05	9.07	13.09
Гібрид Наполі- перше покоління	25.04	6.05	1.07	29.08
Гібрид Наполі – друге покоління	25.04	6.05	3.07	1.09

Нами також встановлено, що цвітіння рослин гібриду Наполі тривало в межах 13-15 днів, тоді як у сорту ЕС Кандіміс СЛ до 20 днів і особливо розтянутим був період цвітіння у рослин другого покоління гібриду Наполі та при використанні насіння другої репродукції сорту ЕС Кандіміс СЛ.

Фаза стиглості в 2020 році наступила в період з 9 по 18 вересня. Раніше за всі варіанти фаза повної стиглості відмічена у гібридів першого покоління Наполі. Рослини другого покоління даного гібриду дозріли на 3 дні пізніше. Фаза повної стиглості у рослин сорту ЕС Кандіміс СЛ наступила з 17 вересня, тобто на 8 днів пізніше ніж у гібриду Наполі.

В 2020 році сівбу соняшнику провели дещо пізніше у порівнянні з 2020 роком. Основною причиною цього було очікування можливих приморозків на поверхні ґрунту в перших числах травня місяця. Тому сівбу 25 квітня провели з тим розрахунком щоб сходи з'явилися дещо пізніше.

Фаза повних сходів відмічена 6 травня. На всіх варіантах досліду фаза повних сходів відмічена одночасно. Фаза цвітіння у рослин соняшнику наступила з 1 по 9 липня, ще раніше ніж в 2020 році. Основною причиною даного явища, на наш погляд, був підвищений температурний режим повітря. У рослин гібриду Наполі фаза цвітіння наступила з 1 по 3 липня, а сорту ЕС Кандіміс СЛ з 8 по 9 липня. Використання насіння другої репродукції сорту ЕС Кандіміс СЛ та другого покоління гібриду Наполі в певній мірі сприяло дещо пізнішому настанню фази цвітіння у рослин.

Фаза повної стиглості в 2021 році наступила на 10 і більше днів раніше ніж в 2020 році. Спекотні погодні умови прискорили розвиток рослин соняшнику і сприяли більш ранньому настанню фази повної стиглості. У рослин гібриду Наполі фаза повної стиглості відмічена в період з 29 серпня по 1 вересня, а рослин сорту ЕС Кандіміс СЛ з 12 по 13 вересня.

На нашу думку, більш пізніше настання фази цвітіння і фази повної стиглості при використанні насіння другої репродукції сорту ЕС Кандіміс СЛ і другого покоління гібриду Наполі обумовлено різноманіттям рослин по довжині вегетаційного періоду, точніше їх невіривняністю за цією ознакою.

В певній мірі підтвердженням даної гіпотези можуть бути дані по висоті рослин соняшнику. Як видно із даних таблиці 3.3. , найбільш вирівняними рослинами за висотою є рослини гібриду Наполі першого покоління.

Таблиця 3.3.

Висота рослин соняшнику залежно від репродукції
висіяного насіння, см

Варіанти дослідів	Висота рослин	Варіювання висоти	Різниця між найбільшою і найменшою датою
2020 р.			
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	159	122-148	26
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	158	123-158	35
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	157	121-155	34
Гібрид Наполі- перше покоління	147	135-151	16
Гібрид Наполі – друге покоління	143	123-165	42
2021 р.			
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	152	133-164	31
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	154	136-173	37
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	153	129-164	35
Гібрид Наполі- перше покоління	139	134-148	14
Гібрид Наполі – друге покоління	142	130-169	39

Висота рослин соняшнику згідно наведених даних таблиці залежала від погодних умов в роки проведення досліджень, біологічних властивостей сортів та репродукції висіяного насіння. В умовах 2020 року висота рослин по всіх варіантах дослідів була вищою ніж в 2021 році. Головною причиною такого явища виявився негативний вплив високих температур.

В обидва роки досліджень висота рослин гібриду Наполі була меншою ніж висота рослин сорту ЕС Кандіміс СЛ. Так, в умовах 2020 року висота рослин гібриду Наполі становила 143-147 см, тоді як сорту ЕС Кандіміс СЛ – 157-159

см, у 2020 році отримали відповідно наступні дані – 139-142 см і 152-54 см. В цілому можна вважати, що висота рослин гібриду Наполі на 10 см менше ніж рослин сорту ЕС Кандіміс СЛ.

Репродукція висіяного насіння, як переконливо свідчать дані таблиці, практично не впливає на середню висоту рослин. В той же час репродукція висіяного насіння має суттєвий вплив на вирівняність рослин за висотою. Так, в умовах 2020 року варіювання рослин за висотою на контрольному варіанті становило від 122 до 158 см, при сівбі першої репродукції – від 123 до 158 см, а другої – 121- 155 см. При сівбі насіння першого покоління гібриду Наполі варіювання було в межах від 135 до 151 см, а другого покоління від 123 до 165 см. Відповідні результати отримані і в 2021 році.

Отже можна вважати, що використання для сівби насіння другого покоління збільшує невірвняність рослин за висотою у порівнянні з гібридами першого покоління. Крім того рослини сорту популяції мають меншу вирівняність рослин за висотою ніж гібридів. Репродукція висіяного насіння збільшує невірвняність рослин за висотою, проте не так різко як використання насіння другого покоління у гібридів.

