

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.

**РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ
СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО
ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ДРУЖБА» ПОКРОВСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ Євген Васильович
Кулябкін

Керівники дипломної роботи:
к. с.-г. н., доцент _____ В. Ф. Заверталюк

ст. викладач _____ О. О. Іжболдін

Консультанти:

з економіки
професор _____ І. П. Приходько

з охорони праці
ст. викладач _____ С. П. Дмитрюк

м. Дніпро
2020

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

Кулябкін Євген Васильович

- 1. Тема роботи:** «Ріст, розвиток та урожайність гібридів соняшнику залежно від рівня мінерального живлення в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області»

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру:

« _____ » _____ 20__ р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Дружба»;
- 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: 24 вересня 2019 р.

Керівники: _____ В. Ф. Заверталюк

_____ О. О. Іжболдін

Завдання прийняв до виконання: _____ Є. В. Кулябкін

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	24.09.19–22.11.19	
2.	Огляд літератури	25.11.19–20.12.19	
3.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	23.12.19–20.03.20	
4.	Методика та результати проведення досліджень	23.03.20–17.07.20	
5.	Економічна оцінка	20.07.20–18.09.20	
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	21.09.20–09.10.20	
7.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	12.10.20–01.12.20	

Здобувач вищої освіти: _____

Є. В. Кулябкін

Керівники роботи: _____

В. Ф. Заверталюк

О. О. Іжболдін

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	
ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (огляд літератури).....	10
1.1. Біологічні особливості соняшнику.....	10
1.2. Вплив розвитку рослин та рівня мінерального живлення на урожайність гібридів соняшнику	12
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ	
ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	17
2.2. Умови проведення досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3.1. Матеріал та методи проведення досліджень.....	24
3.2. Технологія вирощування соняшнику на дослідних ділянках.....	24
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ,	
РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА (результати	
досліджень).....	27
4.1. Вплив гібриду та удобрення на формування густоти посівів та висоти рослин соняшнику.....	27
4.2. Площа листової поверхні гібридів соняшнику залежно від рівня мінерального живлення.....	29
4.3. Урожайність та показники структури врожаю соняшнику залежно від мінерального живлення і гібриду.....	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ	
ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ	
СИТУАЦІЯХ.....	40

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Дружба Покровського району Дніпропетровської області.....	40
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві.....	41
6.3. Вимоги безпеки праці під час обробітку ґрунту.....	44
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях (пожежа).....	49
6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці.....	50
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Ріст, розвиток та урожайність гібридів соняшнику залежно від рівня мінерального живлення в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області».

Актуальність досліджень полягає в необхідності обґрунтування оптимального рівня мінерального живлення гібридів соняшнику відповідно до їх біологічних особливостей в умовах господарства.

Метою досліджень встановити особливості формування урожайності гібридів соняшника залежно від рівня мінерального живлення.

Завдання роботи – запропонувати виробництву оптимальний гібрид соняшнику з оптимальним рівнем мінерального живлення, що забезпечить найвищу врожайність насіння в умовах господарства.

Методи досліджень: польовий – спостереження за ростом і розвитком рослин, біометричні обліки і виміри, визначення врожайності; статистичний – дисперсійний аналіз; розрахунковий – визначення економічної ефективності результатів досліджень.

Предмет дослідження: рослини гібридів соняшнику Белла і Савана.

Дипломна робота викладена на 57 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів, висновки та рекомендації виробництву, список використаної літератури. Робота містить 12 таблиць, 1 рисунок. Список літератури налічує 45 джерел.

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

ВСТУП

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

Актуальність теми. З сільськогосподарських олійного напрямку культур в Україні традиційно більш за все вирощують соняшник, який входить до структури сівозмін природно-кліматичних зон Степу, центрального та східного Лісостепу. Під ним зайнято понад 90 % посівних площ усіх вирощуваних в Україні олійних культур, а основні посіви розміщуються в зоні Степу.

Соняшник на теперішній час є і надалі залишиться провідною культурою, яка належить до стратегічних культур сільськогосподарського виробництва України через високу рентабельність виробництва олійного насіння. Але збільшення виробництва соняшнику відбувається за рахунок збільшення посівних площ при низькій врожайності. Тому вкрай необхідно оптимізувати посівні площі під соняшником в зоні Степу України та вдосконалювати сортові технології вирощування з метою отримання високих показників урожайності та виходу олії з одиниці площі.

Вирішення проблеми виробництва олійних культур тісно пов'язано з удосконаленням агротехнічних прийомів їх вирощування. З появою у виробництві нових сортів та гібридів особливого практичного значення набуває встановлення оптимального рівня мінерального живлення з урахуванням біологічних особливостей та специфічних властивостей.

Актуальність обраної теми полягає в необхідності обґрунтування оптимального рівня мінерального живлення рослин соняшнику в умовах

Степу України, а також удосконаленні і оптимізації сортових відмінностей та основних факторів впливу з метою реалізації генетичного потенціалу.

Обов'язковою умовою для впровадження у виробництво нових гібридів є оцінювання їхньої пластичності та стабільності, як основних показників придатності до вирощування за інтенсивних технологій. Збільшення врожайності насіння соняшнику досягається за допомогою підбору найкращих для даного регіону гібридів та створення найсприятливіших умов за інтенсивними технологіями, а саме оптимальними нормами мінерального живлення рослин.

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

Дипломна робота виконувалася згідно з планом наукових досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (номер державної реєстрації 0115u000713).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – встановити особливості формування врожайності насіння гібридів соняшнику залежно від рівня мінерального живлення.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити наступні задачі:

- дослідити біометричні показники гібридів соняшнику за різної норми мінерального живлення;
- визначити вплив рівня мінерального живлення на врожайність гібридів соняшнику;
- оцінити економічну ефективність вирощування соняшнику.

Об'єкт дослідження – процеси росту і формування посівів гібридів соняшнику.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику, рівень мінерального живлення.

Методи дослідження: польовий – визначення врожайності, обліки та виміри, лабораторний – для визначення структури врожаю рослин; математично-статистичний – для оцінювання достовірності результатів досліджень, розрахунково-порівняльний – оцінювання економічної ефективності удосконаленої технології вирощування гібридів соняшнику.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах північної підзони Степу України обґрунтовано оптимальний рівень мінерального живлення гібридів соняшнику.

Удосконалено технологію вирощування гібридів соняшнику в умовах господарства.

Набули подальшого розвитку питання особливостей росту, розвитку, реалізації генетичного потенціалу рослин та урожайності досліджуваних гібридів соняшнику.

Обґрунтовано економічну ефективність вирощування соняшнику та приведено обґрунтовані висновки та рекомендації виробництву.

Практичне значення отриманих результатів. Удосконалена технологія вирощування сучасних високопродуктивних гібридів соняшнику Савана та Белла та її окремі елементи пройшли виробничу перевірку в ТОВ «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області на площі 90 га.

Особистий внесок здобувача. Автором розроблено програму досліджень та здійснено її виконання, проведено аналіз наукових джерел і отриманих результатів досліджень, опрацьовано експериментальні дані, зроблено висновки і рекомендації для виробництва.

Апробація результатів роботи. Основні положення й результати досліджень доповідалися на звітній науково-практичній конференції агрономічного факультету за результатами науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти у 2020 році агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 57 сторінках комп'ютерного тексту, містить 12 таблиць та 1 рисунок. Робота

складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву.
Список використаної літератури містить 45 джерел.

1. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (огляд літератури)

1.1. Біологічні особливості соняшнику

Соняшник належить до родини айстрових – Asteraceae (складноцвітих Compositae) і роду *Helianthus*. Класифікація соняшнику, яка розроблена Всесоюзним науково-дослідним інститутом рослинництва, виділяє два окремих види однорічного соняшнику: *Helianthus cultus* Wenzl. – культурний і *Helianthus scaber* Wenzl. – дикоростучий. В свою чергу *H. cultus* розділяється на два підвиди: польовий (*ssp. sativus*) і декоративний (*ssp. ornamentalis*).

Види соняшнику представлено гексаплоїдними ($2n = 102$), тетраплоїдними ($2n = 68$) і диплоїдними ($2n = 34$) формами, до яких належить відповідно *H. tuberosus*, *H. tomentosus*, *H. grosseserratus* [8].

Соняшник однорічний – *Helianthus annuus* L. – потужна трав'яниста однорічна рослина заввишки від 0,7 до 4 м. Коренева система стрижнева, проникає здебільшого на глибину 1,5–3 (інколи й до 4) м, з численним бічним корінням, що поширюється в сторони на 1,0–1,2 м. Стебло прямостояче, товсте, міцне, не розгалужене, всередині виповнене трубчастою тканиною.

На кожній рослині розвивається від 15 до 35 листків, нижні



Рис. 1 Соняшник

розташовуються супротивно, решта чергово. Листки великі, овально-серцеподібні, загострені на верхівці, пилчасті по краю, густо опушені, з довгими черешками. Суцвіття у соняшника – кошик, який складається з квіток двох типів – язичкові та трубчасті. Зовнішній ряд в корзинці утворений безплідними язичковими золотистими квітками.

