

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – «Агрономія»
ОС – «Магістр»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Циліурік О.І.

«_____» _____ 20__ р.

**ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ,
РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В
УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЧОГО
КООПЕРАТИВУ «ЕДЕЛЬВЕЙС» НОВОМОСКОВСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ Влада Костянтинівна
Опалатенко

Керівники дипломної роботи:
к. с.-г. н., доцент _____ О. В. Бондаренко

ст. викладач _____ О. О. Іжболдін

Консультанти:

з економіки
професор _____ І. П. Приходько

з охорони праці
доцент _____ О. Д. Деркач

м. Дніпро
2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 – «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Цилюрик О.І.

« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувача вищої освіти

Опалатенко Влади Костянтинівни

- 1. Тема роботи:** «Вплив рівня мінерального живлення на ріст, розвиток та урожайність гібридів соняшнику в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області»

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру:

« _____ » _____ 20__ р.

- 2. Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – сільськогосподарський виробничий кооператив «Едельвейс»;

- сільськогосподарська культура – соняшник.

- 3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:**

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності соняшнику;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

- 4. Перелік ілюстративного матеріалу:**

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування соняшнику.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів, що стосуються їх:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1.	Економіка		
2.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		

6. Дата видачі завдання: 21 вересня 2020 р.

Керівники: _____ О. В. Бондаренко

_____ О. О. Іжболдін

Завдання прийняв до виконання: _____ В. К. Опалатенко

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	21.09.20–24.11.20	
2.	Огляд літератури	25.11.20–20.12.19	
3.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	22.12.20–23.03.21	
4.	Методика та результати проведення досліджень	24.03.21–20.07.21	
5.	Економічна оцінка	21.07.21–14.09.21	
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	15.09.21–05.10.21	
7.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	06.10.21–07.02.22	

Здобувач вищої освіти: _____

В. К. Опалатенко

Керівники роботи: _____

О. В. Бондаренко

_____ О. О. Іжболдін

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ	
ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (огляд літератури).....	9
1.1. Вплив основних факторів навколишнього середовища на ріст та розвиток соняшнику.....	9
1.2. Особливості досліджуваних елементів технології вирощування соняшнику.....	13
1.3. Вплив мінерального живлення на продуктивність соняшнику.....	16
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ	
ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	24
2.2. Умови проведення досліджень.....	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3.1. Матеріал та методи проведення досліджень.....	30
3.2. Технологія вирощування соняшнику на дослідних ділянках.....	30
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА (результати досліджень).....	
4.1. Вплив гібриду та удобрення на формування густоти посівів та висоти рослин соняшнику.....	32
4.2. Урожайність та показники структури врожаю соняшнику залежно від мінерального живлення і гібриду.....	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	
	42

6.1. Дослідження стану з охорони праці в сільськогосподарському виробничому кооперативі «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області.....	42
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві.....	43
6.3. Вимоги безпеки праці під час сівби.....	45
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	47
6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці.....	47
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	51

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Вплив рівня мінерального живлення на ріст, розвиток та урожайність гібридів соняшнику в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Актуальність досліджень. В умовах різкого збільшення вартості мінеральних добрив необхідно відповідно розробити сортові агротехніку зі встановленням ефективних доз мінеральних добрив.

Мета досліджень. Метою досліджень було визначення сортових особливостей формування продуктивності соняшнику шляхом встановлення найбільш ефективних норм добрив в умовах північного Степу України.

Завдання роботи. Встановити найбільш урожайні гібриди соняшнику для конкретних умов господарства, дослідити вплив різ доз мінеральних добрив на формування величини врожаю культури.

Методи досліджень: польовий метод – біометричними обліками та вимірами, визначення врожаю; статистичний – для проведення дисперсійного та регресійного аналізу; порівняльно-розрахунковий – визначення економічної ефективності застосування різних норм мінеральних добрив при вирощуванні соняшнику.

Предмет дослідження: рослини гібридів соняшнику Белла і Савана.

Дипломна робота викладена на 55 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів, висновки та рекомендації виробництву, список використаної літератури. Робота містить 11 таблиць. Список літератури налічує 44 джерела.

Ключові слова: СОНЯШНИК, ГІБРИД, МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА, УРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Соняшник – культура яку вирощують майже в усіх регіонах України. Збільшення посівних площ та підвищення культури землеробства обумовили зростання валового збору насіння соняшнику. Він займає близько 90% усіх площ, що знаходяться під олійними культурами, але найбільше його вирощують у зоні Степу України.

Гібриди олійних гібридів соняшнику можуть бути трьох типів за жирними кислотами: лінолеві, середньо-олеїнові та високоолеїнові. Вони зазвичай чорнуваті і мають тонкі стінки лушпиння. Насіння олійних гібридів містить від 38 відсотків до 50 відсотків олії і близько 20 відсотків білка.

Неолійний соняшник також називають його кондитерським, зазвичай білий смугастий має великі розміри насіння.

Для отримання високих та сталих врожаїв соняшнику необхідно дотримуватись зональних рекомендації та постійно вдосконалювати технологію вирощування культури.

Актуальність теми. Як тільки почали вирощувати соняшник у промислових масштабах по теперішній час науковці приділяють багато уваги удосконаленню окремих елементів технології його вирощування для отримання кращих врожаїв.

Збільшення виробництва олійних культур пов'язано з підвищенням продуктивності посівів і можливе за умови вирощування нових гібридів з високим рівнем засвоєння фотосинтетично активної радіації за рахунок агротехнічних заходів. Завдяки появі у виробництві сучасних гібридів соняшнику, важливого практичного значення набуває сортова агротехніка і вплив рівня мінерального живлення на продуктивність стеблостою.

У зв'язку з цим актуальними є питання визначення впливу рівня мінерального забезпечення на показники продуктивності культури в умовах господарства.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дипломну роботу виконували відповідно до плану експериментальних досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України» (номер д.р. 0120U104843).

Мета і завдання дослідження. Мета полягає в дослідженні та обґрунтуванні оптимального рівня мінерального живлення соняшнику в умовах господарства.

Для здійснення визначеної мети були поставлені наступні завдання:

- беручи до уваги біологічні особливості соняшнику та ґрунтово-кліматичні умови вирощування обґрунтувати оптимальний економічно доцільний рівень мінерального забезпечення рослин;
- визначити ростові процеси та зміни рослин, формування урожайності гібридів соняшнику;
- провести економічну оцінку доцільно пропонованих агротехнічних рішень при вирощуванні соняшнику в умовах північного Степу України.

Об'єкти досліджень – процеси росту, розвитку рослин та формування врожаю соняшнику, залежно від рівня мінерального живлення.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику, рівень мінерального живлення.

Методи дослідження: спеціальні: польовий, лабораторний – для оцінки технологічної, господарської та економічної ефективності контролю бур'янів; загальнонаукові: порівняння, співставлення, аналіз– для оцінювання стану забур'яненості; статистичні: дисперсійний – для визначення достовірності результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна отриманих результатів заключається в тому, що вперше для території північної підзони Степу України встановлено особливості утворення врожаю

соняшнику залежно від застосування різних норм мінеральних добрив для нових інтенсивних гібридів соняшнику.

Удосконалено окремі елементи агротехніки вирощування соняшника в умовах господарства.

Набули подальшого розвитку питання стабільності соняшнику для більш повної реалізації генетичного потенціалу рослин та урожайності культури.

Обґрунтовано економічну ефективність вирощування соняшнику за запропонованою технологією.

Практичне значення отриманих результатів. Виробництву рекомендовано технологію вирощування, яка забезпечує високу врожайність соняшнику. Удосконалена технологія та її окремі елементи пройшли виробничу перевірку в сільськогосподарському виробничому кооперативі «Едельвейс» на загальній площі 94 га.

Особистий внесок здобувача. Автором дипломної роботи оброблено і узагальнено літературні дані; розроблено програму та схеми дослідів; проведено польові обстеження, досліді, обліки, спостереження, розрахунки; оброблено й узагальнено результати досліджень; зроблено висновки і рекомендації для виробництва.

Апробація результатів роботи. Результати експериментів докладалися на звітних науково-практичних конференціях, круглих столах, днях поля Дніпровського державного аграрно-економічного університету у 2021 році.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 55 сторінках комп'ютерного тексту, містить 11 таблиць. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 44 джерела.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (огляд літератури)

1.1. Вплив основних факторів навколишнього середовища на ріст та розвиток соняшнику

Вимоги соняшнику до температури. Соняшник – теплолюбива рослина. Насіння починає проростати при температурі $+2^{\circ}\text{C}$, але температура ґрунту, нижче $+5^{\circ}\text{C}$, практично не ефективна. Насіння при температурі $+4-5^{\circ}\text{C}$ з'являється на 25–28-й день [25]. При температурі $+8^{\circ}\text{C}$ – 21–23 днів. Для появи дружніх сходів є температура на глибині загортання насіння $+10-12^{\circ}\text{C}$. При накопиченні суми ефективних температур (понад $+5^{\circ}\text{C}$) до 110–120 $^{\circ}\text{C}$ сходи з'являються на 12-й день. Насіння, що набубнявіло, не втрачає життєздатності за температури – 13 $^{\circ}\text{C}$. Оптимальна температура проростання 20–25 $^{\circ}\text{C}$. За цієї температури сходи з'являються на 6–8-й день [42].

Сходи можуть бути пошкоджені заморозками за -5°C . Морозостійкість рослин втрачається повністю в передгенеративний та генеративний періоди. Можлива передзимова сівба. На наступних етапах росту потреба в теплі у сортів різних груп стиглості неоднакова [21].