Фітопатологічні обліки перед фазою стиглості показали, що враженість рослин білою та сірою гнилями змінювалася від погодних умов в роки досліджень, генетичних властивостей досліджуваних форм та репродукції висіяного насіння (таблиця 3.4).

В умовах 2020 року враженість рослин хворобами по варіантах досліду змінювалася від 7,3 до 15,6 %. В найменшій мірі були враженими рослини гібриду Наполі першого покоління, а внайбільшій – рослини сорту ЕС Кандіміс СЛ, при сівбі насіння другої репродукції.

Використання для сівби більш низької репродукції збільшує враження рослин хворобами. Так, при сівбі насіння еліти враженість рослин хворобами склала 10,4 %, тоді як насіння другої репродукції – 15, 6%. Збільшується

враженість рослин хворобами і при використанні насіння другого покоління у порівнянні з першим поколінням.

Таблиця 3.4.

Враження рослин хворобами залежно від репродукції
висіяного насіння, %

Варіанти дослідів	2020 р.	2021 р.	Середнє
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	10,1	26,8	18,5
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	12,4	31,2	21,8
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	15,6	35,4	25,5
Гібрид Наполі- перше покоління	7,3	12,6	9,9
Гібрид Наполі – друге покоління	9,4	17,2	13,3

В 2021 році враженість рослин хворобами була значно вищою у порівнянні з 2020 роком. По варіантах дослідів враженість рослин хворобами становила від 12,6 до 35,4 %. В цілому по впливу репродукцій висіяного насіння на враженість хворобами отримані подібні результати як і в 2020 році. Так, враженість рослин при сівбі насіння еліти сорту ЕС Кандіміс СЛ склала 26,8 %, тоді як при сівбі насіння другої репродукції – 35,4 %. При використанні насіння першого покоління гібриду Наполі враженість рослин склала 12,6 %, а при сівбі насіння другого покоління – 17,2 %.

В середньому за два роки досліджень в найбільшій мірі вражалися рослини сорту ЕС Кандіміс СЛ при сівбі насінням другої репродукції. Рослини гібриду були більш стійкими до враження хворобами.

Використання гібридів соняшнику у сільськогосподарському виробництві обумовлено більшою їх технологічністю куди входить звичайно і вологість насіння при збиранні.

Облік вологості насіння як при збиранні врожаю при комбайном так і при вимірюванні вологості у окремих рослин за допомогою електронного

вологоміру показав, що вологість насіння гібридів при збиранні нижча у порівнянні з ворохом насіння сортів –популяцій (таблиця 3.5)

Таблиця 3.5.

Вологість насіння соняшнику при збиранні. %

Варіанти досліду	2020 р.	2021 р.	Середнє
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	9,7	9,2	9,3
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	11,3	10,7	11,0
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	11,2	10,6	11,1
Гібрид Наполі- перше покоління	7,4	6,3	6,8
Гібрид Наполі – друге покоління	9,1	8,4	8,7

В 2020 році вологість насіння соняшнику при збиранні по варіантах досліду становила від 7,4 % до 11,3 %. По варіантах досліду де висівали гібрид Наполі вологість насіння була нижчою ніж при використанні сорту ЕС Кандіміс СЛ. Так, на першому-третьому варіантах вологість насіння становила 9,7-11,3 %, а на варіантах з сівбою гібриду Наполі – 7,4-9,1 %. Сівба насіння першої та другої репродукції веде до підвищення вологості насіння при збиранні врожаю у порівнянні з використанням елітного насіння. Така ж сама закономірність відмічається і при використанні насіння другого покоління у гібриду Наполі у порівнянні з гібридним насінням першого покоління.

В 2021 році вологість насіння при збиранні врожаю була дещо меншою і по варіантах досліду змінювалася від 6,3 до 10,6 %. Найменша вологість вороху була характерною для четвертого варіанту, на якому висівали насіння першого покоління гібриду Наполі, найвища вологість насіння була на 2 варіанті- висівали насіння першої репродукції сорту ЕС Кандіміс СЛ.

В середньому за два роки досліджень, як видно із даних рисунка 3 найнижча вологість характерна при сівбі насіння першого покоління гібриду Наполі. Вона становить 6,8 %.