Соняшник – рослина, що відноситься до родини айстрових. Найбільш поширена в Степовій зоні України. Насіння його проростає при температурі 3–4 °С, а молоді сходи добре переносять весняні приморозки до 8 °С. Це дає змогу сіяти його рано навесні. Сума ефективних температур за вегетацію, в залежності від сорту, коливається від 1600 до 2300 °С. Соняшник – посухостійка культура. Транспіраційний коефіцієнт становить 470–570. Витрати води на одну рослину за вегетаційний період перевищують 200 л. Тобто вимоги до вологи високі. Проте завдяки добре розвиненій кореневій системі, яка проникає в ґрунт на глибину 3–3,5 м., соняшник задовольняє потребу в воді не тільки з верхніх, а і з глибоких шарів ґрунту. Воду з верхніх шарів ґрунту соняшник використовує від сходів до утворення кошика, а від утворення кошика до цвітіння – 60 % і від цвітіння до збирання 17 % – переважно з нижчих шарів ґрунту [33].

Соняшник – світлолюбна культура. У хмарну погоду і при затіненні рослини витягуються, утворюють невеликі кошики і дають низький врожай.

Найбільш придатними для соняшника є глибокі чорноземи і каштанові ґрунти з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,0–7,2). Легкі піщані, кислі і дуже засолені ґрунти непридатні для нього [24].

Сучасна ресурсо- та енергозберігаюча технологія вирощування соняшнику передбачає комплексне й точне виконання відповідних операцій в установлені строки для створення оптимальних умов розвитку й росту рослин упродовж вегетації [6].

1.2. Вплив розвитку рослин та рівня мінерального живлення на урожайність гібридів соняшнику

Сорти і гібриди соняшнику за довжиною вегетаційного періоду діляться на групи: скоростиглі (скс), ранньостиглі (рс), середньостиглі (сс), пізньостиглі (пс). Залежно від еколого-географічної зони та умов року вегетаційний період від сходів до господарської стиглості, у вказаних груп наступний: скоростиглі – 70–100 днів; ранньостиглі – 80–120 днів; середньостиглі – 102–142 дні; пізньостиглі – понад 142 дні [6].

Але залежно від зони, підзони, а також і регіону один і той же сорт або гібрид може істотно змінювати свою характеристику, зокрема, що стосується тривалості періоду вегетації. Причому, різниця між одними і тими ж сортотипами і сортами може становити біля 3-5 днів [8].

Тому, в даний час характеристика гібридів і сортів проводиться в основному з врахуванням державної комісії по сортовипробуванню сільськогосподарських культур, які щорічно публікуються у реєстрі сортів сільськогосподарських культур [2].

Особливо помітний вплив на біосинтез і накопичення олії у насінні соняшника мають атмосферні опади, температура повітря і рівень живлення окремими елементами протягом їх вегетації. Основні закономірності такі: із збільшенням кількості атмосферних опадів і зниженням температури повітря у період цвітіння рослин, формування і наливання сім'янок підсилюються процеси накопичення жиру. У посушливих умовах спостерігається обернена закономірність, тобто олійність насіння знижується. Вплив посухи визначається одночасним впливом на рослини двох факторів – підвищених температур і супутній їм нестачі вологи [6]. Найбільш сильний вплив на олійність мають погодні умови і запаси ґрунтової вологи в періоди появи кошиків-цвітіння [35]. Фосфор – це основний зольний елемент, який бере участь у синтезі олії і накопичується переважно у вигляді фітину – основного елемента запасної сполуки вищих рослин [22]. Достатня кількість фосфору та

калію підвищує посухостійкість рослин та олійність насіння [41]. Одночасно з накопиченням олії соняшник здатний накопичувати і білок. У ядрі сім'янки міститься 21–47 % загального білка [26]. Температура повітря і атмосферні опади мають вплив на біосинтез і накопичення білків. По мірі дозрівання вміст білка в насінні соняшника збільшується. Із збільшенням кількості атмосферних опадів і зниженням температури повітря у період цвітіння рослин, формування і налив сім'янок пригнічуються процеси накопичення білків. У посушливих умовах білковість зростає [39].

Після фази наливу настає фаза дозрівання. У цю фазу накопичення сухої речовини не відбувається, йде процес висихання, випаровування надлишкової вологи з насіння. Висихання насіння дуже залежить від погодних умов цієї фази. За жаркої і сухої погоди період дозрівання є максимально скороченим, а при холодній і вологій – значно розтягнутий. Погодні умови та ґрунтова волога у період цвітіння-дозрівання значно впливають на олійність насіння. За період цвітіння-достигання соняшник витрачає до 15% загальних витрат води за вегетацію. При достатній кількості опадів під час дозрівання підвищується олійність насіння [42].

Отже, вегетаційний період соняшника має декілька критичних періодів росту, під час яких рослини особливо гостро відчують нестачу вологи: утворення кошиків-цвітіння, налив та дозрівання. Збирання соняшника необхідно розпочинати, коли в посіві залишається 10–15% рослин з жовтими кошиками, а інші мають жовто-бурі, бурі і сухі кошики. При цьому вологість насіння складає 12–14%. Стебло сухе, коричневого кольору, листки у більшості випадків відсохли [8]. Якість насіння соняшника значним чином обумовлена вмістом в ній олії та її якістю. Використовують жири як у нативному (природному) вигляді, так і модифіковані для виготовлення маргарину, кулінарних, кондитерських, косметичних виробів, харчових концентратів, морозива, а також гумотехнічних виробів. Як продукт харчування рослинні олії мають ряд переваг перед тваринними жирами. У їх

складі більше ненасичених – незамінних жирних кислот, серед яких дуже цінна лінолева, вміст її у соняшниковій олії досягає 68–71% [33].

Якість олії соняшника визначається сортовими особливостями, ґрунтово-кліматичними умовами та технологією вирощування культури. Вся різноманітність олії, що утворюється в різних рослинах, визначається властивостями і співвідношенням кислот, що входять до її складу. Певний хімічний склад олії є вирішальним для визначення доцільності використання її на продовольчі чи технічні цілі. На якість олії впливає жирно-кислотний склад. Основними жирними кислотами в олії соняшника є олеїнова та лінолева. З насичених завжди присутні пальмітинова та стеаринова кислоти.

Якість соняшnikової олії визначають наступними хімічними показниками: вміст олії, вміст протеїну, вміст насичених та ненасичених жирних кислот та інші. Вміст олії насінні соняшника може складати 50–52%.

Вміст білка – 12–16%. Між процесами утворення олії та білка існує значна негативна кореляція. Вміст жирних кислот: найбільш поширені сорти і гібриди соняшника містять 65–55% лінолевої кислоти, 32–36 % олеїнової кислоти, 5–6% пальмітинової кислоти та 4–8% стеаринової кислоти [42].

Завдяки ненасиченим жирним кислотам олії володіють специфічною здатністю до окислення киснем повітря при зберіганні і переробці. У результаті окислення ненасичених жирних кислот утворюються токсичні сполуки й багаточисельні вторинні продукти окислення, частина яких володіє канцерогенною дією. Легше за всі окислюється більш ненасичена лінолева кислота, тому зниження її концентрації за рахунок збільшення вмісту олеїнової кислоти підвищує стійкість олії до окислення [41].

Гібриди з підвищеним вмістом олеїнової кислоти повинні мати у своєму складі до 75% олеїнової кислоти. Олія з високоолеїнової сировини за жирнокислотним складом дуже близька до оливкової і є повноцінним її заміником у консервній та інших виробництвах, де застосовують високі температури і продукція розрахована на тривале зберігання [40].

Високоолеїнова олія при зберіганні і нагріванні окислюється повільніше, ніж звичайна соняшникова олія. Лише за високим відсотком олеїнової кислоти характеристика палива відповідатиме чинним вимогам [22].

В умовах північного Степу прийоми вирощування соняшнику вивчалися різними авторами, але по окремих елементах технології. Сучасна система обробітку ґрунту під соняшник повинна базуватися на принципах мінімалізації, які передбачають зменшення механічного впливу на ґрунт з метою підвищення його протиерозійної стійкості і оптимізації інших умов, які визначають рівень родючості [11].

Вважається, що найбільш ефективно використовують родючість і тому дають більший врожай та вихід олії посіви соняшнику такої густоти, яка забезпечує завчасний початок конкуренції [5]. В сприятливі за зволоженням роки і на зрошуваних землях оптимальна густина посіву більша, в посушливі – менша.

Важливим для кожного гібрида є правильний вибір площі живлення, що дозволяє раціонально використовувати поживні речовини, ґрунтову вологу та сонячну енергію, тому вивченню цього питання традиційно приділялося багато уваги [25]. В своїй монографії І. І. Синягін детально розглянув теоретичні основи обґрунтування густоти стояння рослин. Він прийшов до висновку, що при різних площах живлення змінюються морфологічні ознаки рослин і темпи розвитку, характер розгалуження кореневої системи і просторові можливості використання ґрунту рослинами, мікроклімат в посіві і умови для активного фотосинтезу, забезпеченість вологою та поживними речовинами. Величина урожаю оптимально загущеного посіву не є простою сумою результатів діяльності окремих рослин, а формується в процесі їх складної взаємодії як цілісної продукційної системи агрофітоценозу. Важливо забезпечити таку густоту стояння рослин, при якій досягається не найбільша продуктивність однієї рослини, а

одержання з найменшими витратами праці максимального врожаю основної продукції високої якості [3].