Рослини соняшнику добре пристосовані до умов степового континентального клімату з його великими перепадами температур, якщо верхня межа температури повітря для вегетуючих рослин дорівнює приблизно 48 $^{\circ}\text{C}$ (при цьому припиняється фотосинтез), то нижня межа ефективних температур для періоду сходів – бутонізація становить 10–12 $^{\circ}\text{C}$, до цвітіння він підвищується до 15–16 $^{\circ}\text{C}$, а потім знову знижується до 10–14 $^{\circ}\text{C}$. Нижня межа температур, при яких можливе проростання пилку, – 5–10 $^{\circ}\text{C}$, верхній – приблизно до 40 $^{\circ}\text{C}$, оптимальна температура – 20–30 $^{\circ}\text{C}$. У

період від цвітіння до дозрівання найбільш сприятлива середньодобова температура повітря становить 22–26 °С [35].

При однакових умовах зволоження і росту найбільший урожай насіння соняшник формує в роки, коли налив і дозрівання насіння проходять в умовах прохолодної погоди – за температури 18–22 °С. Якщо в період формування і наливу насіння встановлюється висока температура (25–26 °С) і низька відносна вологість повітря, погіршується налив насіння і різко знижується урожайність [14].

Вимоги соняшнику до вологи досить високі, хоча він вважається посухостійкою рослиною. Транспіраційний коефіцієнт 470–570. Так, дослід, проведений академіком В. С. Пустовойтом, показав, що найбільший урожай соняшнику був при випаданні 490–680 мм опадів за рік.

Насіння при проростанні поглинає 70–100 % вологи своєї маси. Одна рослина за вегетаційний період витрачає більше 200 літрів води. Загальна витрата ґрунтової вологи під час вегетації з 1 га становить 3900–5800 м³. На створення 1ц насіння він витрачає 140–180 т води, а сумарно – від 3000 до 6000 т/га [37].

Із них на період від сходів до утворення кошика припадає 20–30 %, від утворення кошика до цвітіння – 40–50 %, від цвітіння до дозрівання – 30–40 %. Вирішальне значення для формування повноцінного врожаю має достатня вологозабезпеченість соняшнику у фазах цвітіння та наливу насіння (критичний період) [27]. Тому заходи з накопичення вологи в ґрунті є основою одержання високих врожаїв.

Високі врожаї соняшнику можливі за умови оптимальної забезпеченості рослин вологою протягом усього вегетаційного періоду. У соняшнику визначають кілька критичних періодів, протягом яких він чутливий до нестачі вологи. Перший такий період приурочений до фази появи 1–3-ї пари справжніх листків, коли на конусі наростання закладається весь майбутній листовий апарат рослини. Нестача вологи в фазу формування суцвіття на конусі наростання призводить до зменшення кількості квіток у

кошику, що в кінцевому підсумку позначається на величині майбутнього врожаю [1]. Погана водозабезпеченість в цей же період і в міжфазний період зірочка – цвітіння стримує інтенсивний ріст стебла і розвиток листової поверхні рослин, що також відбивається на продуктивності. Нестача вологи в період цвітіння рослин і наливу насіння також негативно позначається на величині врожаю: кошики соняшнику формуються меншого діаметра, затримується утворення нових квіток, знижується кількість повноцінних насінин. Посуха в цей період є основною причиною поганого наливу насіння. У насіння соняшнику зменшується кількість запасних поживних речовин у формі жирів і вуглеводів і збільшується відсоток вмісту білків [13].

Велика частина поживних речовин надходить у рослини до фази цвітіння.

Внесення фосфорних і калійних добрив підвищує не тільки врожайність, а й олійність. Основну кількість добрив вносять під основний обробіток ґрунту. Азотні добрива можна вносити під весняну культивуацію, а частину фосфорних добрив вносять з посівом, але не в рядки, а збоку рядка і глибше на 2–3 см, щоб попередити зниження польової схожості насіння.

Істотні прирости врожайності дає раннє підживлення рослин – у фазу 2–3 пар листків повним мінеральним добривом.

Без добрив важко регулювати процеси живлення рослин, впливати на якість врожаю, підвищувати родючість ґрунту. Добрива здійснюють комплексний вплив на ґрунт і є не тільки сполуками, що поповнюють ґрунтовий розчин поживними речовинами, вони також покращують агрохімічні та фізичні якості ґрунту.

У середньому на формування 1 т врожаю насіння соняшник виносить з ґрунту 65 кг азоту, 27 кг фосфору і 125 кг калію [18].

На формування 1 тонни врожаю соняшник використовує 60 кг/га д.р. азоту, 27 кг/га д.р. фосфору, 150 кг/га д.р. калію, 100 кг/га д.р. кальцію, 17 кг/га д.р. магнію, 30 кг/га д.р., 360 г/га д.р. заліза, 100 г/га д.р. марганцю, 150 г/га д.р. цинку, 40 г/га д.р. міді, 65 г/га д.р. бору, 2 г/га д.р. молібдену [5].

На формування стабільних високих врожаїв соняшник потребує достатньо велику кількість елементів живлення. Так, на формування 1 т насіння соняшнику витрачається азоту 48–75 кг, фосфору 16–28 кг і калію 155–190 кг, що значно більше, ніж на зернові культури [33].

Слід відзначити, що високі врожаї соняшнику потребують великої кількості калію. На формування 1 т насіння і відповідної кількості вегетативних органів він виносить з ґрунту 40–55 кг азоту, 15–25 P_2O_5 та 100–150 кг K_2O . Отже, соняшник виносить з ґрунту значно більше елементів живлення, ніж інші культури. Ось чому не можна сподіватись на отримання високого його врожаю без внесення добрив [28].

На утворення одиниці урожаю (ц) він поглинає залежно від генотипу і місця вирощування 4,6 кг N, 2,5 кг P_2O_5 , 10,2 кг K_2O , близько 1,7 кг MgO і 3,0 кг SO_4 , що в кілька разів вище, чим поглинання поживних речовин зерновими. З мікроелементів соняшнику потрібна значна кількість бору.

Рослини в окремі фази розвитку мають різну потребу в поживних речовинах і залежно від цього поглинають різні їх кількості [19].

Азот рівномірно засвоюється рослинами соняшнику впродовж вегетації. Починаючи з фази 3–4 пар листків і до фази цвітіння використовується 70–80 % азоту.

Фосфор поглинається рослиною від сходів до цвітіння, накопичується до цвітіння в стеблі та листках, пізніше переміщується в кошики і в кінцевому результаті у сім'янки.

Потреба рослин в калії висока, він накопичується на початку в стеблах, а після цвітіння також в кошику. Переміщення в насіння незначне, тому на противагу азоту і фосфору відбувається повернення великої частки калію в ґрунт з рослинними залишками. Недостача калію проявляється в хлорозах на краях листків, які часто загортаються догори [8].

Соняшник дуже чутливий до нестачі бору. За нестачі бору відбувається сильна деформація молодого листя, рослини відстають у рості, головки рослин соняшнику деформовані, виповнення насіння нерівномірне і в частині

суцвіть воно не формується зовсім. У разі значної нестачі бору суцвіття не формуються зовсім, що призводить до дуже сильного падіння врожайності. Тому застосування бору у складі тукоsumішей для осіннього внесення під соняшник є необхідною і важливою передумовою отримання високих врожаїв насіння з високим вмістом олії [27].

Потреба в магнії нижче, ніж у фосфорі, як правило, її задоволення не становить проблеми. Нестача цього елемента викликає зниження маси тисячі насінин. У період цвітіння листя просвітлюються між жилками, пізніше відмирають і краї листя загинаються вниз. Нестача магнію може викликати і переудобрення калієм внаслідок антагонізму між цими елементами.

Потреба в сірці приблизно в три рази вище, ніж у зернових, і досягає 50 % потреби ріпаку. На бідних сірих ґрунтах рекомендується внесення сульфату калію [27].

1.2. Особливості досліджуваних елементів технології вирощування соняшнику

В окремі роки, а також за необхідності пересіву озимих, розширення яркого клину та ринкових потреб стійкі до хвороб високопродуктивні гібриди вітчизняної селекції можна сіяти і через 5 років, але після збирання соняшнику обов'язково проводити глибоку (25–27 см) оранку з заробкою післяжнивних решток у ґрунт (на схилових землях плоскорізний обробіток), протруювати насіння і за необхідності обробляти рослини хімічними засобами протягом вегетації. Це можливо також за умови достатньої вологозабезпеченості ґрунту весною на глибину 1,5–3 м, обов'язковому внесенні добрив і відсутності епіфітотій захворювань в рік збирання попередника [32].

При насиченні ланки сівозміни соняшником на 66,6 % існують два варіанти чергування, тобто коли соняшник висівається повторно – соя –

соняшник – соняшник, кукурудза – соняшник – соняшник, або коли він переривається іншою культурою – соняшник – соя – соняшник та соняшник – кукурудза – соняшник з рівнем урожайності при використанні оранки після оранки – 2,73–3,02 та 2,89–3,11 т/га [24].

Розміщенню соняшнику в сівозміні та правильному вибору попередника присвячені роботи низки дослідників: Лебідь Е. М., Єщенко В. Є., Марін В. І., Минковский А. Е., Скворцов І. В.

Розміщується соняшник, як правило, в польовій сівозміні по озимій пшениці, посіяній по гороху або після кукурудзи, зібраної на силос в молочно-восковій стиглості. Цей попередник цінний тим, що не використовує вологи глибоких горизонтів ґрунту, яка доступна соняшнику завдяки його потужній кореневій системі, і ще тим, що після її збирання за допомогою луцання і гербіцидів можна значно звільнити поле від однорічних і багаторічних бур'янів. З ним погоджуються ряд авторів: Буряков Ю. П., Васильєв Д. С., Рачковський В. В. По гороху або кукурудзі на силос вони отримували урожайність 20–21 ц/га, а за несприятливих умов 18,7 ц/га.

Багато авторів вважають, що гарними попередниками є ярові культури. Тому отримувати урожай соняшнику 20–22 ц/га можна, якщо вирощувати після ячменю або вівса. Але для отримання такого урожаю потрібно дотримуватися комплексу агротехнічних і агрохімічних заходів боротьби з бур'янами.

