

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«___» _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Вплив мікродобрих на продуктивність гібридів соняшнику в Степу України

Виконала здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ-21М-1,4
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Марина Прижигалінська
«___» _____ 2022 р.

Керівник, доцент, к.т.н.
_____ Катерина Васильковська
«___» _____ 2022 р.

Рецензент
_____ Людмила Сачевська
«___» _____ 2022 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

« ____ » _____ 2022 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Прижигалінській Марині Олександрівні

1. Тема роботи Вплив мікродобрив на продуктивність гібридів соняшнику в Степу України

2. Керівник роботи Васильковська К.В., кандидат технічних наук, доцент затверджений наказом ЦНТУ «17» серпня 2022 року № 21-13

3. Строк подання роботи до захисту 1 грудня 2022

4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Встановити вплив та ефективність застосування мікродобрив шляхом позакореневого внесення на урожайність соняшнику.

Завдання:

- встановити особливості росту і розвитку рослин соняшнику залежно від застосування мікродобрив;
- дослідити ступінь впливу рівня мінерального живлення на формування фотосинтетичного апарату соняшнику;
- виявити вплив мікродобрив на формування елементів структури врожайності соняшнику;
- дати економічну оцінку результатів досліджень.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	14.10.2022 р.	
2.	Умови проведення та методика наукових досліджень	21.10.2022 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2022 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	18.11.2022 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ	25.11.2022 р.	

Дата видачі завдання

«___» _____ 2022 р.

Підпис керівника

_____ Катерина Васильковська

Завдання прийнято до виконання

«___» _____ 2022 р.

Підпис здобувача

_____ Марина Прижигалінська

ЗМІСТ

стор.

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ВИБОРУ ГІБРИДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ (огляд літератури).....	7
1.1. Господарське значення, біологічна характеристика та біологічні особливості культури	7
1.2. Значення вибору гібридів на продуктивність соняшнику.....	13
1.3. Значення мікроелементів для живлення соняшнику.....	16
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1. Організаційно-економічні умови господарства.....	22
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності соняшнику.....	24
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИБОРУ ГІБРИДІВ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ.....	27
3.1. Методика проведення досліджень.....	27
3.2. Результати досліджень та їх аналіз.....	25
3.2.1. Особливості росту та розвитку гібридів соняшнику.....	25
3.2.2. Вплив мікродобрив на продуктивність гібридів соняшнику.....	32
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І ДОВКІЛЛЯ.....	41
5.1. Техніка безпеки при роботі з мінеральними добривами.....	41
5.2. Охорона довкілля при виконанні польових робіт	43
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ.....	51

ВСТУП

Актуальність теми. Соняшник – перспективна, економічно вигідна культура та основна олійна культура нашої країни. Насіння сучасних високо олійних сортів містить 50-55% олії (на абсолютно суху масу насіння) і 16% протеїну, а ядро – відповідно 65-67 і 22-24%. Виробництво та переробка олієнасіння є найбільш перспективним сектором аграрно-виробничої системи України.

Як відомо, добрива є одним з найкращих та найефективніших засобів впливу на якість та врожайність насіння соняшнику. На сьогоднішній день у технологіях вирощування використання мікроелементів значно підвищує активність ферментів, прискорюючи біохімічні процеси, підсилюючи фотосинтез. Мікроелементи впливають на фізичні властивості і структуру клітин, стан і розвиток вегетативних органів та формування репродуктивних. Під впливом мікроелементів підвищується стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. Встановлено, що застосування мікродобрив призводить до значного збільшення маси кореневої системи та підвищує ефективність використання ґрунтової вологи, що в свою чергу збільшує толерантність до посухи. У час, коли рослина не може вільно використовувати поживні речовини з ґрунту через нестачу вологи, дуже важливо провести підживлення посіву мікродобривами. Крім того, мікроелементи не тільки впливають на стійкість рослин до стресових факторів, а й ефективно захищають від хвороб. Отже, оптимізація умов росту та розвитку соняшнику за рахунок позакоренових підживлень є важливим і актуальним засобом підвищення урожайності культури. Саме тому, вирішенню цього питання присвячена дана робота.