В зв'язку з відсутністю в Україні сировинних ресурсів особливої уваги заслуговують дослідження біологізації живлення рослин фосфором [28], застосування бактеріальних добрив, завдяки яким на третину зменшиться потреба в мінеральних добривах [19].

В зв'язку з сучасним напрямком до мінімалізації внесення добрив, особливо під просапні культури в Степу, необхідно впорядковувати їх застосування через локальне, припосівне їх внесення, інкрустацію насіння) для того, щоб вони певною мірою працювали не тільки на підвищення родючості ґрунту і врожаю, але й на охорону навколишнього середовища [15].

Отже, огляд літератури показує, що вибором високоврожайних гібридів соняшнику, зміною рівня забезпечення рослин елементами живлення можна забезпечити більші валові збори культури.

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. Оригігатор – ТОВ «Євраліс Семенс Україна».

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

За групою стиглості – ранньостиглий, вегетаційний період – 100–105 діб. Стійкість до вилягання – висока. Стійкість до осипання – висока. Стійкість до ураження несправжньою борошнистою россою – висока. Стійкість до ураження вовчком – висока. Досить витривалий до посухи.

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

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

За групою стиглості – ранньостиглий. Вегетаційний період становить 102–105 діб. Стійкий до вилягання та осипання. Має генетично зумовлену стійкість до вовчка та несправжньої борошнистої роси та інших хвороб.

2.2. Умови проведення досліджень

Полеві дослідження проводили у 2020 році в товаристві з обмеженою відповідальністю «Дружба». Згідно з ґрунтово-географічним районуванням України, територія господарства розташована в зоні Степу, яка

характеризується помірно-континентальним кліматом, з великою кількістю тепла та сонячною радіацією, а також недостатньою кількістю опадів.

На ділянках неглибокого (1,6–2,0 м) залягання підґрунтових вод ґрунтоутворюючі породи слабооглеєні – мають ущільнений склад, в профілі відмічені плями сизувато-оливкового кольору (закисні форми заліза), подекуди в нижній частині профілю в плямах оглеєння зустрічаються залізо-марганцеві конкреції.

Ґрунти ТОВ «Дружба» мають гарні фізичні і фізико-хімічні властивості. За вмістом мінерального азоту ґрунти відносяться до добрезабезпечених і мають значну енергію нітрифікації. По засвоєному фосфору і обмінному калію відносяться до високозабезпечених.

Реакція ґрунтового розчину – нейтральна. Ґрунти мають значну буферну здатність.

Вміст гумусу у орному шарі складає 4,2 %, азоту – 5,1, рухомого фосфору – 17,5 і обмінного калію – 13,1 мг на 100 г ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунту ТОВ «Дружба»

Тип ґрунту	рН	Гумус, %	Міліграмів на 100 г ґрунту		
			N / NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний	7,5	4,2	5,1	17,5	13,1

В цілому ґрунти господарства мають підвищену забезпеченість поживними речовинами.

ТОВ «Дружба» розташоване в степовій зоні з помірно-

континентальним кліматом, який відрізняється жарким, сухим літом і не дуже холодною зимою.

Клімат обумовлений впливом повітряних мас, що приходять з Атлантики, Арктичного басейну та сформувалися над просторами Євразії.

Зимом надто розвинута циклонічна діяльність. Перехід до холодного періоду пов'язаний з початком вторгнення арктичного повітря; в ідей час тут найбільш часто розміщується центральна частина відрогів підвищеного тиску. Відмінною особливістю зими є відлиги з підвищенням температури, спричинені переміщенням циклонічних утворень з Атлантики, Середземного і Чорного морів. В квітні і травні ще спостерігаються повернення холодів і заморозки. Літом переважає погода, що формується Азорським антициклоном, з значною кількістю ясних і сонячних днів. Це сприяє трансформації, прогріванню повітря, а також виникненню пилових бур і суховіїв. Літні процеси продовжуються приблизно до середини серпня, потім характер циркуляції різко змінюється. В жовтні – листопаді збільшується повторюваність туманів, часто спостерігається похмура погода з мрякою. У другу половину осені посилюється діяльність південних і західних циклонів, обумовлюючи значну кількість похмурих днів, облогових опадів і туманів.

Середньобагаторічна температура повітря становить $+8,5^{\circ}\text{C}$. Найбільш жаркий місяць року липень – середня температура $+16^{\circ}\text{C}$. Найбільш холодний – січень, абсолютний мінімум – мінус 27°C .

Атмосферні опади відіграють значну роль в процесі формування як поверхневого, так і підземного стоку. Територія господарства відноситься до зони нестійкого зволоження. Літом часто спостерігаються бездощові періоди. Вони бувають тривалістю більше ніж 20 днів по два щорічно, більше 30 днів – щорічно, 40 днів – 6,9 разів у десятиріччя. Річна норма опадів становить 412,2 мм. В сухі роки 75%-ї забезпеченості річна сума опадів знижується до 329 мм, в рік 95%-ї забезпеченості – до 265 мм. В середньому за рік доля рідких опадів становить 73 %, твердих – 12 % і змішаних – 15 %. За холодний період року співвідношення опадів складає 36 %, 30 % і 34 % відповідно.

Літні опади носять переважно зливовий характер, внаслідок чого їх вплив на вегетативний ріст рослин незначний.

Строки утворення і сходу снігового покриву залежать від погодних умов і з року в рік сильно змінюються. Через часті відлиги, що супроводжуються дощами, сніговий покрив нестійкий, нерідкі випадки повного його зникнення серед зими. Стійкий сніговий покрив в регіоні відсутній у 24 % зим.

Середнє число днів зі сніговим покривом становить 76 днів.

Висота снігового покриву невелика і дуже нерівномірна; вона становить в середньому 3-9 см. В окремі роки висота снігу досягає 50 см. Глибина промерзання ґрунту в середньому становить 60 см, найбільша – 124 см, найменша – 31 см.

Вологість повітря залежить від циркуляційних процесів і особливостей підстилаючої поверхні і характеризується абсолютною і відносною вологістю.

Відносна вологість має зворотній хід: в зимові місяці вона найбільша – 84–89 %, літом спадає до 58–57 %, в середньому за рік – 73 %.

В період настання вегетації запаси продуктивної вологи в метровій товщі ґрунту коливаються від 27 до 113 мм при потребі в літній період не менше 90-150 мм.

Вітровий режим характеризується частою зміною напрямків вітру в часі. Протягом теплого періоду року переважають вітри північно-західного напрямку, в холодний період – південно-східного і південного напрямку, що пов'язано з загальною циркуляцією атмосфери. Літом спостерігається жаркий сухий вітер – суховій. Ранньою весною при відсутності снігу і рідкому травостої можуть виникати пилові бурі.

Середньобагаторічна швидкість вітру дорівнює 3,7 м/с, самі «вітряні» місяці – січень–березень (4,7–7,8 м/с), самі «тихі» – серпень–вересень (3,0–3,1 м/с). Середнє число днів з сильним вітром більше 15 м/с складає 14,4 в рік, максимальне – 26 в рік.

Щорічно спостерігаються вітри зі швидкостями 20 м/с, один раз у 20 років можливі вітри до 28 м/с.

Багаторічна та середньомісячна температура повітря та кількість опадів за даними Дніпропетровської метеостанції представлені в таблицях 2 і 3.

Таблиця 2

Середньомісячна і багаторічна температура повітря, °С

(за даними Дніпропетровської метеостанції)

Роки	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-2,7	-0,7	4,3	8,9	16,3	21,3	22,7	22,6	20,0	7,4	4,7	0,4	10,4
2020	-5,4	1,9	4,5	11	15,7	20,7	23,3	23,7	15,8	7,0	1,6	-3,7	9,7
Середньо-багаторічні	-5,4	-4,1	0,7	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	15,4	8,5	2,7	-2,0	8,5

Таблиця 3

Середньомісячна та багаторічна кількість опадів, мм

(за даними Дніпропетровської метеостанції)

Роки	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	33,9	45,1	104,6	84,1	32,8	52,5	29,2	49,1	0,6	5,4	59,7	28,4	525,4
2020	34,6	25,2	43,7	35	104,2	50,3	50,9	22,5	42,7	56,5	65	48	578,6
Середньо-багаторічні	45,0	36,0	34	38,0	46,0	59,0	56,0	37,0	36,0	32,0	42,0	52,0	513,0

У цілому, агрокліматичні ресурси зони в якій знаходиться господарство дозволяють вирощувати зернові, олійні, овочеві та кормові культури.

Структура земельних угідь ТОВ «Дружба» представлена в таблиці 4.

**Структура посівних площ та співвідношення
земельних угідь у господарстві, 2020 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від с.-г. угідь
1. Вся територія господарства	3513	100	
2. С.-г. угіддя	3485	98,15	
3. Рілля	3930	98,15	
4. У т.ч. чорний пар	342	22,60	23,03
5. Ліси, чагарники	-	-	-
6. Під дорогами, будівлями, водоймами	28	1,85	1,89
7. Зернові і зернобобові	1653	43,16	43,97
8. Технічні	1490	32,39	33,00
Екологічна норма частки ріллі, %	-	-	-
Коефіцієнт використання ріллі	-	0,98	-

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових, соняшнику, ріпаку.