За трирічними даними Красноградської дослідної станції, врожай соняшнику після ярих зернових становив – 13,2 ц/га, кукурудзи – 12,3 ц/га.

Іншими дослідниками розглядалися такі попередники для соняшнику, як яра пшениця, кукурудза. Кращими з них виявилася кукурудза. Урожайність становила 19,4 ц/га.

Головними причинами неправильного розміщення культури в сівозміні є порушення строків його повернення на попереднє місце, несвоєчасне

використання системи обробітку ґрунту, що призводить до засмічення посівів, а також недостатнє внесення мінеральних добрив.

У дослідженнях Шкрудя Р. І. при розташуванні соняшнику після ярого ячменю, вівса і кукурудзи на зерно, що досить часто зустрічається на практиці, урожайність насіння зростала на 2,8–3,8 ц/га по відношенню до озимої пшениці або гороху.

У степових районах України гарні урожаї соняшнику отримують при розміщенні його після кукурудзи, зібраної на силос [44].

За даними Васильєва Д. С., в центральній-чорноземній зоні високі врожаї отримували після озимих хлібів, висіяних по чорному пару або зернобобових. У Лісостепу кращими попередниками є колосові, кукурудза на силос, також кукурудза на зерно, не рекомендуються горох, соя, ріпак, багаторічні трави, суданська трава.

Всі автори, які досліджували вплив попередників на ріст і розвиток соняшнику, погоджуються з тим, що не можна його розміщувати після культур, які мають схожі хвороби [12].

Чотирирічні дослідження, проведені Ерастівською дослідною станцією Науково дослідного інституту кукурудзи під керівництвом Кіфоренко В. І., показали, що соняшник не слід розміщувати після сої, оскільки вона активно ушкоджується білою гниллю, а також після гороху, квасолі і тютюну. Подібні результати було отримано в досліді Сгорівна А. І. При розташуванні соняшнику після гороху були отримані високі врожаї, але відсоток рослин, пошкоджених хворобами, відповідав 5 %, а по інших попередниках, таких, як ярі зернові і кукурудза на силос було відповідно 1,1 та 2,5 % [7].

Крім того, попередники дуже впливають на засміченість посівів бур'янами, що, у свою чергу, суттєво впливає на урожайність соняшнику. Дослідження Підпригори В. С. свідчать, що в Південному степу України залежно від попередників у середньому на 1 м нараховується від 71–100 і

більше бур'янів, що належать до різних ботанічних видів. Найбільш поширені дводольні 43,5 % і однодольні 36,1 %.

Також були проведені спостереження Івановим В. К. які показали, що при розміщенні соняшнику по різних попередниках тривалість міжфазних періодів і висота рослин були однакові, за винятком монокультури соняшнику, при якому спостерігалось зменшення висоти рослини, зменшення діаметра кошика при одночасному збільшенні невиповненої частини, що негативно позначається на урожаї.

При розміщенні по ячменю і пшениці невиповнена частина кошика була менша, ніж при розміщенні по кукурудзі на силос. Ячмінь і яра пшениця, як попередники, більш сприяли інтенсивному накопиченню сухої речовини кошика за рахунок збільшення частки кошика і листя і зменшення вмісту стебла в загальній масі рослини.

1.3. Вплив мінерального живлення на продуктивність соняшнику

Четверта частина населення нашої планети якісно харчується завдяки використанню мінеральних добрив у вирощуванні сільгосппродукції. Правильне і вчасне застосування добрив підвищує якість продуктів, насичує їх поживними речовинами, а також має позитивний вплив на ґрунт, його поглинальну здатність та фізичні властивості. Добрива активізують біологічні процеси у ґрунті, що сприяють активному росту рослин, їх гармонійному розвитку та найліпшим умовам живлення кожної культури [21].

За врожаю, який дорівнює одному центнеру насіння соняшнику, з ґрунту виноситься близько 6,5 кг азоту; 2,7 кг – фосфору та 15,5 кг – калію [41]. Але вирощування соняшнику на чорноземах потребує додавати більше азотних та фосфорних добрив, ніж калійних.

Судячи з досліджень, фосфор – основне добриво для соняшнику. На ланах, де вирощують олійні культури і вміст у ґрунтах P_2O_5 коливається між

20–24 мг/100 г, оптимальною дозою внесення добрив буде N₂₀P₃₀. Якщо вміст P₂O₅ у ґрунті вище ніж 24 мг/100 г, додавання добрив на врожайності соняшнику не позначиться. Коли P₂O₅ становить нижче ніж 20 мг/100 г ґрунту – найліпшою буде доза внесення N₄₀P₆₀. З цього можемо зробити висновок, що залежність калійних та азотних мінералів щодо вмісту основних трьох елементів живлення (NPK), котрі знаходяться у ґрунті, та корисністю мінеральних добрив на посівах цієї олійної культури не виявлено [25].

Виходячи з деяких літературних джерел, на одержання 1 т насіння соняшнику необхідно витратити 42 кг азоту, 18 кг фосфору та 85 кг калію. Але ці показники можуть змінюватись. Вони будуть різними в залежності від того, наскільки посіви забезпечуються вологою [1].

Найбільша втрата поживних елементів на ланах, на думку інших учених, залежить від клімату та стану ґрунту, на якому вирощують цю культуру. Втрати становлять: 4–5 кг/ц азоту; фосфору – 5–7,5 кг/ц та 3,5–9 кг/ц калію. Ще є твердження вчених, які прорахували, щоб отримати 2,5 т/га врожаю насіння соняшнику, необхідно близько 125–150 кг/га – N; 50–62,5 кг/га – P₂O₅, 250–300 кг/га – K₂O [27].

Визначено вченими, що міндобрива перед посівом будь-якої культури вносять з такого розрахунку: N_{30–45}P_{45–50}K_{30–45} кг/га [7]. У середньому, рекомендації щодо дози добрив під посіви соняшнику на богарі мають значення N_{30–45}P_{30–45}, а на ґрунтах супіщаного типу восени під оранку рекомендується додати й калійні добрива (K_{30–40}). Якщо з якихось причин добрива калію не використали восени, то виправити цю ситуацію необхідно навесні перед початком сівби, локально нормою N₄₅P₆₀ [21].

Кількість споживання мінеральних добрив соняшником залежить від запасів вологи у ґрунті, зокрема: необхідність внесення азоту нижче при достатній забезпеченості вологою рослини [4].

На півдні України в умовах зрошування соняшнику найліпшою вважається норма N₆₀P₆₀ [18].

Як твердять більшість дослідників, раціональним рішенням для вирощування соняшнику на півдні України є використання міндобрив за таким розрахунком: $N_{60}P_{60}$ [40].

Норма внесення добрив $N_{30}P_{45}$ оптимально підходить для вдалого урожаю ранньостиглих гібридів соняшнику [29].

Для чорнозему Півдня, щоб покращити посіви соняшнику, доцільно використати $N_{60}P_{90}$ [19], а для темно-каштанових ґрунтів найкраще – $N_{80}P_{120}$. Якщо легкі супіщані ґрунти мають низький вміст у ґрунті K_2O , то дослідниками рекомендовані калійні добрива (K_{50-60}) [44].

Найкраще вносити добрива під основну обробку ґрунту, але якщо не застосована повна доза міндобрив, то їх застосовують хоча б до сівби навесні. У крайньому разі, добрива можуть вноситись як підживлення прямо в рядки, але до формування 8 листків (висота пагона не повинна бути більше 35–40 см) [3].

Вирощування соняшнику в проміжних посівах при зрошенні має поєднуватись з покращеними умовами живлення рослин. Встановлено, що на темно-каштанових середньосуглинкових ґрунтах оптимальною нормою добрив для післязжнивного соняшнику є $N_{90}P_{90}$. Добрива слід вносити відразу після збирання попередника з використанням зернових сівалок [36].

У той же час інші вчені для тих самих умов пропонують вносити $N_{180}P_{120}$ під попередник післязживної культури соняшнику [28].

Вирощування соняшнику на зрошувальних землях приносить найкращі результати при додаванні у ґрунт добрив у розмірі $N_{60}P_{120}K_{60}$ [35].

При нормальній системі зрошення та відповідній кількості поживних речовин у ґрунті дози мінеральних добрив повинні збільшитись при внесенні 1,5–2,0, ніж ті, що рекомендують при вирощуванні соняшнику без зрошування. Після підвищення норм внесення добрив врожайність збільшиться незначною мірою та виявиться економічно невиправданою. Збільшення внесення кількості норм мінеральних добрив, насамперед азотних, погано позначається на розвитку та рості соняшнику. Це призведе

до зменшення олійності насіння та збільшить схильність рослин соняшнику до різних грибкових хвороб, наприклад сірої та білої гнилей. Доцільно навесні вносити добрива $N_{20}P_{30}K_{20}$ чи $N_{20}P_{30}$ та при оранці – $N_{40}P_{60}K_{40}$ чи $N_{40}P_{60}$ [12].

На полях Дніпропетровського регіону значний приріст врожаю насіння соняшнику допомогло отримати вчасне внесення міндобрив при зрошенні, з розрахунку $N_{60}P_{90}K_{30}$ [22].

На Херсонщині своєчасне використання мінеральних добрив при зрошуванні ґрунтів забезпечило 27,2 ц/га врожайності соняшнику, при нормі $N_{40}P_{40}K_{40}$ [8]. На думку деяких учених, на півдні України після додавання мінеральних елементів дозою $N_{40}P_{60}$ спостерігається найзначніший приріст врожаю насіння соняшнику. Наразі не виявлено ніякої різниці від способів її внесення у ґрунт. У південних чорноземах степу України треба додавати на зрошувальних ґрунтах, крім фосфору і азоту ($N_{40}P_{60}$), калій у дозі 30–60 кг/га [2]. Ця доза вважається найкращою і для Миколаївської області. Щоб оптимально ростити ранньостиглі гібриди насіння соняшнику, при зрошенні найдоцільніше додавати добриво дозою $N_{30}P_{45}$ [27]. Судячи з досліджень вчених і науковців, внесення добрив дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшує у гібридів соняшнику неоднакових груп стиглості масу кошика. Підвищення розміру врожаю при додаванні добрив пов'язане більше зі збільшенням маси кошика, ніж зі зміною маси 1000 насінин, при цьому з продовженням вегетаційного періоду гібридів трохи погіршується сила зв'язку. До зменшення олійності насіння гібридів соняшнику зумовлює внесення мінеральних добрив [8].