Зв'язок з науковими програмами. Дана тема обрана відповідно до наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету.

Мета і завдання досліджень: встановити вплив та ефективність застосування мікродобрих шляхом позакореневого внесення на урожайність соняшнику в умовах господарства «Покровське» Кіровоградського району Кіровоградської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- встановити особливості росту і розвитку рослин соняшнику залежно від застосування мікродобрих;
- дослідити ступінь впливу рівня мінерального живлення на формування фотосинтетичного апарату соняшнику;
- виявити вплив мікродобрих на формування елементів структури врожайності соняшнику;
- дати економічну оцінку результатів досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у виявленні особливостей формування врожайності насіння гібридів соняшнику залежно від припосівного удобрення. Сформовані також рекомендації по вирощуванню даної культури у виробництві. Протягом двох років досліджень було визначено особливості формування врожаю насіння різних гібридів соняшнику та його структуру при використанні мікродобрих.

Практичне значення роботи полягає в розробці рекомендацій по вирощуванню соняшника. Результати досліджень будуть використані у виробництві.

Особистим внеском автора роботи є безпосередня участь у плануванні досліджень, в розробці програми досліджень, самостійному виконанні польових досліджень, проведенні спостережень та обліків, в отриманні результатів та їх аналізі і є продовженням наукової роботи керівника.

Публікації. Основні положення роботи викладено у матеріалах II Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва», 17-18 листопада 2022 р., Центральноукраїнський національний технічний університет.

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ВИБОРУ ГІБРИДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ (огляд літератури)

1.1. Господарське значення, біологічна характеристика та біологічні особливості культури

На сьогоднішній день соняшник є основною олійною культурою у нашій країні. Насіння сучасних високоолійних сортів містить 50-55% олії (на абсолютно суху масу насіння) і 16% протеїну, а ядро – відповідно 65-67 і 22-24%. Олія соняшнику має високі смакові якості, вона використовується переважно в їжу, для виготовлення овочевих та рибних консервів, у кондитерській та хлібопекарській промисловості. Вона має фізіологічно активні речовини (фосфатиди, стеарини), вітаміни (А, В, Д, Е, К), ароматичні та смакові речовини. Також в ній міститься біологічна активна лінолева кислота, яка є дуже важлива в раціоні людини; по її вмісту соняшникова олія займає одне з перших місць, уступаючи лише маслу грецьких горіхів.

За калорійністю одна вагова одиниця соняшnikової олії відповідає 2-3 одиницям цукру, 4 одиницям хліба і 8 одиницям картоплі. Соняшnikова макуха і шрот, які одержують при переробці насіння на олію, є цінним концентрованим кормом для худоби, вони містять до 48 % перетравлюємого протеїну і велику кількість засвоюваних вуглеводів. Крім того, в макусі міститься велика кількість жиру, без азотистих екстрактивних речовин, фосфатидів, фітину і велика кількість мінеральних солей. Кошки соняшнику після обмолоту насіння згодують великій рогатій худобі та вівцям. За поживністю вони прирівнюються до сіна.

Попіл з соняшничиння є цінним фосфорокалійним добривом (він містить до 36% калію і 4% фосфору). Лузгу насіння використовують для виробництва етилового спирту, кормових дріжджів та фурфуролу, який застосовують у виробництві лаків і пластичних мас. З 1 га посіву соняшнику при врожайності 2 т/га можна мати: олії 900- 950 кг, протеїну –340, меду –35-40, сухих кошиків 1200 і лузги- 460-520 кг. Соняшник вирощують як силосну

культуру(силос при збиранні соняшника наприкінці цвітіння відрізняється висовим вмістом каротину). Урожайність зеленої маси становить 30-60 т/га і більше. Сухі кошики, які містять більше 9% протеїну, 4,8% жиру і до 51% без азотистих екстрактивних речовин і мінеральних солей, переробляють в муку, 1 ц якої по кормовим показникам відповідає 80-90 кг вівса або 70-80 кг ячменю. Сіяти його можна сумісно з іншими культурами. Соняшник – добрий медонос (з 1 га одержують до 40 кг меду). Також як просапна культура має агротехнічне значення очищуючи ґрунт від бур'янів і будучи гарним попередником для ряду сільськогосподарських культур.