Основою високих врожаїв є вирощування культур у сівозміні.

Сівозміна – науково обґрунтоване щорічне або періодичне чергування с.-г. культур і парів у часі і на території, або тільки у часі. Кожна сівозміна складається з ланок. Підбирають найбільш сприятливі поєднання культур та їх попередників для умов господарства [2].

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. 5).

Система сівозмін ТОВ «Дружба»

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
Полюва сівозміна, 820 га	Чорний пар	1	Чорний пар	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Пшениця озима
	Ріпак озимий	3	Кукурудза на зерно	Пшениця озима	Соняшник
	Пшениця озима	4	Пшениця озима	Соняшник	Чорний пар
	Соняшник	5	Соняшник	Чорний пар	Пшениця озима

Отже, структура посівних площ господарства є типовою для степової зони і відповідає виробничому плану. Таким чином, підбір сільськогосподарських культур в господарстві носить загальний характер. Це дає змогу за допомогою сівозміни реалізувати потенційні можливості культурних рослин і одержувати високі врожаї

У ТОВ «Дружба» чергування культур у сівозмінах правильне і добре освоєне. Всі культури розміщені по добрим попередникам, що забезпечує високі врожаї сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методи проведення досліджень

Польові досліді проводились у товаристві з обмеженою відповідальністю «Дружба». Програмою досліджень передбачалося проведення дослідів з сортових особливостей та агротехніки вирощування соняшнику шляхом закладання польового досліді відповідно до загальноприйнятої методики в трикратній повторності, з систематичним розміщенням ділянок. Облікова площа елементарної ділянки становила – 90 м².

Схема досліді:

Фактор А.

Гібриди.

1. Белла
2. Савана

Фактор В.

Фон добрив.

1. Без добрив (контроль)
2. N₃₀P₃₀
3. N₃₀P₆₀

3.2. Технологія вирощування соняшнику на дослідних ділянках

Технологія вирощування соняшнику на дослідних ділянках була загальноприйнятою для зони Степу України, за винятком елементів технології які вивчалися у досліді.

Метою досліджень було вивчення впливу сортових особливостей та норм удобрення на урожайність гібридів соняшнику. Досліди закладалися в 5-пільній сівозміні, з попередником пшениця озима.

Для проведення досліду проводились такі технологічні операції.

Удобрення по варіантах проводили за такою схемою:

- фосфорні добрива вносили восени під основний обробіток ґрунту;
- азотні добрива (аміачну селітру) вносили навесні у передпосівну культивуацію;

Дозу мінеральних добрив, вносили за схемою.

Під передпосівну культивуацію також вносили ґрунтовий гербіцид Харнес дозою 2,2 л/га. Відразу після культивуації проводили сівбу сівалкою СУПН-8 з шириною міжрядь 70 см. Норма висіву 60 тис. штук/га схожих насінин. Під час догляду за посівом проводили два міжрядних обробітка на глибину 6–8 см. Збирання соняшнику проводили шляхом прямого комбайнування. Для збирання використовували комбайн Джон Дір.

Обліки та спостереження в польовому досліді:

– фенологічні спостереження проводились за описом етапів органогенезу та фенологічних фаз росту і розвитку рослин соняшнику згідно з «Методикою державного сортопробування сільськогосподарських культур»;

– густоту стояння рослин соняшнику при широкорядному способі сівби визначали два рази за вегетацію на одних і тих самих площадках, на початку вегетації і перед збиранням врожаю (Доспехов Б.О., 1985);

Проводились фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин соняшнику. При цьому виділялось 6 фаз розвитку: сходи, диференціація конусу, утворення кошику, цвітіння, фізіологічна стиглість, повна стиглість. За початок фази приймався час настання її у 10% рослин, а за повну фазу – настання її у 75% рослин.

Площа листової поверхні – визначалась за допомогою метода Рогаченко А.Д. по параметрам листа при 2-х фазах розвитку соняшника: 3–4

листка, цвітіння. З цією метою проводився облік з 10 рослин на кожному варіанті.

Висота рослин – облік лінійного приросту рослин проводили в такі фази розвитку соняшника: 3–4 листка, цвітіння. З цією метою проводились заміри 10 рослин на кожному варіанті.

Облік урожайності виконувався на кожному варіанті. При цьому врожай перераховувався на стандартну вологість (7 %).

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

Індивідуальна продуктивність рослин, що забезпечує реалізацію в повній мірі генетичного потенціалу може формувати максимальну продуктивність стеблостою.

Серед агроприймів, що розкривають потенціал рослин важливу роль мають добрива і строки їх внесення, які забезпечують краще живлення рослин соняшнику. Результати дослідження проведених в товаристві з обмеженою відповідальністю «Дружба» наведені в таблиці 6.

Як встановлено нашими дослідями найефективнішою дозою внесення під соняшник мінеральних добрив є внесення норми (N₃₀P₆₀).

Таблиця 6

Вплив удобрення на формування густоти посівів
гібридів соняшнику, шт./м², 2020 р.

Гібрид	Без добрив (контроль)		N ₃₀ P ₆₀	
	фази розвитку		фази розвитку	
	сходи	дозрівання	сходи	дозрівання
Белла	5,4	5,1	5,3	5,0
Савана	5,5	5,3	5,5	5,1

Відмічена закономірність в наших дослідженнях, де в умовах внутрішньовидової конкуренції за елементи мінерального живлення густота рослин на період збирання знижувалась. За період досліджень найвищу кількість рослин на час збирання отримано на неудобрених варіантах. Вона дещо переважала удобрені варіанти, де кількість рослин на період збирання становила від 5,3 до 5,1 шт./м² порівняно з удобреним варіантом 5,1 і 5,0 відповідно шт./м²).

Таким чином внесення мінеральних добрив стимулювало більшому росту та розвитку рослин, де внаслідок конкуренції проходило самозрідження рослин і формувалась оптимальна густота стояння соняшнику. Фенологічні спостереження показали, що ріст рослин соняшнику в значній мірі залежав як від погодних умов, які склалися на період вегетації культури, так і від комплексу зовнішніх факторів, зокрема фону мінерального живлення (табл. 7). Найбільшої висоти рослини досягали на період дозрівання соняшнику. Так, на не удобреному варіанті вона становила 152 см у гібриду Савана та 158 см у гібриду Белла. Внесення різних доз мінеральних добрив призводило до зростання висоти рослин. Так, за внесення N₃₀P₆₀ цей показник у гібриду Савана зростав на 3 см. Найвищими (163 см) виявились рослини гібриду Белла з внесенням мінеральних добрив в дозі N₃₀P₆₀.

Найменшої висоти (152 см) досягали рослини на неудобреному фоні гібриду Савана. При внесенні N₃₀P₆₀ висота рослин зростала, але вона була на 8 см меншою порівняно із аналогічним варіантом гібриду Белла.

Досить відомим фактором є і те, що мінеральне живлення належить до основних факторів, які визначають ріст, розвиток та продуктивність рослин. Порівнюючи висоту рослин в середньому на різних варіантах досліджу, слід відмітити, що різниця в величині цього показника проявлялась уже в фазу цвітіння і на варіантах з використанням мінеральних добрив рослини були вищими, порівняно з не удобреним варіантом.

Таблиця 7

Висота рослин соняшника в фазу цвітіння, см, 2020 р.

Гібрид	Фон удобрення		
	без добрив	N ₃₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀
Белла	158	161	163
Савана	152	154	155

Внесення мінеральних добрив стимулювало лінійний ріст рослин соняшника – із збільшенням їх дози висота рослин зростала. Різниця у висоті рослин від внесення мінеральних добрив була помітна в фазу цвітіння.

4.2. Площа листової поверхні гібридів соняшнику залежно від рівня мінерального живлення

Формування органічної частини рослин та її трансформація у рослинах відбувається, як правило, за рахунок сонячної енергії, яка засвоюється під час фотосинтезу (до 90%), а решта (від кількох до 20–30 %) – за рахунок мінерального живлення, переважно азоту, фосфору, калію, кальцію. Таким чином урожайність сільськогосподарських культур визначають два фізіологічні процеси: *а)* – вегетація рослин, що забезпечує утворення листової поверхні, *б)* – фотосинтез. Вони є основними показниками, які характеризують фотосинтетичну діяльність посівів. Крім того, на фотосинтетичну діяльність впливають певні екзогенні фактори, які не відіграють помітної ролі через їх відносну постійність (освітленість,

температура, вміст вуглекислоти в атмосфері, ін.) і їх варіювання виключно пов'язане з радіаційним режимом атмосфери (а саме з кліматичними та погодними умовами). Винятком є вміст мінеральних і органічних речовин в ґрунті, на які можна безпосередньо впливати та контролювати [23].