Умови Лісостепу вносять свої правила, а саме – під соняшник варто вносити повну дозу міндобрива під зяблеву оранку, або передпосівну культивуацію, а також під час сівби в рядки та в формі підживлення. Приблизна, рекомендована доза мінеральних добрив для умов середньої забезпеченості ґрунтів формами P_2O_5 та K_2O становить: на чорноземах типових – $N_{45}P_{60}K_{45}$, на чорноземах опідзолених та темно-сірих лісових ґрунтах - $N_{60}P_{45}K_{60}$. Середня доза становить $N_{60}P_{60}K_{60}$ [38].

Думка більшості спеціалістів щодо чорноземів та темно-каштанових ґрунтів по всій території України, їх підготовки до посіву соняшнику, однакова – мінеральні добрива доцільно вносити з такого розрахунку $N_{40-60}P_{60-90}$ [5, 12].

Рекомендації щодо південних чорноземів Степу України: в основних посівах соняшнику при його зрошенні, крім азоту та фосфору ($N_{40}P_{60}$), застосовувати також калій 30–60 кг/га [33]. Розрахунок $N_{40}P_{40}K_{30}$ [21] використовують саме для таких умов, для внесення добрив.

В умовах Запорізької області під оранку потрібно вносити добрива дозою $N_{30}P_{60}K_{90}$. А при сівбі соняшників рекомендується вносити амофос 50 кг/га [4]. В тих самих умовах гібридам соняшнику потрібно додавати туки дозою у розмірах $N_{40}P_{60}K_{30}$, а впродовж сівби, $N_{10}P_{20}$ [42]. Науковці дійшли висновку, що внесення дозами $N_{30}P_{60}$ дає найбільшу якість та збільшення врожаю [11]. З'ясувалось, що найефективнішим для соняшнику в південних важкосуглинкових малогумусних чорноземах є внесення добрив дозою $N_{30}P_{40}$ [18]. На чорноземних ґрунтах потужних зон українського північного степу при посівах соняшнику рекомендують додавати по 45–60 кг/га мінерального добрива (NPK). 80–90 кг/га д.р. – найбільша доза NPK, яку використовували [33].

На Донеччині досить великий діапазон рекомендованих для застосування добрив під посіви соняшнику. На землях Донецького краю, на зрошуваних полях слід вносити добрива під соняшник у нормі $N_{60}P_{60}K_{40}$ [9]. В умовах Луганської області вчені радять вносити добрива дозою $N_{30}P_{45}K_{45}$. Найоптимальніша доза становить $N_{30}P_{70}K_{30}$. Ще рекомендовано додавати мінеральні добрива дозою $N_{30}P_{60}$. На звичайному чорноземі, для отримання гарного врожаю, ґрунт якого середньозбагачений фосфором і азотом та вище середньої норми забезпечений калієм, необхідно таке співвідношення за формою – 1:1:0,3 [23].

Висновки вчених після дослідів, що проводились в Криму, свідчать, що при вирощуванні врожаю соняшнику в проміжних посівах використання

мінеральних добрив є важливим моментом для збільшення валових зборів насіння. Як приклад, після попередніх посівів злаково-бобових сумішок на зелений корм рекомендується внести добрива у нормі $N_{60}P_{90}$ [41].

На вилугуваних і опідзолених видах чорнозему та на темно-сірих опідзолених типах ґрунту буде корисно внесення суперфосфату у розмірі 3–3,5 ц/га; сірчаноокислого амонію у розмірі 2–2,5 ц/га та 1–1,5 ц/га – солей калію; на каштанових видах ґрунту та південних чорноземах розумно буде додати 2,5–3,0 ц/га суперфосфату; 2,0–2,5 ц/га – аміачної селітри або 2–2,5 ц/га – сірчаноокислого амонію [30].

Ґрунт, який має середню забезпеченість різними поживними речовинами, потребує для посіву таку дозу добрив – $N_{40}P_{60}K_{40}$. Найкраще їх використати ще з осені під ранню оранку. При порушенні цієї рекомендації – навесні міндобрива доцільно внести не методом розкиду під культивуацію, а методом локального плану на глибину 10–12 см технікою рослинопідживлювачами. Такий спосіб підвищує ефективність та результат від внесених добрив на 15–20 % [22].

На півночі правобережного Лісостепу країни під посів соняшнику слід вносити мінеральні добрива в нормі $N_{45}P_{60}K_{120-150}$ [31].

У правобережному Лісостепу України, в північній його частині, під соняшник потрібно додавати мінеральні добрива дозою $N_{45}P_{60}K_{120-150}$. А в умовах Сумської області додавання мінеральних добрив у розмірі $N_{90}P_{90}K_{45}$ формує економічно-виправдані врожаї [22], але дехто з вчених вважає, що для Сумської та Полтавської областей потрібно використовувати мінеральні добрива у розрахунку дози $N_{30-60}P_{60-120}K_{60-90}$ [12].

У Харківській області, незалежно від наявності мінерального живлення у ґрунті, наполягають мінеральні добрива додавати у розмірі $N_{30}P_{30-50}K_{30-100}$. Таку саму дозу пропонують вносити й інші науковці. За їх розрахунками добрива треба вносити місцево перед висівом соняшнику. Такі поради щодо використання в аналогічних умовах: під оранку туків доза становить $N_{40}P_{60}K_{40}$, під час сівби норма $N_{10}P_{20}$ точно в рядки і, як варіант, $N_{40}P_{60}K_{60}$ [28].

На чорноземах з високим вмістом активного калію в ґрунтах найбільшу ефективність мають азотні та фосфорні добрива, такі, як $N_{45-60}P_{45-60}$. На ґрунтах з іншими характеристиками вносять цільне добриво $N_{45-90} P_{45-90} K_{45-90}$. Добрива фосфорні та калійні вносять під оранку, азотні ж навесні під саму культивуацію. Частку добрива азоту (N_{20}) можливо залишити для підживлення [14].

Судячи з досліджень, які проводились у шести українських областях, при посівах соняшнику необхідно внести мінеральні добрива у оптимальному розмірі $N_{60}P_{60}K_{30}$ [15].

Щоб одержати найбільший врожай, деякі науковці рекомендують вносити при вирощуванні рослин соняшнику, разом із штучними ще й органічні добрива. Для підвищення живлення рослин потрібно додавати 25–30 т/га гною під осінню оранку, а під основний обробіток – дозування $N_{45}P_{60}K_{45}$ [36].

Вчені дійшли висновку, досліджуючи ефект дії добрив на врожайність цієї олійної культури у легкосуглинкових видах чорнозему Поволжя у Волгоградській області, що найкращу врожайність отримують за місцевого додавання 3,1 ц/га фосфорних добрив і разом з основним внесенням 3,9 ц/га $N_{60}P_{40}K_{40}$. Якщо вносять повну дозу добрив, то спостерігається підвищення олійності насіння соняшнику на 1,8–3,9 ц/га [17].

В системі удобрення, за врожайності соняшнику, перше місце посідає припосівне внесення. Для такого методу удобрення найчастіше використовують повні складні міндобрива (нітроамофоску – $N_{16}P_{16}K_{16}$, нітрофоску – $N_{13}P_{13}K_{13}$) з розрахунку 1 ц/га фізичної маси. Проте варто зазначити, що такі мінеральні добрива недоцільно вносити в самі лунки та прямо в рядки. Навіть маленькі дози добрив, що ввійшли в лунки, погіршать схожість насіння (їх варто внести збоку рядка і бажано на 4–5 см глибше насіння під землею). При сівбі в рядки можна всипати невелику дозу суперфосфату або амофосу (з розрахунку P_{10} кг/га діючої речовини) [3].

Під час сівби агрономи обов'язково вносять такі фосфорні добрива: P_{10}
 P_{15} – це сприяє кращій врожайності та вищому вмісту олії в насінні соняшнику. Підживлення полів з соняшником можна проводити лише за умови гарної вологозабезпеченості ґрунту та відсутності добрив з осені або навесні.

Через дефіцит і недешеві ціни на міндобрива їх можна вносити в рядки невеликими дозами із такого розрахунку $N_{10}P_{15}K_{30}$. Отже, максимальний приріст врожаю соняшнику при застосуванні рекомендованих доз міндобрив дорівнює 4–5 ц/га [18].

Найкращою нормою добрив під посіви соняшнику для умов Польщі є $N_{60}P_{30}K_{80}$. Деякі спеціалісти стверджують, що використання азоту знижувало вміст олії в насінні соняшнику – на 1,8 % при способі N_{56} та на 2,8 % – при нормі N_{112} в порівнянні з посівами без удобрення [33].

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об’єкт та предмет досліджень

Об’єкт дослідження – процеси росту розвитку і формування врожайності гібридів соняшнику залежно від рівня мінерального живлення.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику, врожайність, економічна ефективність.

Гібрид Белла. Оригінатор – ТОВ «Євраліс Семенс Україна».

Внесений до Реєстру сортів рослин України для Степової, Лісостепової зон і Полісся.

За групою стиглості – середньоранній, екстенсивний. Стійкість до вилягання – висока. Стійкість до осипання – висока. Стійкість до ураження хворобами – висока. Стійкість до ураження вовчком – висока.

Гібрид Савана. Оригінатор – ТОВ «Євраліс Семенс Україна».

Внесений до Реєстру сортів рослин України для Степової і Лісостепової зон.