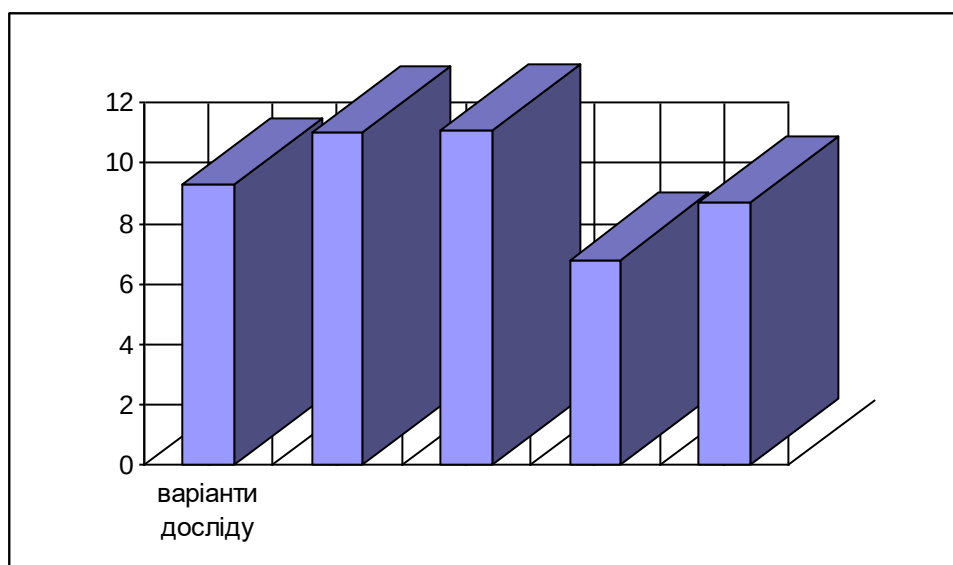


Рис. 3. Вологість насіння соняшнику по варіантах дослідів

Отже, використання для сівби насіння сортів-популяцій більш низьких репродукцій веде до підвищення вологості насіння при збиранні. Подібна закономірність спостерігається і при використанні насіння другого покоління у високогетерозисних гібридів у порівнянні з першим поколінням.

Основна причина такого явища, як показують дані таблиці 3.6 є невірність рослин за часом дозрівання. Нерівномірність дозрівання веде до підвищення вологості. Чим дружніше і рівномірніше проходить дозрівання рослин тим нижча вологість насіння при збиранні.

В середньому за два роки досліджень варіювання вологості насіння на контрольному варіанті становило від 7,3 до 21,2 %, а при використанні насіння другої репродукції від 6,9 до 22,4 %. У гібриду Наполі варіювання вологості по окремих кошиках було меншим і у гібридів першого покоління воно становило від 5,7 до 14,3 %, а другого покоління – від 5,7 до 19,7 %.

На час збирання, в середньому за два роки досліджень, на контрольному варіанті, де висівали насіння еліти сорту ЕС Кандіміс СЛ, кількість кошиків з вологістю насіння 7-9 % становило 36,4 %, а основна частина кошиків – 47,3 % мали вологість насіння від 9 до 15 %. Сівба першої та другої репродукції в цілому не змінювала загальне співвідношення, але зменшувалася кількість

кошиків з меншою вологістю і збільшувалася кількість кошиків з вологістю понад 15 %.

Таблиця 3.6.

Варіювання вологості насіння соняшнику, %
(середнє за два роки)

Варіанти дослідів	Розмах варіювання	Кількість кошиків з вологістю, %			
		до 7	7 - 9	9 - 15	понад 15
Сорт ЕС Кандіміс СЛ – еліта, контроль	7,3 – 21,2	-	36,4	47,2	16,3
Сорт ЕС Кандіміс СЛ – перша репродукція	7,1 – 22,3	-	21,8	49,5	28,7
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	6,9 – 22,4	2,4	22,1	46,3	31,6
Гібрид Наполі- перше покоління	5,7 – 14,3	67,3	30,4	2,3	-
Гібрид Наполі – друге покоління	5,7 – 19,7	49,5	28,9	12,1	9,5

Як видно із даних таблиці найбільш рівномірно дозрівають рослини гібриду Наполі при сівбі насіння першого покоління. Основна маса кошиків, понад 97 % мала вологість до 9,0 %. Сівба насінням другого покоління приводила до нерівномірності дозрівання. Так, майже 50% кошиків мали вологість до 7%, близько – 30,0 % мали вологість насіння від 7 до 9 %. Близько 10 % кошиків мали вологість понад 15 %.

Облік врожайності соняшнику показав, що вона залежала як від погодних умов в роки досліджень, репродукції висіяного насіння і генетичних властивостей досліджуваних форм (таблиця 3.7)

В умовах 2020 року врожайність насіння соняшнику по варіантах дослідів змінювалася від 16,3 до 22,3 ц/га. На контрольному варіанті врожайність насіння соняшнику склала 18,9 ц/га. Використання для сівби насіння більш низьких репродукцій сорту ЕС Кандіміс СЛ вело до зменшення врожайності. Так, при сівбі насінням першої репродукції врожайність склала 17,1 ц/га, а другої – 16,3 ц/га. Гібрид Наполі виявився більш врожайним у порівнянні з сортом ЕС Кандіміс СЛ. Прибавка врожаю до контрольного варіанту склала 3,4 ц/га. Використання насіння другого покоління веде до різкого зменшення врожайності. Так, при сівбі насінням першого покоління врожайність склала 22,3 ц/га, а при сівбі насінням другого покоління – 14,7 ц/га.

В 2021 році врожайність насіння соняшнику на контрольному варіанті при сівбі насіння еліти сорту ЕС Кандіміс СЛ склала 21,6 ц/га. Сівба насінням першої та другої репродукції приводила до зниження врожайності на 2,3 і 3,5 ц/га. Відповідно на другому та третьому варіантах врожайність склала 19,3 і 18,1 ц/га. Таке різке зниження врожайності на наш погляд обумовлено несприятливими погодними умовами в другій половині вегетації і досить великим розвитком хвороб. Це вело не лише до зменшення врожайності, а і до підвищення втрат при збиранні врожаю.

Врожайність гібриду Наполі в 2020 році склала 34,7 ц/га, що на 13,1 ц/га більше у порівнянні з сортом ЕС Кандіміс СЛ. Сівба насінням другого покоління привела до різкого зменшення врожайності. Вона склала 17,4 ц/га, що на 7,3 ц/га менше ніж при сівбі насінням першого покоління. У порівнянні з контрольним варіантом зменшення врожайності склало 4,2 ц/га.