В середньому за роки досліджень спостерігалась пряма залежність формування площі листкової поверхні соняшника від фону мінеральних добрив. Відомо, що розвиток листкової поверхні залежить від активності меристеми, яка забезпечує утворення листя і початок клітинних процесів, які обумовлюють його ріст. Так, у гібриду Савана при внесенні мінеральних добрив в дозі $N_{30}P_{30}$ площа листкової поверхні зростала, і найбільшого значення (36,35 тис. $m^2/га$) набувала при застосуванні мінеральних добрив $N_{30}P_{60}$ (табл. 8). Аналогічна закономірність була відмічена і у гібриду Белла, де площа листкової поверхні із збільшенням внесення мінеральних добрив зростала і найвищого значення 31,11 тис. $m^2/га$ набувала при внесенні $N_{30}P_{60}$.

Проведені дослідження показали, що рослини соняшника на удобрених варіантах мали площу листкової поверхні на різних фазах розвитку в 5,3–1,5 рази більшу, ніж на не удобрених. Аналіз приведених даних свідчить, що при внесенні різних норм мінеральних добрив наростання площі листкової поверхні протікало більш інтенсивно і набувало найбільшого значення в фазу цвітіння.

Отже, мінеральні добрива одночасно не тільки стимулюють ріст рослин у висоту, а і значно впливають на величину асиміляційної поверхні. Так як на ранніх етапах росту і розвитку в рослинах соняшника мають перевагу процеси новоутворення і росту листків, то на більш пізніх – процеси відмирання, зв'язані з підсиленням транспортування запасів пластичних речовин із листків, що завершують свою життєдіяльність в запасуючі і репродуктивні органи.

**Динаміка зростання площі листової поверхні гібридів соняшника
залежно від мінерального живлення, 2020 р.**

Гібрид	Фаза розвитку					
	3–4 пари справжніх листків			цвітіння		
	без добрив	N ₃₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀	без добрив	N ₃₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀
Белла	8,9	9,21	11,62	29,13	29,85	31,11
Савана	10,51	11,15	13,43	30,45	34,45	36,35

Внесення мінеральних добрив при нормі N₃₀P₃₀, в порівнянні до неудобреного варіанту, призводило до зростання площі листової поверхні. Так, в фазу цвітіння цей показник у Савани зростав на 5,9 тис.м²/га порівняно з варіантом без внесення мінеральних добрив, і становив 36,35 тис.м²/га та в гібриду Белла на 1,98 тис.м²/га відповідно і становив 31,11 тис.м²/га. Збільшення внесення норм добрив підвищувало площу листової поверхні, в порівняно до варіанту без добрив. Отже, застосування мінеральних добрив дозволило сформувати оптимальну площу листової поверхні, що позитивно вплинуло на продуктивність роботи фотосинтезуючого апарату соняшника.

Відмінність у формуванні листової поверхні, яка залежала від внесення різних доз добрив спостерігалась протягом всієї вегетації рослин. Так, не досить висока ефективність фотосинтезу асимілюючої поверхні посівів соняшника була відмічена на неудобреному варіанті, порівняно з

варіантами де вносились добрива, що пояснюється значно більшою площею сформованої листкової поверхні.

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

Формування величини урожайності соняшнику головним чином залежить від маси 1000 насінин, виходу насіння з кошика, діаметра кошика (в тому числі пустої середини і озерненої). У наших дослідженнях з гібридами соняшнику Савана і Белла дози внесення мінеральних добрив по різному впливали на формування основних структурних елементів врожаю, від яких в кінцевому результаті залежала продуктивність соняшнику (табл. 9).

Таблиця 9

Структурні показники врожаю соняшнику, залежно від фону мінеральних добрив, 2020 р.

Фон мінеральних добрив	Белла				Савана			
	Діаметр кошика в.т.ч			маса 1000 насінин, Г	Діаметр кошика в.т.ч			маса 1000 насінин, Г
	Всього	Пустої середини	Озерненої частини		Всього	Пустої середини	Озерненої частини	
Без добрив (контроль)	14,9	2,6	12,3	53,2	15,3	2,2	13,1	51,4
N ₃₀ P ₃₀	16,1	2,6	13,5	56,7	16,2	2,4	13,8	54,1
N ₃₀ P ₆₀	16,6	2,8	13,8	57,5	17,2	2,5	14,7	54,7

Аналіз отриманих структурних даних показав, що показники структури врожаю найвищими були у гібриду Савана. Так, на контрольному варіанті, діаметр кошика становив 15,3 см, що на 0,3 см більше порівняно з гібридом Белла. Але пустої середини менше було у гібриду Белла так у контрольному варіанті у гібриду Савана пустої середини було на 0,16 % менше ніж у гібриду Белла. Та озерненої частини у контрольному варіанті більше на 0,12 %. Протилежна закономірність спостерігалась із масою 1000 насінин, де порівняно з гібридом Савана у Белли вона збільшувалась на 1,8 г, становила 53,2 г у контрольному варіанті і при внесенні добрив $N_{30}P_{60}$ становила 57,5 г. Аналіз таблиці 9 показує, що на показники структури врожаю соняшнику великий вплив мали такі фактори як гібрид та мінеральне живлення.

Найбільший вплив на формування діаметру кошику, кількості озерненої частини та масу 1000 насінин мали мінеральні добрива. Із збільшенням доз їх внесення кількість озерненої частини та маса насіння зростала і найбільшу кількість озерненої частини на рослині та насінин було отримано при внесенні 60 кг/га д.р фосфору. У гібриду Савана діаметр кошику дорівнював 17,2 та маса 1000 насінин становила 54,7 г. Незалежно від доз мінеральних добрив найвищі показники структури відмічені у гібриду Савана. У гібриду Белла їх значення зменшувались, але зростали від збільшення доз добрив. Мінеральні добрива, зокрема різні дози фосфорних, здебільшого впливали на формування кількості озерненої частини на рослині та масу 1000 насінин, діаметр кошику, в меншій мірі на кількість насінин у кошику. Хоча такий показник як маса 1000 насінин – сортова ознака, однак під дією зміни факторів вона також змінювалась. Таким чином, врожайність рослин соняшнику тісно пов'язана з масою 1000 насінин.

Аналіз показників структури врожаю соняшника показав, що найвищими вони виявились у гібриду Савана. У соняшника гібриду Белла спостерігалось зниження кількісних та вагових елементів структури.

Основним показником вирощування сільськогосподарських культур є їх урожайність – інтегруючий показник, який в значній мірі залежить від багатьох елементів структури врожаю, погодних умов, які складаються за період вегетації, та інших факторів зовнішнього середовища.

Вагома частка у формуванні врожаю належить системі мінерального живлення сільськогосподарських культур. Відомо, що оптимізація режиму живлення і повне задоволення потреб рослин у макро- і мікроелементах, забезпечення оптимальної дії інших факторів життя рослин з урахуванням агрохімічних резервів зони, зменшення негативної дії хвороб, шкідників і бур'янів дають можливість отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур, в тому числі і соняшника [23]. Проведені дослідження свідчать, що застосовані мінеральні добрива призводять до зростання врожайності соняшника. Так, найвищу врожайність культури (2,95 ц/га) забезпечувало внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}$ кг/га д.р. гібриду Савана. Зменшення кількості фосфорних добрив до 30 кг/га д.р.в, призвело до зниження врожайності відповідно до 2,76 т/га, та до 2,21 т/га на варіанті без внесення мінеральних добрив.

Аналогічна закономірність зростання врожайності від мінеральних добрив була відмічена у гібриду Белла, де приріст врожайності становив від 0,46 до 0,68 т/га (при урожайності на варіанті без внесення мінеральних добрив – 1,95 т/га).

Для гібриду Савана, приріст урожайності становив від 0,55 до 0,74 т/га. Це свідчить про те, що соняшник позитивно реагує на внесення мінеральних добрив.

Найвищу продуктивність соняшника, як у Савани і Белли, забезпечував варіант з дозою внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{60}$. Зменшення кількості внесення фосфорних добрив до 30 кг/га д.р. призводило до зниження урожайності соняшника.

Отже, фосфорні добрива доцільніше вносити в кількості P_{60} , де прирости врожайності збільшуються у обох досліджуваних гібридів

соняшнику. Необхідно зазначити, що продуктивність соняшнику підвищується із збільшенням доз мінеральних добрив. Проведені дослідження підтверджують тісну залежність ефективності дії добрив від погодних умов, які склалися під час досліджень про що свідчать приведені результати.

Вплив добрив на урожайність соняшнику здебільшого залежав від погодних умов, що склалися за період росту та розвитку культури, особливо по забезпеченні рослин вологою в критичні періоди та температурного режиму за період вегетації.

Найвищу врожайність було отримано внаслідок сприятливих погодних умов, які склалися на період вегетації, а саме температурний режим, близький до середнього багаторічного наявність вологи в періоди максимальної її потреби та достатнє забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Всі ці фактори сприяли інтенсивному росту рослин соняшнику та формуванню потужного асиміляційного апарату, що в подальшому позитивно вплинуло на продуктивність соняшника, особливо гібриду Савана, де було отримано найвищу врожайність.