За групою стиглості – середньоранній. Стійкий до вилягання та осипання. Має генетично зумовлену високу стійкість до вовчка та добру толерантність до хвороб.

2.2. Умови проведення досліджень

Польові експерименти проводили у 2021 році в сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Відповідно до ґрунтового-географічного районування, територія господарства розташована в зоні Північного Степу України, яка має помірно-континентальний клімат, з достатньо великою кількістю тепла та фотосинтетичною радіацією, а також недостатньою кількістю опадів яка, зазвичай нерівномірно розподілена по місяцям.

Ґрунти господарства – чорноземи звичайні малогумусні пілувато-середньосуглинкові на лесі.

Ґрунтові води залягають глибоко і основним джерелом поповнення ґрунтових запасів вологи, а також забезпечення водоспоживання рослин є атмосферні опади, головним чином, холодної пори року.

Механічний склад порід на території господарства мулувато-крупнопилюватий важкий суглинок. Кількість фізичної глини складає 48,1–50,2 %. Ґрунтоутворюючою породою є лес. Потужність орного шару ґрунтів в середньому складає 23–25 см.

Основні агрохімічні властивості аналізованих чорноземів характеризуються такими показниками. Вміст гумусу в орному прошарку варіює в межах 3,5 %. З глибиною кількість його поступово зменшується.

Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки коливається в межах 6,8–7,2.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ²	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний	3,5	3,35	11,44	12,85	1,22	6,8–7,2

Аналізуючи вміст у ґрунті поживних речовин можна зробити висновок, що вони мають підвищену забезпеченість.

Клімат Північного Степу України характеризується континентальністю, нерівномірним розподілом опадів за роками й протягом вегетаційного періоду, жарким посушливим літом і порівняно холодною зимою з нестійким сніговим покривом, значними річними амплітудами температур повітря, взимку з чітко вираженими відлигами та ожеледицями, влітку – посухами та суховіями. Формується він унаслідок складної взаємодії сонячної радіації, циркуляції атмосфери та підстилаючої поверхні [21].

Взимку дуже розвинена циклонічна діяльність. Відмінна особливість зими є відлиги коли підвищується температура, що спричинено переміщенням циклонічних утворень з морів (Середземного і Чорного) та Атлантики. У квітні та травні часто повертаються холоди та навіть бувають приморозки. Літом більше переважає погода з великою кількістю ясних та сонячних днів. Це спричиняє прогрівання повітря, що в свою чергу викликає утворення суховіїв та пилових бурь. Літні місяці достатньо теплі та погода в основному ясна і сонячна. У період «жовтень–листопад» з'являються тумани, часто буває мряка та похмура погода. В другій половині осені збільшується кількість похмурих днів та туманів.

Кліматичні умови перед сівбою соняшнику у першій декаді травня 2021 року склалися сприятливі. На початку травня переважала тепла та суха погода і майже не було опадів.

Середня температура повітря першої декади травня була на 1–2 °С нижча за норму та становили 13–14 °С. Сама висока температура у найтепліші дні на початку декади підвищувалися до 23–25°С. Мінімальна температура в найхолодніші ночі 5 та 10 травня знижувалась до 1–3 °С тепла.

За рахунок цього середня температура за травень місяць виявилась на 0,2 °С нище середньобагаторічної і становила 15,8 °С.

Мали місце рясні дощі, але вони продовжувались нетривалий період, мали зливовий характер, а їх сума за місяць склала 23,1 мм.

У червні середня температура за місяць перевищувала на 0,1 °С за багаторічну та становила 19,5 °С. Оподи на початку червня мали дуже інтенсивний зливовий характер та за місяць випало рекордно багато 202,3 мм, що майже в чотири рази перевищує середньобагаторічні значення (табл. 2.).

Таблиця 2

Метеорологічні умови 2021 вегетаційного року

Місяці	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне	Температура повітря, °С				Середнє багаторічне
	декади			сума		декади			середня	
	I	II	III			I	II	III		
Квітень	8,0	28,5	17,0	53,5	38	6,4	8,9	8,7	8,0	9,4
Травень	11,3	5,5	6,3	23,1	46	13,2	16,0	18,2	15,8	16,0
Червень	122,2	67,4	12,7	202,3	59	15,0	19,9	23,7	19,5	19,4
Липень	18,9	8,7	41,8	69,4	50	22,5	25,5	22,8	23,6	22,7
Серпень	21,0	29,0	1,4	51,4	45	24,1	22,4	22,0	22,8	22,1
За вегетаційний рік				399,7	238	За вегетаційний рік			17,9	17,9

В липні здебільшого була тепла погода з опадами. Так середньомісячна температура становила 23,6 °С. Оподи мали місце протягом всього місяця та становили 69,4 мм.

В серпні була дуже тепла та достатньо волога погода. Середньомісячна температура повітря виявилась на $0,7^{\circ}$ вищою за середньобагаторічну та становила $22,8^{\circ}$ тепла.

Структура земельних угідь СВК «Едельвейс» представлена в таблиці 3. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових, соняшнику, ріпаку.

Таблиця 3

**Структура посівних площ та співвідношення
земельних угідь у господарстві, 2021 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від с.-г. угідь
Вся територія господарства	2143	100	
С.-г. угіддя	2143	100	100
Рілля	2143	100	100
Зернові і зернобобові	1240	57,7	57,9
Технічні	903	42,1	42,1

Основою сівозміни є раціональна структура посівних площ при встановленні якої потрібно виходити з конкретних економічних і природних умов. Лише досконала структура посівних площ у поєднанні з відповідною системою удобрення, обробітку та інших заходів може забезпечити ефективне використання землі в господарстві (табл. 4).

Результати численних наукових досліджень свідчать, що агрофізичні властивості ґрунту в найбільшій мірі залежать від попередника соняшнику в

сівозміні і кожна культура по-різному впливає на цей показник. В.Р. Вільямс головним інтегральним фактором родючості ґрунту вважав структурний стан ґрунту [27].

Таблиця 4

Система сівозмін СВК «Едельвейс»

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2019 р.	2020 р.	2021 р.
Полева сівозміна, 890 га	Чорний пар	1	Чорний пар, горох, соняшник	Пшениця озима	Ріпак озимий
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Ріпак озимий	Пшениця озима
	Ріпак озимий	3	Ріпак озимий	Пшениця озима	Соняшник
	Пшениця озима	4	Пшениця озима	Соняшник	Чорний пар, горох, соняшник
	Соняшник	5	Соняшник	Чорний пар, горох, соняшник	Пшениця озима

В господарстві на високому рівні впроваджені технології вирощування польових культур, які забезпечують достатньо високу ефективність виробництва продукції.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методи проведення досліджень

Полеві дослідження проводились у СВК «Едельвейс». Програмою досліджень передбачалося проведення дослідів з сортових особливостей та агротехніки вирощування соняшнику шляхом закладання польового дослідів відповідно до загальноприйнятої методики в трикратній повторності, з систематичним розміщенням ділянок. Облікова площа елементарної ділянки становила – 60 м².

Схема дослідів:

Фактор А.

Гібриди.

1. Белла
2. Савана

Фактор В.

Фон добрив.

1. Без добрив (контроль)
2. N₁₅P₁₅K₁₅
3. N₃₀P₃₀K₃₀

3.2. Технологія вирощування соняшнику на дослідних ділянках

Технологічні операції при вирощуванні соняшнику в наших дослідженнях були загальноприйняті для зони Степу України, за винятком елементів технології які досліджувалися в наших експериментах.

Після того як зібрали пшеницю озиму ми дискували поле на глибину 6–8 см дисковою бороною БДТ-3 у агрегаті з трактором МТЗ-892. Після

проростання насіння бур'янів проводили оранку в агрегаті з трактором МТЗ-892 на глибину 20–22 см.

Навесні при фізичній стиглості ґрунту проводили боронування. Першу культивуацію проводили на глибину 10–12 см. Перед сівбою проводили культивуацію на глибину 5–6 см культиватором КПС-4 у агрегаті з трактором МТЗ-892. Під передпосівну культивуацію вносили нітроамофоску відповідно схеми досліду. Сівбу проводили сівалкою УПС-8 в агрегаті з трактором МТЗ-892. Висівали насіння соняшнику з нормою висіву 60 тис. насінин на 1 га.

Гербіциди вносили під передпосівну (культивуацію Харнес 2,2 л/га) соняшнику. Збирання дослідних ділянок проводили поділяночно.

Обліки та спостереження в польовому досліді:

- фенологічні обліки проводили за основними фазами росту та розвитку соняшнику згідно сучасних методик та рекомендацій науково-дослідних установ та профільних закладів;

- аналіз елементів структури урожаю визначали за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур;

- облік сформованої соняшником урожайності проводився за варіантами поділяночно. Оцінку економічної доцільності елементів технології вирощування соняшнику визначали за методикою Інституту аграрної економіки НААН.

РОЗДІЛ 4
ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ,
РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА
(результати досліджень)

4.1. Вплив гібриду та удобрення на формування густоти посівів та висоти рослин соняшнику

Завдяки забезпеченню максимальних показників продуктивності рослин стає можливим реалізувати генетичний потенціал рослин.

Дуже важливо знайти правильні агротехнічні заходи, що будуть сприяти розкриттю потенціалу посіву. Саме до таких заходів відноситься забезпечення рослин оптимальними нормами мінерального живлення. Результати дослідження проведених в СВК «Едельвейс» наведені в таблиці 5.

В результаті реалізованих агрозаходів нами було встановлено найефективнішу дозу внесення мінеральних добрив під соняшник у нормі (N₃₀P₃₀K₃₀).

Таблиця 5

Вплив удобрення на формування густоти посівів
гібридів соняшнику, шт./м², 2021 р.