В середньому за два роки досліджень найбільш високу врожайність забезпечив гібрид Наполі при сівбі насінням першого покоління. Його врожайність склала 28,3 ц/га, що на 8,3 ц/га більше ніж у сорту ЕС Кандіміс СЛ. Сівба насінням другого покоління приводить до різкого зменшення врожайності у порівнянні з насінням першого покоління.

Репродукції висіяного насіння у сорту популяції також ведуть до

зменшення врожайності. Так, при сівбі насінням першої та другої репродукції зменшення врожайності в середньому за два роки досліджень становить відповідно 2,1 і 3,1 ц/га до використання насіння еліти.

Таблиця 3.7.

Урожайність соняшнику залежно від репродукції
висіяного насіння

Варіанти досліду	2020р.		2021 р.		середнє	
	ц/га	+/- до контролю	ц/га	+/- до контролю	ц/га	+/- до контролю
Сорт ЕС Кандіміс СЛ – еліта, контроль	18,9	-	21,6	-	20,3	-
Сорт ЕС Кандіміс СЛ – перша репродукція	17,1	-1,8	19,3	-2,3	18,2	-2,1
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	16,3	-2,6	18,1	-3,5	17,2	-3,1
Гібрид Наполі- перше покоління	22,3	+3,4	34,7	+13,1	28,6	+8,3
Гібрид Наполі – друге покоління	14,7	-4,2	17,4	-4,2	16,1	-4,2
НІР ₀₅		1,7		1,9		

Облік елементів структури врожаю, таких як маса насіння з однієї рослини та маса 1000 насінин, показав, що дані показники залежать від ряду факторів і в першу чергу від погодних умов та генетичних властивостей досліджуваних форм. Репродукція висіяного насіння мала вплив лише на продуктивність однієї рослини (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8.

Елементи структури врожаю соняшнику залежно від
репродукції висіяного насіння, г

Варіанти досліду	Вага зерен з одного кошика	Маса 1000 зерен
1	2	3
2020 р.		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	35,2	61,4
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	30,6	59,3
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	28,2	59,7
Гібрид Наполі- перше покоління	37,6	48,3
Гібрид Наполі – друге покоління	24,3	49,1
2021 р.		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	37,8	64,3
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	34,2	61,2
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	32,6	63,7
Гібрид Наполі- перше покоління	40,5	49,7
Гібрид Наполі – друге покоління	26,7	50,9
Середнє за два роки		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	36,5	62,8
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	32,4	60,3
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	30,4	61,7
Гібрид Наполі- перше покоління	39,1	49,0
Гібрид Наполі – друге покоління	26,5	50,0

В 2021 році як продуктивність однієї рослини так і маса 1000 зерен були вищими ніж в 2020 році. Так, в 2021 році вага зерен з одного кошика по

варіантах досліду змінювалася від 26,7 до 40,5 г. На контрольному варіанті вага зерен з одного кошика склал 37,8 г. Сівба насінням низьких репродукцій сорту ЕС Кандіміс СЛ вело до зменшення ваги зерен з однієї рослини. При сівбі насінням другої репродукції вона склала 32,6 г проти 37,8 г на контрольному варіанті.

В 2020 році отримані подібні закономірності. Найбільша вага зерен з однієї рослини була у гібриду Наполі і склала 37,6 г. У сорту ЕС Кандіміс СЛ при сівбі насінням еліти продуктивність однієї рослини склала 35,2 г.

Репродукція насіння як видно із даних вищенаведеної таблиці майже не впливала на масу 1000 насінин. Цей показник в обидва роки досліджень змінювався без певних чітких закономірностей і встановити вплив репродукції на наш погляд не представляється можливим.

Соняшник це основна олійна культура України. Тому важливою характеристикою є також вміст олії та білку. Білок важливий у тому відношенні, що шрот після отримання олії є високоякісним кормом для сільськогосподарських тварин.

В наших дослідженнях встановлено, що вміст олії в насінні соняшнику залежав від таких факторів як генетичні властивості досліджуваних форм і репродукція висіяного насіння (таблиця 3.9). ЕС Кандіміс СЛ має більший вміст олії у порівнянні з гібридом Наполі. Чим нижча репродукція висіяного насіння тим менший вміст олії в отриманому врожаї.

В 2020 році вміст олії в насінні соняшнику по варіантах досліду змінювався від 48,7 до 51,3 %. Найбільший вміст олії був на контрольному варіанті. При сівбі насінням другої репродукції вміст олії в насінні зменшувався до 50,7 %, тобто на 0,6 %.

У гібриду Наполі вміст олії в насінні становив 49,3 %, а при сівбі насінням другого покоління – 48,7 %.

Таблиця 3.9

Якісні показники насіння соняшнику, %

Варіанти досліду	Вміст	
	олії	білку
2020 р.		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	51,3	16,7
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	50,2	16,8
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	50,7	16,2
Гібрид Наполі- перше покоління	49,3	16,3
Гібрид Наполі – друге покоління	48,7	16,2
2021 р.		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	51,7	16,4
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	50,6	16,3
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	49,7	16,4
Гібрид Наполі- перше покоління	49,8	16,2
Гібрид Наполі – друге покоління	48,3	15,9
Середнє за два роки		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	51,5	16,5
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	50,4	16,5
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	50,2	16,3
Гібрид Наполі- перше покоління	49,5	16,2
Гібрид Наполі – друге покоління	48,5	16,1

На основі дворічних результатів досліджень можна ввадати, що вміст олії в насінні соняшнику знижується із пониженням репродукції висіяного насіння.