На удобрених варіантах гібриду Савана особливо високі показники продуктивності було отримано при внесенні мінеральних добрив, зокрема фосфорних з нормою 60 кг/га д.р. У гібриду Белла урожайність дещо знижувалась, порівняно з гібридом Савана. Так, на контрольному варіанті вона знаходилась на рівні 1,95 т/га (табл. 10).

Відомо, що ефективність мінеральних добрив залежить насамперед від рівня зволоженості ґрунту. За більш посушливих умов їх дія була достатньо слабкою, але із збільшенням кількості вологи в ґрунті віддача їх зростала.

**Врожайність гібридів соняшнику залежно
від фону живлення, т/га**

Гібрид	Фон добрив	Урожайність, т/га
Белла	Без добрив	1,95
	N ₃₀ P ₃₀	2,41
	N ₃₀ P ₆₀	2,63
Саванна	Без добрив	2,21
	N ₃₀ P ₃₀	2,76
	N ₃₀ P ₆₀	2,95

Найвищий рівень урожайності було отримано у гібрида Савана та дозою внесення мінеральних добрив N₃₀P₆₀. Порівняно високі прирости врожайності при посушливих умовах року забезпечували саме фосфорні добрива, які підвищували стійкість рослин проти посухи та незначна наявність вологи протягом цвітіння. Прирости врожаю при використанні фосфорних добрив залишаються досить високими. Отже встановлено, що урожайність соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» безпосередньо залежить від гібриду та впливу рівня мінерального живлення. За погодних умов наближених до середньобогаторічних, які є оптимальними для росту та розвитку рослин соняшника, при збільшенні дози внесення добрив продуктивність рослин помітно зростає.

Максимальну продуктивність (2,95 т/га) соняшнику гібриду Савана було отримано при внесенні мінеральних добрив у дозі N₃₀P₆₀. Зменшення норм фосфорних добрив знижувало урожайність насіння по всіх варіантах дослідів, обох гібридів соняшнику.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ведення сільського господарства важливою вимогою до елементів технології, які розробляються та впроваджуються в виробництво, є зниження собівартості одиниці продукції, зменшення енергетичних витрат, а як результат – підвищення прибутку.

Проведення експериментальних досліджень, які забезпечують високу урожайність сільськогосподарської культури, обов'язково супроводжується всебічною економічною оцінкою.

Виконання запропонованого в рекомендаціях комплексу заходів дозволить поліпшити фінансово-економічний стан господарства та суміжних галузей агропромислового та переробного виробництва [7].

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 соняшнику (табл. 11).

Розрахунок економічної ефективності проводили за такими формулами:

Вартість валової продукції :

$$Впр = У \times Цр,$$

де Впр – вартість валової продукції, грн.

У – урожайність, ц/га

Цр – ціна реалізації, грн/ц

Формула для розрахунку собівартості:

$$С = Вв : У,$$

де С – собівартість;

Вв – виробничі витрати, грн;

У – урожайність, ц/га

Формула для розрахунку умовно чистого прибутку:

$$\Pi = \text{Впр} - \text{Вв},$$

де Π – прибуток

Впр – вартість валової продукції, грн.

Вв – виробничі витрати, грн;

Формула для розрахунку рівня рентабельності:

$$\text{Рр} = \Pi : \text{Вв} \times 100\%,$$

де Рр – рівень рентабельності, %

Π – прибуток

Вв – виробничі витрати, грн;

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування соняшника в умовах

ТОВ «Дружба», 2020 р.

№	Показник	Гібрид					
		Белла			Савана		
		Без добрив	N ₃₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀	Без добрив	N ₃₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀
1	Врожайність, т/га	1,95	2,41	2,63	2,21	2,76	2,95
2	Ціна 1т насіння, грн	13200	13200	13200	13200	13200	13200
3	Вартість валової продукції з 1 га, грн	25740	31812	34716	29172	36432	38940
4	Виробничі витрати на 1 га, грн	12460	13570	14010	12550	13730	14150
5	Собівартість 1 т, грн	6389,7	5630,7	5327,0	5678,7	4974,6	4796,6
6	Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	13280	18242	20706	16622	22702	24790
7	Рівень рентабельності, %	106,6	134,4	147,8	132,4	165,3	175,2

Економічна ефективність застосування мінеральних добрив в найвищій дозі ($N_{30}P_{60}$) у варіантах вирощування соняшнику, як свідчать результати, призвело до зміни показників економічної ефективності. Порівнюючи гібриди соняшнику слід зазначити, що за врожайністю на найкращому для обох гібридів варіанті гібрид Саванна, перевищував гібрид Белла на 0,32 т/га. Рівень рентабельності у гібриду Саванна склав 175,2 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні соняшнику цього гібриду в найвищій дозі ($N_{30}P_{60}$) в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба».

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області

Чисельність робітників в ТОВ «Дружба» складає 22 особи. Згідно Закону України про охорону праці на підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. Голова фермерського господарства Перепелиця В.І. поклав функції спеціаліста з охорони праці на себе.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників.

Директор ТОВ «Дружба» Копичай І.В. проводить інструктажі з охорони праці у кабінеті з відповідними записами у реєстраційному журналі.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий, але не у повному об'ємі.

Всі робітники перед початком весняно-польових робіт проходять медичний огляд.

Спецодяг видається, але не в повному обсязі. Немає кімнати для переодягання і не організовано місце для вживання їжі. Гарячої води немає, у разі необхідності воду підігрівають електричними приладами. Душ функціонує в літній період, коли проводяться польові роботи.

Директор ТОВ забороняє: експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів і т.д., а також роботи на ділянках з наявністю погрози здоров'ю працюючих; припиняє роботи, що ведуться з грубим порушенням правил безпеки праці; клопоче перед вищим керівництвом про залучення до

відповідальності осіб, що грубо порушують правила безпеки праці та виробничої санітарії.

Інструкції з охорони праці розроблені не на всі види робіт. До роботи інколи допускається несправне обладнання. Відсутній куточок з охорони праці.

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

Одним з важливих засобів запобігання нещасним випадкам на виробництві є систематична, доцільно-спрямована пропаганда охорони праці на виробництві. Вона полягає у пробудженні та підтриманні зацікавленості до охорони праці; переконанні працюючих у необхідності того чи іншого заходу з охорони праці; організації дій працюючих при виконанні заходів з охорони праці; популяризації нових засобів створення безпечних і нешкідливих умов праці.

Аналіз умов праці у господарстві полягає у вивченні узагальнених причин та умов, зумовлюючих виникнення нещасних випадків та професійних хвороб, невиконання вимог трудового законодавства, правил та норм охорони праці, а також запланованих заходів.

В ТОВ «Дружба» нещасний випадок за роки дослідження виник лише в 2020 році. Працівник посівного агрегату під час сівби упав з сівалки і зламав ногу. Кожний нещасний випадок, а також кожне порушення правил безпеки праці ретельно розслідується, виявляються причини його виникнення, відповідальні особи і вживаються відповідні заходи щодо запобігання нещасним випадкам.

Зробимо аналіз показників виробничого травматизму та причин нещасних випадків в господарстві за 2020 рік.

Розрахуємо коефіцієнт частоти травматизму -

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 1000, \quad (1)$$

де Т - це кількість нещасних випадків;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Kч = (1/2) * 1000 = 500$$

Коефіцієнт важності травматизму

$$Kв = Д/Т, \tag{2}$$

де Д - кількість днів непрацездатності; і

Т - кількість нещасних випадків.

$$Kв = 33/1 = 33$$

Коефіцієнт втрат робочого часу

$$Kвт = (Д/Р) * 1000, \tag{3}$$

де Д - кількість днів непрацездатності;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Kвт = (33/2) * 1000 = 16500.$$

Аналіз показників захворювання в господарстві за 2018 – 2020 роки.

Розрахуємо коефіцієнт частоти захворювання:

$$Kч = (Т/Р) * 100, \tag{4}$$

де Т - це кількість захворювань;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Kч_{2018} = (1/2) * 100 = 50$$

$$Kч_{2019} = (2/2) * 100 = 100$$

$$Kч_{2020} = (1/2) * 100 = 50$$

Коефіцієнт важності захворювання:

$$Kв = Д/Т, \tag{5}$$

де Д - кількість днів непрацездатності;

Т - кількість захворювань.

$$Kв_{2018} = 10/1 = 10,0$$

$$КВ_{2019} = 16/2 = 8,0$$

$$КВ_{2020} = 10/1 = 10,0$$

Аналіз виробничого травматизму та захворювань в ТОВ «Дружба» представлений в таблиці 12

Таблиця 12

**Основні показники травматизму та захворювань
в ТОВ «Дружба» за 2018-2020 рр.**

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, чол.	2	2	2
Кількість нещасних випадків, од	-	-	1
Кількість захворювань	1	2	1
Кількість днів непрацездатності:			
від травматизму	-	-	33
від захворювань	10	16	10
Коефіцієнт частоти:			
Травматизму	-	-	500
захворювання	50	100	50
Коефіцієнт важкості:			
травматизму	-	-	33
захворювання	10	8	10
Коефіцієнт втрат робочого часу від			
травматизму	-	-	16500
захворювання	500	800	500

Коефіцієнт втрат робочого часу:

$$Квт=(Д/Р)* 100, ,$$

(6)

де Д - кількість днів непрацездатності;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Квт_{2018}=(10/2)*100= 500.$$

$$Квт_{2019}=(16/2)*100= 800.$$

$$Квт_{2020}=(10/2)*100= 500.$$

Провівши розрахунки можна зробити такі висновки, що за період 2018–2020 років кількість працюючих людей в господарстві не змінювалась, але збільшилось кількості захворювань які вплинули на збільшення кількості непрацездатних днів, також збільшилась частота захворювань з 50 на 100, а коефіцієнт важкості був у межах від 8 до 10. Всі захворювання призвели до збільшення коефіцієнта втрати робочого часу з 500 до 800. Причиною захворювань в господарстві є задовільні умови праці.