Гібрид	Без добрив (контроль)		N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	
	фази розвитку		фази розвитку	
	сходи	дозрівання	сходи	дозрівання
Савана	5,8	5,5	5,7	5,4
Белла	5,8	5,7	5,9	5,5

За результатами досліджень нами встановлено закономірність, що в умовах конкуренції між рослинами соняшнику за живлення рослин густота стеблестою перед збиранням зменшується. Нами зафіксовано на ділянках найвищу кількість рослин на період збирання на неудобрених варіантах. Густота на неудобрених ділянках дещо переважала удобрени варіанти, і відповідно кількість рослин перед збиранням була від 5,5 до 5,7 шт./м², а на варіантах з використання максимальної норми добрив 5,4 і 5,5 відповідно шт./м²).

Отже, застосування мінеральних добрив сприяло кращому росту та розвитку рослин, де за рахунок конкуренції між рослинами відбувалося самозрідження досліджуваних рослин та відповідно змінювалась густота рослин. Наші спостереження встановили, що ріст рослин сильно залежав від умов які склалися під час розвитку рослин, і в першу чергу від фону мінерального живлення (табл. 6). Найвищі рослини досліджуваних гібридів були у фазу дозрівання соняшнику. Так, при внесенні найвищої дози добрив зазначений показник у гібриду Белла зростав на 9 см був найвищим та становив 187 см.

Найнижчі рослини було отримано (168 см) на неудобреному фоні досліджуваного гібриду Савана. При внесенні мінеральних добрив дозою N₃₀P₃₀K₃₀ висота рослин закономірно збільшувалась, але вона була на 9 см меншою якщо порівнювати з таким же варіантом варіантом гібриду Белла.

Отже, мінеральне живлення рослин відноситься до основних факторів, які визначають інтенсивність росту та розвитку і як наслідок в кінцевому рахунку урожайність рослин. Порівнюючи висоту рослин досліджуваних гібридів соняшнику на наших варіантах досліджу, слід зазначити, що різниця цього показника була вже помітна навіть у фазі цвітіння та при внесенні мінеральних добрив відповідно була більшою.

Висота рослин соняшника в фазу цвітіння, см, 2021 р.

Гібрид	Фон удобрення		
	без добрив	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
Савана	168	174	178
Белла	175	184	187

Отже, застосування мінеральних добрив сприяло кращому росту рослин соняшнику – за більшої дози мінеральних добрив збільшувалась відповідно висота рослин, що як наслідок призводило до збільшення урожайності досліджуваних гібридів соняшнику.

4.2. Урожайність та показники структури врожаю соняшнику залежно від мінерального живлення і гібриду

Як було встановлено дослідниками раніше рівень мінерального живлення покращує ростові процеси, процеси синтезу органічних пластичних речовин рослин і як наслідок призводить до збільшення урожайності культури. Меншу змінюються, наприклад лущинність, олійність насіння та також довжина вегетаційного періоду. Більших змін зазнає урожайність, маса 1000 зерен та інші показники структури врожаю рослин соняшнику [32].

Під час проведення наших досліджень з гібридами соняшнику Савана і Белла рівень доз мінерального живлення в різному ступені впливав на

формування елементів структури врожаю, які в свою чергу впливали на величину урожайності культури (табл. 7).

Таблиця 7

Структурні показники врожаю соняшнику, залежно від фону мінерального живлення, 2021 р.

Фон мінеральних добрив	Савана				Белла			
	Діаметр кошика, см, в.т.ч			маса 1000 насінин, Г	Діаметр кошика, см, в.т.ч			маса 1000 насінин, Г
	Всього	Пустої середини	Озерненої частини		Всього	Пустої середини	Озерненої частини	
Без добрив (контроль)	15,5	1,8	13,7	45,3	15,8	1,9	13,9	46,6
N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	18,3	1,9	16,4	48,6	18,1	2,1	16	51,7
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	18,8	2	16,8	49,3	19,1	2,2	16,9	52,5

Аналізуючи структурні показники рослин слід зазначити, що найбільший діаметр кошика був у гібриду Белла. Так, на контрольному варіанті він становив 15,8 см, що на 0,3 см більше порівняно з гібридом Савана. Але пустої середини у кошику менше було у гібриду Савана, так у контрольному варіанті у гібриду Савана пустої середини було на 0,05 % менше ніж у гібриду Белла. Також закономірність спостерігалась із масою 1000 насінин, де порівняно з гібридом Савана у Белли вона збільшувалась на 1,3 г, становила 46,6 г на контрольній ділянці і при застосуванні найвищої дози добрив N₃₀P₃₀K₃₀ становила 52,5 г. Аналізуючи таблицю 8 слід зазначити,

що на показники структури врожаю досліджуваних гібридів соняшнику безпосередньо залежали і від гібриду і як фактор великий вплив мав фон мінерального живлення.

За результатами наших досліджень найбільше впливали на основні структурні показники, які пов'язані з кількістю мінеральних добрив які застосовувалися. Їх вплив позначався на масі 1000 зерен та якості озернення кошиків, що правило на урожайність культури. Із збільшення застосування добрив індивідуальна продуктивність рослин збільшувалась та найвищих показників досягали рослини при внесенні $N_{30}P_{30}K_{30}$. У гібриду Савана діаметр кошика становив 18,8 та маса 1000 насінин відповідно складала 49,3 г. На усіх варіантах з дослідження доз мінеральних добрив найкращі показники структури врожаю зафіксовані в гібриду Белла. Гібриду Савана за цими ж показниками поступався та величина їх значення зменшувалась, але одночасно достовірно зростала після підвищення доз мінеральних добрив. Мінеральні добрива, більше всього мали вплив на озерненість кошиків та масу 1000 насінин. За результатами досліджень діаметр кошика впливав в меншій мірі на кількість насінин в кошику. Показник маса 1000 насінин, як здебільшого сортова ознака, але за дії зміни факторів також змінювався.

Отже, ми встановили, що показники структури врожаю соняшнику були найвищими у гібриду Белла. У соняшнику Савана порівняно з Белою встановлено зменшення величини показників структури.

Величина урожайності прямо залежить від структурних показників врожаю на які мають вплив ґрунтово-кліматичні умови, що складаються під час вегетації культури, а також елементи технології вирощування досліджуваної культури.

Нашими дослідженнями підтверджено попередні результати експериментів, що велика частина при формуванні величину врожаю належить рівню мінерального живлення польових культур. Необхідно проводити оптимізацію живлення рослин для забезпечення оптимальних

умов вегетації культури, що зменшить негативну дію шкідливих організмів та дасть усі умови для отримання максимального врожаю соняшнику [32].

За результатами наших досліджень встановлено, що у гібриду Белла, приріст урожайності залежно від фону живлення становив від 0,48 до 0,71 т/га; та для гібриду Савана – від 0,43 до 0,61 т/га. Це свідчить про те, що соняшник позитивно реагує на внесення мінеральних добрив.

Найвищу продуктивність соняшника, як у гібриду Белла і Савана, забезпечував варіант з дозою внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$.

У гібриду Савана урожайність дещо знижувалась, порівняно з гібридом Белла. Так, на контрольному варіанті вона знаходилась на рівні 2,08 т/га.

Отже, мінеральні добрива необхідно вносити в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$, де відмічено збільшення урожайності у обох досліджуваних гібридів соняшнику. Слід підтвердити, що урожайність соняшнику збільшується із підвищенням фону мінерального живлення.

Найвищий рівень урожайності за результатами наших досліджень, отримано за рахунок сприятливих факторів, які склалися протягом вегетаційного періоду, а саме сприятливого температурного режиму, наявності продуктивної вологи в період найбільшої її потреби та найкращого рівня забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Усі перераховані складові забезпечували інтенсивний ріст та розвиток рослин досліджуваних гібридів соняшнику в умовах господарства. Відповідно в подальшому сприятливо впливало на формування величини врожаю культури, особливо з варіантом де було отримано найвищу урожайність гібриду Белла.

На варіантах із застосуванням різних норм добрив слід відзначити варіанти гібрида Белла де отримано найвищі показники врожайності при застосуванні добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$. Гібрид Савана за показниками урожайності дещо поступався гібриду Белла (табл. 8).

Таблиця 8

**Урожайність гібридів соняшнику залежно
від фону живлення, т/га, 2021 р.**

Гібрид	Фон добрив	Урожайність, т/га
Савана	Без добрив	2,08
	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	2,51
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,69
Белла	Без добрив	2,25
	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	2,73
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,96

Найбільшу урожайність за час проведення експерименту нами було отримано у гібрида Белла за використання норми внесення мінеральних добрив N₃₀P₃₀K₃₀. За результатами проведених досліджень визначено, що врожайність соняшнику в умовах СВК «Едельвейс» в першу чергу залежить від гібрида та впливу рівня мінерального живлення рослин.

Максимальну урожайність (2,65 т/га) гібрида Белла було одержано за норми мінеральних добрив N₃₀P₃₀K₃₀. Зменшення кількості застосованих мінеральних добрив зменшувало урожайність на усіх варіантах у обох досліджуваних гібридів соняшнику.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Упровадження сучасних агротехнічних заходів, нових сортів та гібридів, елементів технологій та параметрів їх вирощування має бути спрямоване на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, збільшення обсягів виробництва та покращення їх економічної ефективності.

Основними показниками економічної оцінки вирощування соняшнику є вартість валової продукції, рівень рентабельності, собівартість зерна та чистий прибуток. Річний економічний ефект являє собою сумарну економію виробничих ресурсів, що одержує виробництво в результаті вирощування культури.

Використання нових елементів технологій не може суттєво збільшувати витрати на виробництво одиниці продукції, а має бути спрямоване на підвищення ефективності використання ресурсів середовища. Тому виникає необхідність економічного обґрунтування отриманих результатів, рекомендованих виробництву для впровадження. Основним уніфікованим параметром, що визначає економічну доцільність господарювання є рентабельність виробництва і реалізації продукції. Додатковими параметрами при аналізі економічної ефективності отримання продукції рослинництва, як правило, є чистий прибуток, собівартість одиниці продукції, та загальна кількість затрат у перерахунку на одиницю площі.