Соняшник досить вимоглива культура до умов вирощування. Коренева система стрижнева, дуже розгалужена, головний корінь проникає в ґрунт на 120-200 і до 300 см. Проте основну частину вологи (до 70%) та поживних речовин всмоктують бічні корені, що розташовані у верхньому шарі ґрунту (5-30 см) і розгалужуються в боки на 100-120 см. Вони заглиблюються в ґрунт під кутом і утворюють міцне сплетіння великої кількості корінців. Окремі бічні корені заглиблюються на 90-100 см. Крім стрижневого кореня та його розгалужень, соняшник утворює також стеблові корінці, які відростають від підсім'ядольного коліна у вологому шарі ґрунту. Вони ростуть спочатку горизонтально і під невеликим кутом до вертикальної осі рослин, а на відстані 15-40 см від головного кореня заглиблюються [1].

Стебло вкрите жорсткими волосками, пряме, виповнене. Висота стебла 120-150 см. Товщина нижньої частини стебла за оптимальної густоти стояння коливається від 2 до 4 см. Висота стебла соняшнику коливається в значних межах: 50-70 см у скоростиглих сортів, близько 4 м у силосних, 120-150 см в олійних сортів. Стебла високоврожайних олійних сортів та гібридів не галузяться [2].

Листки соняшнику черешкові, великі, розміщені почергово. Листки вкриті короткими жорсткими волосками. Кількість листків на одній рослині залежить від сорту, тривалості вегетації і коливається від 20 до 36 штук. Листкам 25 соняшнику властивий геліотропізм (повертаються до сонця), що

підвищує інтенсивність фотосинтезу. Нижні листки супротивні – 1-2 пари після сім'ядоль, решта – почергові [2].

Суцвіття соняшнику – багатоквітковий кошик, що має обгортку з кількох рядів листочків. У кошику є квітки двох типів: язичкові та трубчасті. Язичкові розміщуються в один або кілька рядів по краю кошика. Вони безплідні, великі, жовті. Їх функція полягає в тому, щоб приваблювати комах запилювачів. Трубчасті плононосні квітки займають основну частину квітколожа. Віночок трубчастих квіток п'ятизубчастий, оранжево-жовтий. Тичинок п'ять, які зрослися з пиляками й утворили трубочку навколо маточки. Маточка має стовпчик і дволопатеву приймочку, зав'язь нижня, одногнізда. За сприятливих умов в одному кошику закладається 1000 - 1200 квіток. Трубчасті квітки розкриваються від периферії до центра кошика. Цвітіння одного кошика триває 8-10 днів. Діаметр кошика соняшнику коливається від 10 до 25 см у гібридів і до 40 см – у сортів [8]. Чоловічі та жіночі органи однієї квітки у соняшнику досягають неодноразово. Таким чином, запилення перехресне. Запилення квітки проходить звичайно на другий день її цвітіння, після чого вона в'яне і починає розвиватися плід. В польових умовах частина квіток залишається незаплідненою, що призводить до пустозерності та зниження врожаю насіння [3].

Плід соняшнику – сім'янка. У кращих високоолійних гібридів сім'янки відносно дрібні (довжина 8-14 мм). Насінина (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою і складається із зародка з сім'ядолями та корінця. Кращі гібриди соняшнику мають вміст олії до 52-55%. Високоолійні сорти мають лущинність 18-22%, а гібриди – 21-28 %. Сім'янка чотиригранна, донизу звужена, гола, ребриста, різного кольору - біла, чорна, смугаста тощо.