З даної таблиці видно, що в 2020 році в господарстві трапився 1 нещасний випадок через травмування під час сівби ранніх ярових культур, зламавши ногу. Було проведено внутрішньогосподарське розслідування по нещасному випадку.

6.3. Вимоги безпеки праці під час обробітку ґрунту

6.3.1. Загальні положення

Виконуйте тільки ту роботу, яка вам доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), не передоручайте її іншим особам.

Не приступайте до роботи у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, в хворобливому або стомленому стані.

Вимагайте від керівника виробничої ділянки чіткого визначення меж вашої робочої зони, не допускайте знаходження сторонніх осіб в робочій зоні, не передавайте будь-кому керування агрегатом.

До роботи приступайте у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають або прилягають. У даному випадку робочою зоною може бути визнано машинний двір, погоджений маршрут переїзду до місця роботи і можуть бути захоплені деталями, що обертаються. Перевірте наявність медичної аптечки, її комплектність, бачок або термос зі свіжою водою, вогнегасник, засоби індивідуального захисту.

Спецодяг тракториста-машиніста повинен відповідати виду роботи, що буде виконуватись.

Протягом зміни слідкуйте за самовідчуттям. Не примушуйте себе продовжувати роботу, відчуваючи стомленість, сонливість, раптові болі. Зупиніть агрегат, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться за допомогою до присутніх чи сторонніх осіб.

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

При обробітку ґрунту з одночасним внесенням пестицидів, мінеральних добрив тощо до початку робіт вимагайте додаткового інструктування. Перевірте наявність та справність індивідуальних засобів захисту

Переконайтеся, що поле, виділене для обробітку ґрунту, очищене від зайвих предметів. Ями та канави загорнуті. Перешкоди, які не можна ліквідувати, відмічені віхами висотою 2 м; біля ярів і крутих схилів, на їх краю, встановлені попереджувальні знаки та відорана контрольна борозна на відстані 10 м, шириною не менше 50 см.

При виконанні робіт на схилах і в умовах гористої місцевості двері кабіни трактора з боку вершини схилу відкрийте і закріпіть в такому положенні.

В кабіні дозволяється знаходитися тільки одному трактористу, щоб при виникненні небезпеки він міг без перешкод покинути її.

Впевніться, що на відведеній для обробітку ділянці відсутні сторонні особи.

При виконанні робіт за участю обслуговуючого персоналу перевірте дієвість двосторонньої сигналізації. (Робота тракторів в агрегаті з причіпними машинами, на яких є обслуговуючий персонал, дозволяється лише при наявності надійної двосторонньої сигналізації).

Перевірте надійність засобів сигналізації, домовтесь з іншими працюючими про умовні сигнали та порядок виконання технологічних операцій

Опори (підніжки) та поручні (перила, ручки) повинні бути справними та сухими.

Перевірте наявність первинних засобів пожежогасіння та їх розміщення в місцях, спеціально передбачених для цих цілей.

Ознайомтесь із правилами користування ними, забезпечте до них вільний доступ.

6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Не працюйте без засобів індивідуального захисту або з несправними засобами.

Під час роботи дотримуйтесь правил особистої гігієни, не допускайте проливання технологічних розчинів, пального і мастил на одяг, взуття та відкриті частини тіла, а також на землю. Не вживайте їжу і не паліть на робочому місці під час виконання робіт, особливо з використанням шкідливих речовин.

Маневрування агрегату проводьте в межах відміченої поворотної смуги поля.

Після закінчення маневрування, на початку прямолінійного руху агрегату, переведіть машину (робочі органи) в робоче положення.

Забороняється робити круті повороти та маневрування агрегатом заднім ходом, якщо робочі органи заглиблені в ґрунт.

Швидкість руху агрегату при поворотах знижуйте до 3-4 км/год.

Забороняється робота тракторних агрегатів під час дощу, туману, вночі, а також на схилах із слизьким глинистим ґрунтом.

Всі роботи на схилах і в гористій місцевості виконуйте тільки у світлий час доби.

В разі обслуговування причіпних машин декількома працівниками, одного з них призначте відповідальним за початок і зупинки в роботі агрегату. Не допускайте знаходження на агрегаті, а також на полі, де проводиться обробіток ґрунту, людей, які не беруть участі у виконанні технологічного процесу. Перед початком руху агрегату, включенням гідросистеми або валу відбору потужності подавайте звуковий сигнал, впевніться, що переміщення агрегату нікому не загрожують, і тільки після цього розпочинайте рух. Під час роботи в темну пору доби з помічником (причіплювачем) не виконуйте робіт, пов'язаних з переміщенням агрегату, при його відсутності.

Рух агрегату після зупинки розпочинайте лише після обміну з помічником домовленими сигналами. Впевніться, що він знаходиться у безпечних умовах.

При маневруванні агрегату (поворот, розворот) спочатку впевніться, що в радіусі його руху не знаходяться люди, і тільки після цього переведіть робочі органи в транспортне положення і виконайте маневр.

Не залишайте без догляду ґрунтообробний агрегат з працюючим двигуном трактора. При тривалій зупинці агрегату – загальмуйте трактор, опустіть знаряддя та вимкніть двигун. При зупинці колісного трактора – підкладіть башмаки під колеса.

Відпочивайте в полі тільки в спеціально відведених місцях, які обладнуються добре помітними віхами (жердина висотою до 3 м з червоним прапорцем) вдень і освітленими ліхтарями в темну пору доби. Не відпочивайте під транспортними засобами, в борозні, серед поля, у копицях тощо.

Не користуйтеся несправним інструментом, інвентарем, пристроями.

При перевірці роботи гідравлічної системи та зачіпного пристрою не залишайте зачіпне знаряддя в піднятому стані та не здійснюйте усунення дефектів в гідросистемі при наявності в ній тиску.

Управління гідравлічною системою проводьте тільки з сидіння трактора.

Не проводьте технічне обслуговування, заправку трактора на схилах, не ставте агрегат на стоянку з метою запуску двигуна накатом.

Регулювання та очистку робочих органів від сторонніх предметів, налиплого ґрунту і рослинних залишків проводьте тільки спеціальними чистиками в рукавицях при зупиненому, загальмованому агрегаті з виключеним двигуном. Не ставте ноги при цьому в зону можливого падіння (опускання) робочих органів машини.

Зубові органи очищайте на ходу з допомогою помічника, який повинен підіймати їх по чергово гаком з довгим держакком.

Плуги, культиватори і дискові борони очищайте лише при повністю зупиненому агрегаті, а ґрунтообробні машини з активними робочими органами – при виключеному ВВП.

При намерзанні на робочих органах агрегату ґрунту і рослинних решток припиніть роботу і очистіть робочі органи.

Міняючи лемеші корпусів плуга чи лапи культиватора в польових умовах, від'єднайте причіпну машину від трактора, а під раму зачіпної – підставте надійні підставки. Заміну проводьте обережно і в рукавицях.

Не виконуйте ремонтні роботи на посудинах агрегованих машин, що знаходяться під тиском рідин чи газів.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій працівник подає сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупиняє роботу агрегату.

Необхідно зберігати спокій, не панікувати.

Після цього працівник повідомляє керівника господарства на ділянці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі їм надають першу допомогу, при необхідності викликають «швидку допомогу».

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Перед тим, як зійти з трактора, загальмуйте його, важіль коробки передач поставте в нейтральне положення, заглушіть двигун і вимкніть акумулятор.

Ретельно огляньте робоче місце, приберіть промаслений обтиральний матеріал та інші предмети, які не входять до комплекту агрегату.

Очистіть трактор, а також агреговану машину для хімічного захисту рослин (внесення пестицидів, агрохімікатів) від бруду, по можливості помийте.

Вимийте руки, за змогою прийміть душ.

Повідомте керівника виробничого підрозділу про виявлені недоліки в організації безпечної роботи.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях (пожежа)

У разі пожежі зупиніть агрегат чи відведіть його у безпечне місце за умови, що такі дії не загрожують вашому життю. Викличте допомогу.

При загорянні двигуна трактора негайно заглушіть його (перекрийте подачу палива). Полум'я гасіть вуглекислотним вогнегасником або підручними матеріалами (піском чи землею), накрийте брезентом, кошмою, мішковиною. Слідкуйте і вживайте заходів, щоб вогонь не потрапив на паливний бак.

Якщо ви переконались у відсутності допомоги і можливості самому справитись із розвитком пожежі, відійдіть від агрегату на відстань не менше 100 м і прослідкуйте, щоб до вогнища не наближались сторонні особи.