Вміст олії в зерні та врожайність соняшнику впливає на збір олії з одного гектару (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10.

Збір олії та білку соняшнику залежно від репродукції
висіяного насіння, ц/га

Варіанти досліду	Збір	
	олії	білку
2020 р.		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	9,7	3,2
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	8,6	2,9
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	8,3	2,6
Гібрид Наполі- перше покоління	10,9	3,6
Гібрид Наполі – друге покоління	7,2	2,4
2021 р.		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	9,1	2,9
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	7,7	2,5
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	7,0	2,3
Гібрид Наполі- перше покоління	10,3	3,4
Гібрид Наполі – друге покоління	6,5	2,1
Середнє за два роки		
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –еліта, контроль	9,4	3,1
Сорт ЕС Кандіміс СЛ –перша репродукція	8,1	2,7
Сорт ЕС Кандіміс СЛ - друга репродукція	7,7	2,4
Гібрид Наполі- перше покоління	10,6	3,5
Гібрид Наполі – друге покоління	6,9	2,3

В умовах 2020 року збір олії з одного гектару по варіантах дослідів змінювався від 7,2 ц/га до 10,9 ц/га. На контрольному варіанті збір олії з одного гектару склав 9,7 ц/га. Найвищий збір олії з одного гектару отримано у гібриду Наполі при використанні насіння першого покоління. В 2021 році отримані подібні результати по варіантах дослідів по збору олії з одного гектару.

В середньому за два роки досліджень найбільший збір олії з одного гектару забезпечив гібрид Наполі. Він склав 10,6 ц/га, тоді як на контрольному варіанті 9,4 ц/га. Використання для сівби насіння першої та другої репродукції веде до зменшення збору олії з одного гектару.

Щодо збору білку з одного гектару, то в середньому за два роки досліджень найбільший збір білку з одного гектару отриманий у гібриду Наполі при сівбі насінням першого покоління. Він склав 3,5 ц/га.

Отже, дворічні результати досліджень дозволяють вважати, що репродукція висіяного насіння знижує врожайність та якісні показники соняшнику. До значних втрат врожаю приводить також використання для сівби насіння другого покоління у високогетерозисних гібридів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ СІВБИ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ РЕПРОДУКЦІЙ

Соняшник є основною олійною культурою на Україні. В останній час у зв'язку з підвищеним попитом на насіння соняшнику різко зросли його посівні площі як на Україні так і в Кіровоградській області.

В підвищенні врожайності важливе місце належить сорту. В соняшника можуть використовуватися як сорти-популяції так і високогетерозисні гібриди. Останні мають ряд суттєвих переваг перед сортами-популяціями:

- більш врожайні;
- більш технологічні, а саме одночасне квітування рослин та дозрівання, однакова вологість при збиранні, що веде до зменшення втрат при збиранні і не виникає необхідності в додатковому досушуванні зібраного матеріалу.

Проте в останній час у зв'язку з різким підвищенням цін на насіння першого покоління високогетерозисних гібридів, ряд виробників почали використовувати для сівби насіння другого покоління високогетерозисних гібридів, а також насіння першої та другої репродукції сортів-популяцій.

Головною метою даного розділу є економічне обґрунтування отриманих результатів досліджень польового досліду по вивченню впливу репродукції висіяного насіння на врожайність соняшнику.

Для цього використовували наступні показники : вартість затрат на вирощування врожаю з одного гектару, собівартість 1 ц насіння соняшнику, рівень рентабельності.

Затрати розраховані згідно технологічної карти вирощування соняшнику в господарстві.

Виробничі витрати на вирощування зерна озимої пшениці розраховані на 1 гектар. До прямих витрат віднесені наступні види витрат: заробітна плата працівників, витрати на паливно-мастильні матеріали, витрати на насіння,

витрати на засоби захисту рослин, амортизаційні відрахування та витрати на ремонт сільськогосподарської техніки. Накладні витрати пов'язані з іншими витратами у тому чи іншому сільськогосподарському підприємстві.

Умовно чистий дохід ми визначали як різницю між вартістю вирощеної продукції та сумою витрат пов'язаних з її вирощуванням. Вартість продукції оцінена станом на 1 січня 2021 року.

Собівартість це показник, який відображає суму витрат понесених на вирощування одиниці продукції. Цей показник ми визначали за наступною формулою:

$$C = C_3 + C_{\text{пмм}} + C_a + C_n + C_{\text{ззр}} + C_i + C_n / \text{ВП} \quad (4.1)$$

C – собівартість 1 ц продукції, грн.

C_3 – витрати на заробітну плату працівникам, грн.

$C_{\text{пмм}}$ – витрати на паливне – мастильні матеріали, грн.

C_a – амортизаційні відрахування та витрати на ремонт, грн.

C_n – витрати на насіння, грн.

$C_{\text{ззр}}$ – витрати на засоби захисту рослин, грн.

C_i – інші витрати, грн.

C_n – накладні витрати, грн.

ВП – валова продукція, ц.

Одним із показників економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур є рівень рентабельності. Його визначали як частку умовно чистого доходу до суми виробничих витрат пов'язаних із вирощуванням продукції і виражали у відсотках.

Результати розрахунків економічної ефективності результатів досліджень наведені в таблиці 4.1.