Маса 1000 насінин – 45-120 г. Для сортів і гібридів олійного соняшнику, поширених тепер у виробництві, дуже важливим є наявність в оболонці сім'янки особливого темнозбарвленого панцирного шару, що утворюється кількома шарами здерев'янілих клітин склеренхіми. До складу панцирного шару входить речовина фітомелан, що містить до 76 % вуглецю, який не

розчиняється у воді, кислотах та лугах і надійно захищає насіння від пошкодження соняшnikовою міллю [4].

Соняшник – типова рослина степової зони. Незважаючи на підвищені вимоги до тепла, насіння його починає проростати при температурі 3-5°C, але сходи з'являються лише на 20-28 день. Оптимальна температура проростання 20-22°C. За цієї температури сходи з'являються на 7-8 день. Набубнявіле насіння в ґрунті задовільно переносить зниження температури до мінус 10°C. Молоді сходи рослин витримують весняні приморозки до 4-6°C. Це дає змогу сіяти соняшник рано навесні.

Залежно від метеорологічних умов та агротехнічних чинників вегетаційний період соняшнику триває 120-140 днів. У розвитку соняшнику від сівби до повного досягання розрізняють такі фази: сходів, першої пари справжніх листків, утворення кошика, цвітіння, досягання. Міжфазні періоди розвитку соняшнику мають приблизно таку тривалість: сівба - сходи – 14-16 днів; сходи - початок утворення кошиків – 37-43; початок утворення кошиків – цвітіння – 27-30; цвітіння – досягання – 44-50 днів [4, 5].

Соняшник належить до посухостійких культур, одночасно добре реагує на достатнє забезпечення вологою. Завдяки сильно розвиненій кореневій системі і високій всмоктувальній силі кореня він використовує вологу з глибини до 3 м, при цьому може майже повністю висушувати 1,5-метровий шар ґрунту. Фаза цвітіння і наливу насіння – критичний період у водоспоживанні соняшнику. Найінтенсивніше кошик росте протягом 8-10 діб після закінчення цвітіння. Після запліднення зав'язі починається ріст насінини, який завершується за 14-16 діб, а потім протягом 20-25 діб проходить накопичення в ньому жирів та інших запасних речовин [6]. Від початку розвитку до утворення кошиків, соняшник витрачає 20-25% від загальної потреби у воді, засвоюючи її в основному з верхніх шарів ґрунту. При нестачі вологи в цей період кошики і насіння бувають недорозвиненими. Тому заходи з нагромадження вологи в ґрунті є основою одержання високих врожаїв. Після закінчення наливу настає фаза дозрівання або фізіологічна

стиглість, коли вологість насіння складає 36 – 40 %. Біологічні процеси в насінні гальмуються. Починається фізіологічне випаровування води. В посушливу і жарку погоду насіння за день може витратити 1,5 - 2,0 % вологи. При повній стиглості кошики набувають жовтобурого кольору, при цьому вологість насіння знижується до 12-14% [4, 7].

Водний режим рослин соняшнику істотно залежить від поточного рівня запасів вологи ґрунту та особливостей погодних умов, зокрема, кількості опадів, температури та відносної вологості повітря. За високого рівня доступної вологи в ґрунті соняшник починає споживати вологу з наростаючою амплітудою [9, 10].

Характер споживання вологи кореневою системою соняшнику з різних прошарків ґрунту також залежить від її запасів, кількості опадів та суми ефективних температур за період вегетації. При підвищених обсягах опадів у період вегетації найбільшу кількість ґрунтової вологи у фазі цвітіння й утворення насіння рослини споживають з 40-100 см шару ґрунту.