6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці

З метою покращення стану охорони праці в ТОВ «Дружба» бажано втілити в життя наступні положення:

- поліпшити санітарно-побутові умови праці (забезпечення оптимальної температури й освітлення);
- поліпшити медичне обслуговування (вчасно проводити медичний огляд працівників);
- вчасно проводити первинний, вступний та цільовий інструктажі;
- забезпечити працюючих засобами захисту відповідно до виконуваної роботи;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів;
- створити куточок з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В дипломній роботі узагальнені експериментальні дані та наведено вирішення виробничої задачі, що полягає у встановленні закономірностей формування врожаю соняшнику, шляхом виявлення кращого гібриду для умов господарства та поєднання найкращого режиму мінерального живлення рослин.
2. Площа листової поверхні, динаміка її зміни та наростання до максимального рівня знаходиться в прямій залежності від норм внесення мінеральних добрив, яка збільшує асиміляційну поверхню. Найвищі показники площі листової поверхні відмічаються в фазу цвітіння, і на кращих варіантах у гібрида Савана і вона складає 36,35 тис. м²/га.
3. Основними структурними елементами, які в найбільшій мірі визначають рівень урожайності соняшнику є діаметр кошику, кількість озерненої частини та маса 1000 насінин.
4. Найвища урожайність соняшника у рік досліджень була у гібриду Савана 2,95 т/га, яка була забезпечена при вирощуванні з внесенням дози мінеральних добрив N₃₀P₆₀.
5. Найвищі показники вартості валової продукції, чистого прибутку забезпечує вирощування соняшнику гібриду Савана, який перевищував гібрид Белла на 0,32 т/га, показники якості при цьому не змінились. Рівень рентабельності у гібриду Савана склав 175,2 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні соняшнику цього гібриду в найвищій дозі (N₃₀P₆₀) в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба». Застосування мінеральних добрив підвищує чистий прибуток, вартість валової продукції та собівартість 1 т насіння.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» для отримання високого врожаю якісного насіння соняшника необхідно:

1. Для підвищення рівня урожайності та збору високоякісної олії з одиниці площі віддавати перевагу гібриду Савана;
2. Для підвищення економічно обґрунтованого рівня урожайності вносити мінеральні добрива у дозі $N_{30}P_{60}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисоник З. Б. Подсолнечник / З.Б. Борисоник, И. Д. Ткалич, А. И. Науменко. – К.: Урожай, 1985. – 160 с.
2. Вареник Б. Ф. Соняшник: принципово нові гібриди / Б. Ф. Вареник, В. І. Крутько, М. Г. Ганжело // Насінництво. – 2012. – № 10. – С. 12–17.
3. Волох П. В. Землеробство від компанії “Сингента” / П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа. – Дніпропетровськ: Видавництво «ЕНЕМ», 2007. – 160 с.
4. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційній сівозміні / І. А. Пабат, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко. [та інш.] // Вісник аграрної науки. – 2003. – №7. – С.15–19.
5. 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>.
6. 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.
7. 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.
8. Зайцев Н. И. Совершенствование технологии возделывания подсолнечника / Н. И. Зайцев, В. П. Поплаухин // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2002. – Вып. 126. – С. 17–27.
9. Зозуля О. Л. Соняшник: до кожного гібрида – свій підхід / О. Л. Зозуля // Агроном. – 2012. – № 1. – С. 140–143.
10. 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.

11. Капустіна Г. Л. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність соняшнику / Г. Л. Капустіна, М. В. Лісовий // *Агроном.* – 2013. – № 4. – С. 80–81.
12. 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.
13. Корчагіна І. Елементи живлення для соняшнику / І. Корчагіна // *Agroexpert.* – 2012. – № 5. – С. 30–32.
14. Кочерга А. А. Застосування біостимуляторів росту в посівах соняшнику [Електронний ресурс] / А. А. Кочерга // *Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва : [зб. тез III наук.-практ. інтернет-конф.], 21–22 квіт. 2015 р. / ПДАА.* – Полтава, 2015. – С. 47–52. – Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/2358/zbirnyktez21-22kvitnya2015.pdf>.
15. Лісовий М. П. Методологія та основи концепції захисту рослин в Україні / М. П. Лісовий // *Вісник аграрної науки.* – 2002. – № 9. – С. 25–28.
16. Лукомец В. М. Защита подсолнечника от болезней и вредителей / В. М. Лукомец // *Агроном.* – 2008. – № 1. – С. 109–111.
17. Матюха Л. П. Бур'яни в степовому землеробстві / Л. П. Матюха // *Захист рослин.* – 2001. – № 9. – С. 10–12.
18. 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.
19. 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>.
- 20.Мирошник І. М. Інновації в живленні соняшнику / І. М. Мирошник // Агроном. – 2013. – № 2. – С. 114.
- 21.Нікітчин Д. І. Роль основного обробітку ґрунту у формуванні врожайності соняшником / Д. І. Нікітчин, І. В. Аксьонов, О. І. Поляков // Наук.-техн. бюл. ІОК УААН. – 1997. – Вип. 2. – С. 203–206.
- 22.Оверченко Б. Природні ресурси та урожай соняшнику в Україні / Б. Оверченко // Пропозиція. – 2011. – №4. – С. 39–40.
- 23.Основи агрономії./ Руденко І.С., Веселовський І.В., Гудзь В.П. та інш. – К.: Вища школа, 1977. – С. 81 – 98.
- 24.Пабат І. А. Невикористані резерви збільшення врожайності соняшнику в Степу / І. А. Пабат, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко // Хранение и переработка зерна. – 2001. – №5. – С. 34–35.
- 25.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>.
- 26.Першин А. Н. Цветок по имени Солнце / А. Н. Першин, М. А. Левинских // Цветы. – 2003. – № 7. – С. 38–45.
- 27.Петренкова В. П. Хвороби соняшника та заходи щодо обмеження їх розвитку / В. П. Петренкова, О. В. Кровошесєва // Агроном. – 2004. – № 2. – С. 20–24.
- 28.Поляков О. Додаткове живлення соняшнику / О. Поляков // Пропозиція. – 2013. – № 6. – С. 58–59.
- 29.Прядко Н. Н. Новые элементы интенсивной технологии возделывания подсолнечника / Н. Н. Прядко // Агроном. – 2014. – С. 156–158.

30. Раціонально треба вносити мінеральні добрива під соняшник // *Зерно і хліб*. – 2010. – № 4. – С. 38–39.
31. 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.
32. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко: За ред. О. І. Зінченка – К. : Аграрна освіта, 2001 – 591 с.
33. Сайко В. Ф. Землеробство в сучасних умовах / В. Ф. Сайко // *Вісник аграрної науки*. – 2002. – № 5. – С. 5–10.
34. Санін Ю. В. Листове підживлення мікродобривами БІФОЛІАР – високорентабельний елемент технології вирощування соняшнику / Ю. В. Санін // *Агроном*. – 2016. – № 2. – С. 52–53.
35. Скидан В. Удобрення та економіка соняшнику / В. Скидан, М. Скидан // *Agroexpert*. – 2013. – № 3. – С. 56–58.
36. Способи і норми внесення добрив під соняшник [Електронний ресурс] // *Fermerland*. – Режим доступу: <http://fermerland.com/uk/7.html>.
37. Терентьева, А. А. Бородулина, В. П. Суетов // *Подсолнечник* / под ред. В. С. Пустовойта. – М. : Колос, 1975. – С. 59–87.
38. Ткалич І. Д. Цвіток сонця / І. Д. Ткалич, Ю. І. Ткалич, С. Г. Рычик – Днепропетровск: ИЗХ, 2011. – 171 с.
39. Ткалич І. Д. Гербіциди на посівах соняшнику / І. Д. Ткалич, М. С. Шевченко, М. З. Дідик // *Хранение и переработка зерна*. – 2002. – №8(38). – С. 30–32.
40. Ткалич І. Д. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні / І. Д. Ткалич, О. М. Олексюк // *Вісник ДДАУ*. – 2002. – № 2. – С. 42–43.
41. Ткалич І. Д. Урожайність гібридів соняшнику в різні за погодними умовами роки / І. Д. Ткалич // *Агроном*. – 2012. – № 1. – С. 128–134.
42. Ткалич І. Д. Урожайність і якість насіння соняшнику залежно від строків сівби і густоти стояння рослин в умовах Степу України / І. Д.

- Ткаліч, О. О. Коваленко // Бюл. ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21–22. – С. 96–101.
43. Шевченко М. С. Бур'яни та гербіциди в сучасному землеробстві степової зони / М. С. Шевченко // Хранение и переработка зерна. – 2005. – № 4. – С. 20–23.
44. Шелудько О. Д. Танос надійно захищає соняшник від грибних хвороб / О. Д. Шелудько, С. П. Косачов, Т. С. Маюк // Зелені сторінки. – 2007. – № 6. – С. 1–3. 152.
45. Шкрудь Р. І. Екологізація виробництва соняшника на півдні України / Р. І. Шкрудь // Збірник наукових праць Миколаївської державної сільськогосподарської станції. – К. : БМТ, 1999. – С. 111–114.