Як показують дані таблиці в середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність забезпечив гібрид Наполі. Вона склала 28,6 ц/га, що на 8,3 ц/га

більше ніж у посів елітним насінням сорту ЕС Кандіміс СЛ. Використання для сівби насіння другого покоління гібриду Наполі веде до різкого зменшення врожайності як у порівнянні з контрольним варіантом, так і у порівнянні з сівбою насіння першого покоління.

Таблиця 4.1.

Економічне обґрунтування впливу репродукції висіяного
насіння на врожайність соняшнику

Показники	ЕС Кандіміс СЛ еліта- контроль	ЕС Кандіміс СЛ 1 репроду- кція	ЕС Кандіміс СЛ 2 репроду- кція	Наполі перше поколін- ня	Наполі друге поколін- ня
Урожайність, ц/га	20,3	18,2	17,2	28,6	16,1
Прибавка врожаю до контролю, ц/га	-	-2,1	-3,1	+8,2	-4,2
Собівартість 1 т насіння, грн	6455	6909	7141	5155	7538
Сума витрат на вирощування продукції з 1 га, грн	13103	12557	12283	14744	12136
Реалізаційна ціна 1 т, грн	10500	10500	10500	10500	10500
Умовно чистий дохід з 1 га, грн	8212	6553	5777	15286	4769
Рівень рентабельності, %	62,7	52,2	47,0	103,7	39,3

Собівартість однієї тонни насіння та сума витрат на вирощування продукції з одного гектару в основному визначалася вартістю насіння для сівби. Затрати на доробку додаткового врожаю незначні.

Як бачимо чистий прибуток з одного гектару знаходиться в прямій залежності від рівня врожайності соняшнику. На контрольному варіанті чистий

прибуток становить 8212 грн з одного гектару, а на варіантах із сівбою репродукційного насіння цього сорту він зменшується до 5777 грн/га. Найбільший чистий прибуток з одного гектару отримано при сівбі насіння першого покоління гібриду Наполі. Він склав 15286 грн. Використання для сівби насіння другого покоління даного гібриду веде до різкого зменшення чистого прибутку з одного гектару майже в два рази.

Отже, на основі проведених розрахунків можна вважати, що використання для сівби репродукційного насіння сортів-популяцій та другого покоління у високогетерозисних гібридів веде до зменшення економічної ефективності вирощування соняшнику. Так, рівень рентабельності на контрольному варіанті становить 62,7 %, а на варіантах з сівбою репродукційного насіння 47,07 – 52,2 %. Найбільший рівень рентабельності досягається при використанні для сівби насіння високогетерозисних гібридів першого покоління. Рівень рентабельності становить 103,7 %.

Отже для підвищення економічної ефективності вирощування соняшнику в сільськогосподарським підприємствам рекомендуємо використовувати для сівби насіння першого покоління високогетерозисних гібридів.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ

5.1. Організація роботи по дотриманню нормативних актів про охорону праці у сільськогосподарському підприємстві

Дотримання вимог техніки безпеки у сільськогосподарських підприємствах є основою створення безпечних умов праці для працівників. У всіх сільськогосподарських підприємствах відповідно до наказу Держнаглядохоронпраці від 12.12.1993 року № 132 їх власники або ж уповноважені ними особи розробляють комплект нормативних положень, які діють лише на території даного підприємства.

Всі сільськогосподарські підприємства мають розробити та запровадити в дію наступну групу положень:

- Система управління охорони праці
- Служба з охорони праці на підприємстві
- Комісія з питань охорони праці
- Навчання, інструктажі та перевірка знань працівників з питань охорони праці;
- Порядок проведення атестації робочих місць
- Організація попереднього та періодичного медичних оглядів працівників;
- Санітарна лабораторія підприємства;
- Інструкції з охорони праці працівників;
- Положення про перелік робіт з підвищеною небезпекою;
- Наказ про видачу безкоштовних продуктів харчування певним працівникам підприємства;
- Наказ про забезпечення працівників спеціальним одягом.

Власник підприємства чи уповноважена ним особа підписує всі ці положення та впроваджує їх у дію. За їх дотриманням слідкують працівники служби з охорони праці.

5.2. Охорона праці при проведенні сівби соняшнику

При сівбі соняшнику повинні забезпечуватися наступні вимоги з техніки безпеки:

1. Всі працівники та трактористи, що проводять сівбу соняшнику повинні бути не молодше 18 років. Вони повинні пройти медичний огляд та інструктаж з техніки безпеки;
2. Поле повинно бути підготовлене до сівби лише у світлі години доби.
3. Перевірки стану ділянок поля, розбивки на загони слід проводити тільки в світлу частину доби;
4. Відпочивати слід тільки на спеціально відведених ділянках;
5. Трактори повинні бути зручними, безпечними при технічному обслуговуванні.

Техніка безпеки при початку роботи:

1. Перед початком роботи перевірити наявність та комплектацію аптечки першої медичної допомоги;
2. Отримати від керівника ділянки завдання на маршрут руху агрегату, вивчити рельєф ділянки та місце поворотів та переїздів;
3. Перед зрушенням з місця перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух;
4. Перед виїздом в поле випробувати сівалки в холосту;
5. Перед початком роботи перевірити справність машино-тракторного (посівного агрегату);
6. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

5.3. Охорона довкілля при вирощуванні соняшнику

В процесі вирощування соняшнику можуть виникати фактори, які мають великий вплив на оточуюче середовище. Такий вплив може стосуватися не лише людей, які задіяні у виробництві, а тих мешканців оточуючих сіл, що там проживають. Не слід забувати негативний вплив окремих прийомів на корисних комах та ґрунт.