Чим менше запаси вологи в ґрунті, тим менша повинна бути густота стояння рослин. Оптимальна густота стояння рослин до збирання при глибині промочування ґрунту до 0,6-1,0 м для середньоранніх гібридів не повинна перевищувати 30 тис./га, а для скоростиглих – 40 тис./га [11-13]. При глибині промочування до 1,5 м – можна планувати густоту стояння 40-45 тис., а при глибині до 2 м – 45-50 тис./га. Проте, як би не склалися погодні умови протягом вегетаційного періоду, соняшник істотно скорочує запаси вологи та створює проблеми для подальшої культури в сівоzmіні, а через деякий час – і для себе, на наступній ротації сівоzmіни [7].

Покращити водний баланс у ґрунті можна за рахунок зменшення її непродуктивного витрати і поліпшення умов для її накопичення у верхніх горизонтах. Слід враховувати, що опади теплого періоду (квітень-серпень місяці) не забезпечують глибокого промочування й переважно використовуються рослинами, що вегетують, або непродуктивно витрачаються на випаровування з поверхні ґрунту.

В Степу друга половина літа та осінній періоди характеризуються високою температурою та низькою відносною вологістю повітря. Тому велика частина вологи втрачається ґрунтом на випаровування: серпневі опади – практично повністю, вересневі – на 60-70%, жовтневі – на 25-30%.

Існує три способи зменшити випаровування: своєчасне «закриття» вологи за рахунок руйнування капілярів в верхньому шарі ґрунту (боронування, культивації); максимальне проекційне покриття поверхні поля рослинами; використання мульчі (рослинних залишків). Оскільки регулярний механічний обробіток поверхні ґрунту є чинником втрат її родючого шару через посилення дефляції (видування) й ерозії, цей метод можна вважати небезпечним [14].

Рослинні залишки соняшнику, що використовуються для снігозатримання, покращують надходження вологи взимку, оскільки висока стерня зменшує швидкість вітру в приземному шарі, а присутність на полі стебел зменшує циркуляцію повітряних мас і, відповідно, випарування вологи з верхнього шару ґрунту.

Соняшник – рослина короткого дня, дуже вимогливий до інтенсивного сонячного освітлення. При затіненні послаблюється ріст рослин, формуються дрібні кошики, витягується стебло, зменшується врожайність. У міру просування на північ вегетаційний період його подовжується. Тривалість вегетації сортів і гібридів соняшнику від сівби до достигання насіння в Україні становить від 80 до 130 днів. Найкращі умови розвитку соняшника в Україні відмічені на чорноземах і каштанових ґрунтах степової зони з нейтральною або слаболужною реакцією ґрунтового розчину. У лісостепових регіонах цю культуру розміщують на сірих і темно-сірих ґрунтах. Непридатні для нього важкі, безструктурні ґрунти, а також легкі піщані та дуже кислі ґрунти [15-17].

1.2. Значення вибору гібридів на продуктивність соняшнику

Існує ряд факторів, які необхідно враховувати при виборі різноманітних сортів та гібридів соняшнику, які матимуть високий генетичний потенціал для отримання гарного врожаю в конкретних умовах вирощування. А саме: врожайність та стабільність врожайності, стійкість до шкідників і хвороб, група стиглості, якісні показники, висота рослин та стійкість до вилягання.

В Україні поширені високоврожайні селекційні сорти й гібриди соняшнику із значним вмістом олії в насінні, низькою лузжистістю (22-27 %) та високою стійкістю проти найбільш відомих рас вовчка, шкідників і хвороб.

За морфологічними ознаками розрізняють три типи культурного соняшнику:

1. Лузальний або кондитерський – має товсте, високе стебло (до 4 м), велике листя і кошики діаметром від 17 до 46 см. Сім'янки великі з товстою лузгою. Ядро (насінина) лише наполовину заповнює сім'янку. Маса 1000 сім'янок 100-200 г. Лузжистість 46-56 %, олійність незначна, в межах 20-35%. Підвищений вміст білку.