Динаміка перелічених параметрів вказує на економічну нерівнозначність варіантів технології, використаних у дослідженнях. В нашому експерименті врожайність була основним фактором, що визначав динаміку змін економічних показників у витратах на вирощування у обох вирощуваних гібридів (табл. 9).

Таблиця 9

**Економічна ефективність вирощування соняшника в умовах
СВК «Едельвейс», 2021 р.**

№	Показник	Гібрид					
		Савана			Белла		
		Без добрив	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Без добрив	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
1	Врожайність, т/га	2,08	2,51	2,69	2,25	2,73	2,96
2	Ціна 1т насіння, грн	14700	14700	14700	14700	14700	14700
3	Вартість валової продукції з 1 га, грн	30576	36897	39543	33075	40131	43512
4	Виробничі витрати на 1 га, грн	15450	17260	18040	15540	17120	18180
5	Собівартість 1 т, грн	7427,9	6876,5	6706,3	6906,7	6271,1	6141,9
6	Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	15126	19637	21503	17535	23011	25332
7	Рівень рентабельності , %	97,9	113,8	119,2	112,8	134,4	139,3

У результаті досліджень нами встановлено, що економічна доцільність вирощування соняшнику залежала від рівня мінерального живлення рослин і гібриду.

Економічна ефективність використання мінеральних добрив в найвищій досліджуваній дозі (N₃₀P₃₀K₃₀) призвело до підвищення показників економічної ефективності. Порівнюючи гібриди соняшнику за врожайністю на найкращому слід виділити гібрид Белла урожайність якого перевищувала гібрид Савана на 0,27 т/га. Найвищий рівень рентабельності у гібриду Белла

склав 139,3 %, що достовірно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні соняшнику цього гібриду в найвищій дозі ($N_{30}P_{30}K_{30}$) в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс».

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану з охорони праці в сільськогосподарському виробничому кооперативі «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області

В СВК «Едельвейс» відповідальність за стан охорони праці в господарстві покладено на директора. Тому питання безпеки робітників в першу чергу залежить від дотримання ними правил та інструкцій з безпеки та постійного і суворого контролю з боку контролюючих органів.

У СВК «Едельвейс» працює 10 осіб. І відповідно до Закону України про охорону праці на підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб повноваження щодо охорони праці можливо виконувати за сумісництвом особам, які мають відповідну підготовку.

Відповідно до Типового положенням про навчання та перевірку знань охорони праці у господарствах було встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників.

Директор СВК «Едельвейс» проводить інструктажі з охорони праці у кабінеті з відповідними записами у реєстраційному журналі.

В господарстві проводять такі інструктажі з охорони праці як: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий. Усі працівники перед початком весняно-польових робіт проходять медичний огляд.

Спецодяг робітникам видається, але не в повному обсязі. У господарстві є кімната для переодягання і за необхідності для відпочинку, також на високому рівні організовано місце для вживання їжі. Є гаряча вода, за необхідності можна прийняти душ у приміщенні в комфортних умовах. Влітку також є літній душ.

Директор СВК «Едельвейс» забороняє: експлуатацію несправних машин і устаткування, підйомно-транспортних засобів і т.д., а також проводити роботи з можливою погрозою для здоров'я та життя працівників господарства; обов'язково припиняє роботи, що ведуться з грубим порушенням правил безпеки праці.

Інструкції з охорони праці розроблені на усі види робіт. До роботи допускається лише справне обладнання.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

Використання пестицидів й агрохімікатів потребує спеціальних знань, оскільки невміле поводження з ними може призвести до отруєння працівників, забруднення природного довкілля.

Роботи з препаратами повинні проводити постійні бригади або особи, які пройшли медичний огляд, навчання та інструктаж з охорони праці. Керівниками робіт призначають осіб, які мають певний досвід роботи з пестицидами й мінеральними добривами та пройшли курс спеціальної підготовки.

За останні роки у господарстві працювало 10 робітників, був 1 нещасний випадок (табл. 10).

Коефіцієнт частоти травматизму K_v :

$$K_v = \frac{T}{P} \cdot 1000,$$

$$K^v = 1 / 14 * 1000 = 71,4$$

де T - кількість нещасних випадків;

P - кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_{ϵ}

$$K_{\epsilon} = \frac{D}{T},$$

$$K_{\epsilon} = 14 / 1 = 14$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{\epsilon m}$

$$K_{\epsilon m} = \frac{D}{P} \cdot 1000,$$

$$K_{\epsilon m} = 14 / 14 \cdot 1000 = 1000$$

де D - кількість днів непрацездатності;

P - кількість працівників.

Таблиця 10

Аналіз виробничого травматизму в СВК «Едельвейс»

Показники	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Кількість працівників, чол.	10	10	10
Кількість нещасних випадків	-	-	-
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювання	-	-	-
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювання	-	-	14
Коефіцієнт частоти травматизму	-	-	71,4
Коефіцієнт важкості травматизму	-	-	14

Коефіцієнт втрат робочого часу	-	-	1000
--------------------------------	---	---	------

Аналізуючи 12 свідчить про те, що в СВК «Едельвейс» за останні три роки був один нещасний випадок. Можна зробити висновок, що стан техніки безпеки в господарстві задовільний, однак є певні недоліки щодо охорони праці які у подальшому можуть стати причинами травмування працюючих робітників.

6.3. Вимоги з охорони праці під час сівби

6.3.1. Загальні положення

В СВК «Едельвейс» до посіву допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд та інструктаж і стажування.

Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження.

Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

Роботи з препаратами повинні проводити постійні бригади або особи, які пройшли медичний огляд, навчання та інструктаж з охорони праці. Керівниками робіт призначають осіб, які мають певний досвід роботи з пестицидами й мінеральними добривами та пройшли курс спеціальної підготовки.

Всі роботи, що проводяться з хімічного оброблення ґрунту й рослин потрібно здійснювати під керівництвом агрономів або спеціалістів із захисту рослин. Працівники повинні бути ознайомлені з особливостями використання пестицидів й агрохімікатів, знати правила поводження з ними й бути забезпечені ЗІЗ. Роботи повинні бути механізовані.

До заходів безпеки праці під час застосування цих препаратів належать:

- організація спеціальних бригад або ланок;
- проведення спеціального навчання працівників;
- механізація робіт із застосуванням машин і механізмів;
- використання засобів індивідуального захисту;
- проведення медичного профілактичного обстеження працівників;
- контроль за дотриманням умов праці.

Керівник робіт має стежити за станом і самопочуттям працівників. За першої скарги щодо погіршення здоров'я працівника негайно відстороняють від роботи, вживають заходи з надання домедичної та кваліфікованої медичної допомоги.

Виходити на поля, оброблені пестицидами, людям дозволено тільки після закінчення карантинних строків. У разі випадання напередодні опадів, великої роси й підвищення температури (більше 20 °С) виходити на поля для прополювання й робіт, не пов'язаних з розпушуванням ґрунту, дозволено в другій половині дня після 15:00 години. За добу перед виконанням ручних робіт із догляду за посівами цукрового буряку необхідно попередньо механічно розпушити міжряддя, щоб прискорити випаровування хімічних сполук.

При виконанні ручних робіт на площі, яка була оброблена гербіцидами, робітники мають перебувати обличчям до вітру. За бокового вітру необхідно розташовуватися так, щоб його напрям був у бік ділянки, де виконуються ручні роботи.

Заборонено проводити такі роботи на важко провітрюваних ділянках (впадини, біля лісосмуг та ін.) у безвітряну погоду. Не можна виконувати ручні роботи на ділянках, які межують з площами, де в цей час рослини обробляють пестицидами.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

При виникненні пожежі в першу чергу необхідно прибрати агрегат у безпечне місце за умови, що такі дії не загрожують вашому життю та викликати допомогу.

При загорянні транспортних або силових засобів необхідно негайно заглушити їх. Полум'я треба гасити вуглекислотним вогнегасником або підручними матеріалами (піском чи землею), накривати джерело вогню брезентом, мішковиною.

Відразу необхідно викликати пожежну команду, повідомити керівництво та з використанням застережних заходів приступити до ліквідації причини пожежі.

За гасіння пожежі необхідно вилучити з зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима.

Особливих заходів необхідно дотримуватись за гасіння пестицидів, що знаходяться в металевих бочках.

Для гасіння невеликих локальних загорянь пестицидів необхідно виконувати у протигонах, які мають фільтр.