Основою аграрного виробництва є ґрунт. Це джерело води та елементів живлення для рослин. Проте останні можуть ефективно засвоювати елементи живлення із ґрунту лише за окремих умов. Порушення водних та фізичних властивостей ґрунтів, його структури може мати дуже великий негативний вплив на засвоєння елементів живлення із ґрунту, а відповідно і на врожайність польових культур.

Особливо значний негативний вплив на структуру ґрунтів мають обробітки ґрунту. Основний обробіток повинен бути спрямований на поліпшення водних та фізичних властивостей ґрунтів і не порушувати структуру ґрунтів. Добре відомо, що відмова від полицевого обробітку ґрунту може сприяти збереженню структури ґрунту. Слід зменшити обсяги використання дискових знарядь. Вони розпорошують структуру ґрунту.

Впродовж вегетації потрібно зменшити кількість міжрядних обробітків ґрунту. Це також сприятиме збереженню структури ґрунтів.

При застосування засобів захисту рослин слід дотримуватися вимог їх застосування. Це зменшить негативну дію пестицидів на працівників та оточуюче середовище.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

Отримані дворічні результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

1. Досліджувані форми соняшнику відносяться до різних груп стиглості. Гібрид Наполі відноситься до ранньостиглої групи, а сорт ЕС Кандіміс СЛ – до середньостиглої. Репродукція висіяного насіння у сорту ЕС Кандіміс СЛ не має суттєвого впливу на довжину вегетаційного періоду. Сівба насіння другого покоління подовжує вегетаційний період рослин гібриду Наполі у порівнянні з сівбою насіння першого покоління.

2. Рослини сорту ЕС Кандіміс СЛ є більш високорослими у порівнянні з рослинами гібриду Наполі. Використання для сівби насіння низчих репродукцій збільшує мінливість рослин за висотою у порівнянні з сівбою елітного насіння. Мінливість рослин за висотою суттєво зростає при сівбі насіння другого покоління гібриду Наполі у порівнянні з першим поколінням.

3. Вологість насіння при збиранні значно менша у гібриду Наполі ніж сорту ЕС Кандіміс СЛ. Збільшення вологості насіння у сорту по відношенню до гібриду відбувається внаслідок нерівномірного дозрівання рослин. Використання для сівби насіння низчих репродукцій збільшує нерівномірність дозрівання рослин тим самим підвищується вологість при збиранні. Такі ж закономірності спостерігаються і при сівбі насіння другого покоління гібриду Наполі по відношенню до сівби насіння першого покоління.

4. Використання для сівби насіння низчих репродукцій веде до суттєвого зменшення врожайності у сорту ЕС Кандіміс СЛ. Так, при сівбі насінням еліти в середньому за два роки досліджень врожайність склала 20,3 ц/га, тоді як при сівбі насінням другої репродукції була на 3,1 ц/га нижча і склала 19,2 ц/га. Суттєве зменшення врожайності відбувається при використанні в якості посівного матеріалу насіння другого покоління високогетерозисних гібридів.

Зниження врожайності другого покоління по відношенню до першого покоління становить 12,5 ц/га.

5. Репродукція висіяного насіння впливає на якісні показники насіння соняшнику. Відмічається зменшення вмісту олії та білку, що веде до зменшення збору олії та білку з одного гектару.

На основі отриманих результатів досліджень та їх економічного обґрунтування можна зробити наступні рекомендації:

- для підвищення економічної ефективності вирощування соняшнику рекомендуємо використовувати для сівби насіння першого покоління високогетерозисних гібридів. Це веде не лише до підвищення врожайності, а і до підвищення рівня рентабельності. Використання для сівби насіння другого покоління веде до різкого зменшення врожайності і зниження рівня рентабельності з 103,7 % до 39,3 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Масложировой комплекс Украины, исторический обзор, современное состояние и перспективы.-К.,1999. 33с
2. Петренкова В.П., Кириченко В.В. Стійкість нових гібридів соняшнику до враження хворобами //Селекція та насінництво.- 1996.-№71. С.12-14.
3. Неговелова С.В. Водопотребление подсолнечника и урожай // Масличные культуры .-М.. 1990. С.78-81.
4. Морозов В.К. Подсолнечник.-Саратов.: Саратовское книжное издание , 1988. 167 с.
5. Кириченко В.В., Гуменюк А.Д. Новые гибриды подсолнечника института растениеводства //Селекция и семеноводство .-1997.-№67. С.45-47.
- 6.Фурсова А.К. Соняшник: систематика, морфологія, біологія.-Х.:НАУ, 1997. 120с.
7. Розов С.А. Культура подсолнечника на орошаемых землях // Масличные и эфиромасличные культуры .-1978.-№7. С.134-137.
8. Захарова Б.С. Особенности роста и развития разных экологических групп подсолнечника на Кубани // Масличные культуры.-М., 1990. С.31-34.
- 9.Никитчин Д.И. Подсолнечник .-К.:Урожай, 1993. 192 с.
10. Максимова А.Я. Корневая система подсолнечника // Масличные культуры .-1987.-№8. С.23-14.
11. Подсолнечник/ Семихненко П.Г., Ключников А.И., Токарев Т.М. и др.- М.:Колос,1965. 295 с.
12. Негребова Ф.И. Масличные культуры.-Сельхозиздат.-1974. 142 с.
13. Олексюк О.М. Способи сівби та густота посіву нових гібридів// Тези доп. Науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (10-11 лютого 2000 р.).-Дніпропетровськ.:Нова ідеологія,2000. С.103.
- 14.Кириченко В.В., Алад'їна З.Л., Повякало В.І. Каталог сортів та гібридів соняшнику інституту рослинництва ім.В.Я.Юр'єва .-Х.:ІР, 2000. 26с.

15. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Генетика.- Біла церква, 1998. 321с.

16. Лук'янчик Ю.І., Теплов В.В. Селекція соняшнику та її роль в сучасних умовах // Тези доп. Науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (10-11 лютого 2000 р.).-Дніпропетровськ.:Нова ідеологія,2000. С.99-100.

17. Кириченко В.В., Гуменюк А.Д. Новые гибриды подсолнечника института растениеводства //Селекция и семеноводство . 1997. №67. С.45-47.

18. Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур.- К.:Урожай, 1993. 416с.

19. Березкин А.Н., Малько А.М. Организация семеноводства сельскохозяйственных культур в Канаде.-М.:Колос, 1998. 76с.

20. Яйлоянц С.В. Тимчасова ізоляція при вирощуванні батьківських форм гібридного насіння // Тези доп. Науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (10-11 лютого 2000 р.).-Дніпропетровськ.:Нова ідеологія,2000. С.101-102.

21. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур.- М.:Колос,1978.-444 с.

22. Бригс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений.- М.:Колос,1975.-349с.

23. Кириченко В.В. Семеноводство подсолнечника.-Х.:Ир, 1997. 62 с.

24. Белевцев Д.Н. Теоретическое обоснование и разработка основных приемов возделывания и семеноводства подсолнечника в зоне недостаточного увлажнения: Автореф. Диссер. Доктора с.-х.наук: 06.00.15. /УНИИРСиГ.-Х.,1980. 47с.

25. Гаврилюк М.М. Насінництво і насіннесназдо олійних культур.:Аграрна наук, 2002. 216с.

25.Васильев Д.С., Казадаева Л.В., Каменев Ю.С. Практическое руководство по интенсивным технологиям возделывания масличных культур.- К.:Урожай. 2000. 65с.

26. Смирнов В.Н. Основная обработка почвы под подсолнечник в северных районах Степи Украины // Вестник сельскохозяйственной науки.-1994.-№9.- С.78-80.

27. Лукашев А.И. Особенности биологии и приемы возделывания подсолнечника в условиях Кулундинской степи //Сборник научно-исследовательских работ по масличным и эфиромасличным культурам . М., 1989. С.5659.

28. Павленко В.С. Способы подготовки почвы под подсолнечник // земледелие .1988. №6. С.4445.

29. Перегудова И.С., Виноградова М.В. О сроках посева подсолнечника в районах недостаточного увлажнения //Земледелие.1988.№4.С.12-13.

30. Турчинов О.С. Реакція гібридів соняшнику різних груп стиглості на основні прийоми сортової агротехніки // Тези доп. Науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (10-11 лютого 2000 р.).- Дніпропетровськ.:Нова ідеологія.2000. 102-103.

31. Котт С.А. Масличные культуры и пути повышения урожайности.- М.:Колос.1987. 67с.

32.Заєць В.П., Гаврилюк М.М., Кіндрок М.О. Інструкція з апробації сортових посівів //Земля і люди. К.:Урожай, 1995. 70с.

33.Никитчин Д.И., Веретельник В.Г., Кравченко Б.А. Рекомендации по возделыванию масличных культур . Запорожье.:ЗАО ИВЦ, 1998. 22с.

34. Розов С.А. Культура подсолнечника на орошаемых землях // Масличные и эфиромасличные культуры . 1978. №7. С.134-137.

35. Доспехов Б.П. Методика полевого опыта .-М.:Агропромиздат, 1985. 344с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Результати дисперсійного аналізу

соняшник

2020 р.

Варіантів L	Повторень P	N	K		
5	3	15	4784,694		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	18,2	19,3	19,2	56,7	18,9
2	16,8	17,5	17,0	51,3	17,1
3	16,9	17,0	15,0	48,9	16,3
4	23,8	21,7	21,4	66,9	22,3
5	15,1	13,9	15,1	44,1	14,7
Сума	90,8	89,4	88	267,9	17,9

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		109,3	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	1,0	2			
Варіантів	попередники	101,4	4	25,34	29,1	4,13
Похибки	Інші	6,956	8	0,87		

Точність дослідів:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X =$$

3,01Найменша істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$$

2,31

0,74

=

1,72

Додаток Б

Результати дисперсійного аналізу

2021 р.

соняшник				2021 р.	
Варіантів L	Повторень Р	N	K		
5	3	15	3946,326		
	Повторення			Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	19,9	21,1	20,8	52,8	21,6
2	18,6	19,0	17,3	45,9	19,3
3	16,8	17,5	17,0	42,3	17,1
4	24,7	24,1	24,3	62,1	24,7
5	17,9	17,2	17,1	40,2	17,4
Сума	81.9	82.9	79	243.3	20.2

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		112,5	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	2,1	2			
Варіантів	попередники	105,8	4	26,45	46,1	4,1
Похибки	Інші	4,592	8	0,57		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X =$$

2,70Найменша істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$$

2,31

0,82

=

1,8