6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці

З метою покращення стану охорони праці в СВК «Едельвейс» необхідно впровадити наступні положення:

- покращити та проводити якісніше медичне обслуговування працівників господарства;

- особливу увагу приділити вчасному проведенню усіх необхідних інструктажів, що передбачено чинним законодавством (первинний, вступний та цільовий інструктажі);

- до роботи обов'язково перевіряти усю техніку на справність і до роботи допускати лише ті машини які пройшли перевірку та можуть працювати не загрожуючи здоров'ю та життю робітників.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В дипломній роботі зроблено узагальнення експериментальних даних та встановлено закономірності формування врожаю соняшника, встановлено кращий гібрид та фон мінерального живлення в умовах господарства.
2. Структурні показники рослин при дослідженні елементів технології визначають рівень урожайності який може сформувати культура при забезпеченні її оптимальними умовами росту та розвитку, що в кінцевому рахунку збільшує параметри структури врожаю соняшнику, такі як діаметр кошику, кількість озерненої частини та маса 1000 насінин.
3. Найвищу урожайність сформували посіви соняшника під час досліджень у гібриду Белла, яка становила 2,96 т/га, що було забезпечено при застосуванні норми мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$.
4. Найбільші показники величини валової продукції яку отримали при дослідженні елементів технології вирощування, чистий прибуток забезпечували дослідні ділянки при вирощуванні соняшника Белла, який достовірно перевищував урожайність Савани на 0,27 т/га, при цьому якість насіння залишалась незмінною (олійність). Рівень рентабельності Белли становив відповідно 139,3 %, що беззаперечно говорить про достатньо високу економічну вирощування соняшнику зазначеного гібриду в найвищій дозі ($N_{30}P_{30}K_{30}$) в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс». У наших дослідженнях використання мінеральних добрив залежно від дози яку застосовуємо підвищує чистий прибуток, вартість валової продукції та відповідно собівартість 1 т насіння.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» для отримання високого врожаю якісного насіння соняшника необхідно:

1. Для підвищення рівня урожайності та збору високоякісної олії з одиниці площі віддавати перевагу гібриду Белла;
2. Для підвищення економічно обґрунтованого рівня урожайності вносити мінеральні добрива у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрійченко Л. В. Продуктивність зернофуражних культур у коротко ротаційних сівозмінах / Л. В. Андрійченко, В. А. Порудєєв, В. П. Шкумат // Наукові праці. Науково-методичний журнал. – 2012. – Вип. 167. – С. 128–132.
2. Баздырев Г. И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник [для студентов вузов] / Г. И. Баздырев, А. Ф. Сафонов. – М. : КолосС, 2009. – 415 с.
3. Бондаренко М. П. Науково-практичні рекомендації : Особливості застосування добрив в ранньовесняний період 2009 року / Бондаренко М. П., Собко М. Г., Романко Ю. О. та ін. – Сад, 2009. – 8 с.
4. Борисоник З. Б. Подсолнечник / З.Б. Борисоник, И. Д. Ткалич, А. И. Науменко. – К.: Урожай, 1985. – 160 с.
5. Василевская В. Строение корзинки подсолнечника на ранних этапах ее формирования / В. Василевская, В. Дорджиева // Вестник Ленинградского гос. ун-та. – 1980. – № 15. – С. 36–41.
6. Гарбар Л. А. Вплив удобрення на формування продуктивності соняшника [Електронний ресурс] / Л. А. Гарбар, Е. М. Горбатюк. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/konfer26/594.pdf>.
7. Гачков И. Промежуточные посе́вы подсолнечника на юге УССР / Гачков И., Мельников М. // Научн. труды УСХА. – Вып. 245. – Киев, 1980. – С. 23–26.
8. Городний М. Г. Влияние предшественников и калийных удобрений на урожай подсолнечника и выход масла / М. Г. Городний, М. П. Давиденко // Дія попередників і калійних добрив на врожаї соняшнику та вихід олії. «Вісник с.-г. науки». – 1969. № 12. – С. 56–60.
9. Давиденко Г. Соняшник вже доцвів... / Давиденко Г. // Газета Сільські новини. – 2013. – № 40. – С. – 2.

10. Давиденко Е. К. Агротехника подсолнечника / Е. К. Давиденко, А. И. Журавлев, А. Н. Буряк, Т. А. Онищенко // Технические культуры. – 1991. – №3. – С. 31–33.
11. Давидчук М. І. Мінеральні добрива вагомий фактор підвищення продуктивності соняшнику / М. І. Давидчук Г. В. Нікітенко І. І. Костов // Наукові праці. – 2008. Екологія. Випуск 69. – Том № 82. – С. 36–37.
12. Девянин С. Н. Растительные масла и топлива на их основе для дизельных двигателей / С. Н. Девянин, В. А. Марков, В. Г. Семенов. – Х. : Новое слово, 2007. – 452 с.
13. Дмитренко П. О. Залежність якості врожаю від добрив і деяких інших факторів / П. О. Дмитренко // Добрива та якість урожаю. – К. : Урожай, 1965. – С. 72–74.
14. Дьяков А. Б. Взаимодействие генотип-среда по признакам продуктивности и качества семян подсолнечника / А. Б. Дьяков, М. Л. Шарыгина, Т. А. Васильева // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2001. – Вып. 125. – С. 34–50.
15. Дьяков А. Б. Характер зависимости урожая семян от площади питания растений подсолнечника / А. Б. Дьяков // Бюллетень научно-технической информации по масличным культурам. – 1969. – № 3. – С. 71–75.
16. Економіка сільського господарства: навчальний посібник / Збарський В.К., Мацибора В.І., Чалий А.А. та ін.; за ред. В.К.Збарського, В.І. Мацибори. – К. : Каравела, 2010. – 280 с.
17. Ещенко В. Е. Место подсолнечника в севообороте [в степной зоне УССР] / Ещенко В. Е. Шаповал В. А. // Масличные культуры. – 1981. – № 6. – С. 21– 22.
18. Жатов О. Г. Формування цінних ознак соняшнику залежно від зовнішніх факторів / О. Г. Жатов, Г. О. Житова // Вісник Сумського Національного аграрного університету. – 2011. – Вип.4(21). – С. 58–61.

19. Жданов Л. А. Биология подсолнечника / Л. А. Жданов, Р. М. Барцинский, И. Ф. Лященко. – Ростов-на-Дону : Ростовское областное книжное издательство, 1962. – 104 с.
20. Зозуля О. Л. Соняшник: до кожного гібрида – свій підхід / О. Л. Зозуля // Агроном. – 2012. – № 1. – С. 140–143.
21. Иванов В. К. Основні питання агротехніки соняшнику на півдні України / В. К. Иванов, Л. І. Трушевич // Питання землеробства на півдні України. – К. – 1964. – С. 53–57.
22. Капустіна Г. А. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність насіння соняшнику в умовах Південного Степу / Г. А. Капустіна, М. В. Лісовий // Вісник аграрної науки. – 2013. – № 4. – С. 30–32.
23. Капустіна Г. Л. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність соняшнику / Г. Л. Капустіна, М. В. Лісовий // Агроном. – 2013. – № 4. – С. 80–81.
24. Кириченко В. В. Визначення оптимальних параметрів виробництва олійних культур: методичні рекомендації / В. В. Кириченко, А. В. Чехов, В. П. Петренкова, І. П. Пазій, В. М. Тимчук. – Харків : Магда LTD, 2012. – 88 с.
25. Маковский Н. Подсолнечник продвигается на север / Н. Маковский, В. Самсонов, К. Хендель // Международный аграрный журнал. – Минск : Белорусский НЦИиМ АПК, 2001. – № 9. – С. 18–19.
26. Марков І. Л. Щоб соняшник не хворів / І. Л. Марков // Журнал агросектор. – 2008. – № 4–5. С. 22–26.
27. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного Лісостепу України / А. В. Мельник. – Суми: ВТД Університетська книга, 2007. – 228 с.
28. Мельник А. В. Винос основних елементів живлення рослинами соняшнику залежно від сортових особливостей, попередників і норм мінеральних добрив в умовах північно-східного Лівобережного Лісостепу України [Електронний ресурс] / А. В. Мельник, В. І.

- Троценко, С. О. Говорун // Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. – 2015. – № 1/2. – С. 25–28. – Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2015/01/06.pdf>.
29. Мирошник І. М. Інновації в живленні соняшнику / І. М. Мирошник // Агроном. – 2013. – № 2. – С. 114.
30. Панасенко Є. В. Ефективність корегування мінерального живлення соняшника за результатами функціональної діагностики [Електронний ресурс] / Є. В. Панасенко // Вісн. ЦНЗ АПВ Харків. обл. – 2014. – Вип. 16. – С. 182–188. – Режим доступу: <http://visnyk-cnz-apv.com.ua/assets/files/16/24.pdf>.
31. Першин А. Н. Цветок по имени Солнце / А. Н. Першин, М. А. Левинских // Цветы. – 2003. – № 7. – С. 38–45.
32. Писаренко В. А. Влияние факторов жизнедеятельности растений на урожайность и качество урожая орошаемого подсолнечника / В. А. Писаренко, В. В. Бабанин // Орошаемое земледелие. Респ. межвед. темат. сб. – К. : “Урожай”, 1984. – Вып. 29. – С. 37–40.
33. Поляков О. Додаткове живлення соняшнику / О. Поляков // Пропозиція. – 2013. – № 6. – С. 58–59.
34. Рационально треба вносити мінеральні добрива під соняшник // Зерно і хліб. – 2010. – № 4. – С. 38–39.
35. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук, О. В. Корнійчук; За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2010. – 1088 с.
36. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка – К. : Аграрна освіта, 2001 – 591 с.
37. Скворцов І. В. Вплив сівозміни на рівень продуктивності насіння соняшнику в умовах Луганської області / І. В. Скворцов // Науковий вісник Луганського НАУ. – Серія «сільськогосподарські науки». – № 7. – С. 50–53.

38. Скидан В. Удобрення та економіка соняшнику / В. Скидан, М. Скидан // Agroexpert. – 2013. – № 3. – С. 56–58.
39. Собко О. О. Продуктивність соняшнику при зрошенні в Південному Степу України / Собко О. О., Писаренко А. А, Бабанін В. В. // Вісник с/г науки. – 1986. – № 9. – С. 29–33.
40. Ткалич И. Д. Цветок солнца / И. Д. Ткалич, Ю. И. Ткалич, С. Г. Рычик – Днепропетровск: ИЗХ, 2011. – 171 с.
41. Ткалич І. Д. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні / І. Д. Ткалич, О. М. Олексюк // Вісник ДДАУ. – 2002. – № 2. – С. 42–43.
42. Ткалич І. Д. Урожайність гібридів соняшнику в різні за погодними умовами роки / І. Д. Ткалич // Агроном. – 2012. – № 1. – С. 128–134.
43. Фурсова Г. К. Соняшник: систематика, морфологія, біологія : навчальний посібник / Г. К. Фурсова. – Х., 1997. – 126 с.
44. Ярчук И. И. Влияние доз и сочетаний минеральных удобрений на урожай и качество подсолнечника / И. И. Ярчук, В. А. Верховский // Действие удобрений и способов подготовки почвы на урожай с.-х. культур. – Днепропетровск, 1980. – С. 68–70.