2. Олійний – з порівняно тонким стеблом 1,5-2,5 м заввишки, Сім'янки дрібніші, ніж у лузального. Лузга тонка, ядро заповнює всю внутрішню порожнину сім'янки. Маса 1000 сім'янок 50-100 г, лузжистість 22-30 %. Вміст олії в насінні кращих сортів і гібридів 48 - 50 %. В свою чергу розрізняють олійний лінолевого типу (вміст олеїнової кислоти 20-30%) та високоолеїнового типу з вмістом олеїнової кислоти більше 80%.

3. Межеумок – рослина проміжної групи, яка за окремими ознаками нагадує лузальний або олійний соняшник. За висотою і товщиною стебла, розмірами листя і кошиків межеумок подібний до лузального, а за виповненістю сім'янок — до олійного соняшнику.

За довжиною вегетаційного періоду сорти та гібриди поділяються на: середньостиглі (120-140 днів), середньоранні (110-130 днів), ранньостиглі (100-120 днів), скоростиглі (80-100 днів).

Вирощування гібридів різних груп стиглості в умовах одного господарства дозволяє знизити вплив кліматичних факторів, а також уражень хворобами та пошкоджень шкідниками на валовий збір насіння соняшнику та збільшити строки збирання без додаткових витрат і втрат.

Адекватна густота рослин в посівах соняшнику має важливе значення для отримання високого врожаю насіння. Тим не менш культура здатна компенсувати різницю в густоті шляхом регулювання розміру кошиків [18].

Кожен гібрид соняшнику має розглядатися принаймні під трьома різними «фільтрами». Перший – це тип інтенсивності вирощування. Другий – технологія вирощування з урахуванням потенційної загрози вовчка соняшникового. І, нарешті, третій – специфікація гібрида щодо його товарної цінності.

Заведено виділяти три основні технології вирощування соняшнику з огляду на ступінь її інтенсивності. Це високоінтенсивні; гібриди із помірною інтенсивністю вирощування та помірно екстенсивного типу.

Сучасні високоінтенсивні гібриди соняшнику розраховані на максимальну реалізацію генетичного потенціалу культури і вимагають дотримання двох ключових умов: належного мінерального живлення і достатньої кількості вологи, а також повноцінної системи захисту рослин. Якщо ми ведемо мову про мінеральне живлення посівів таких гібридів, то маємо на увазі чітко розраховані норми NPK, необхідні для утворення запланованої урожайності та забезпечення рослин ключовими мікроелементами, передусім критично важливим для посівів соняшнику бором. Серед високоінтенсивних гібридів виділяють ті, які оптимально підходять для вирощування за умов штучного зрошення. При цьому слід звернути увагу не лише на характеристики їх урожайності, але, наприклад, стійкості до хвороб і різноманітних гнилей.

Якщо умови вегетації соняшнику не зовсім оптимальні, доцільно зробити ставку на гібриди помірно інтенсивного типу, які продемонструють прийнятний результат за несприятливих умов вирощування та здатні приємно

здивувати своїх власників за умов добрих. Традиційно вони становлять основу посівів у більшості господарств Лісостепу і слугують своєрідним страхувальним фондом.

Свою доволі важливу роль відіграють і гібриди помірно екстенсивного типу, які висіваються найчастіше там, де агрономи не очікують особливих урожайних звершень. Це різноманітні «невдобки», нещодавно підняті землі та ті палючі степові райони, в яких складно розраховувати на результат понад 13–14 ц/га. Такі гібриди висівають без попереднього внесення мінеральних добрив або ж дають їх у мінімальній кількості – до 100 кг/га.

Слід звертати увагу на два ключові критерії вибору соняшникових гібридів. Перший – це стійкість рослин до стресів, передусім до нестачі вологи. Цей показник так чи інакше необхідно враховувати у виборі гібридів «квітки сонця» усіх ступенів інтенсивності вирощування. Звісно, зовсім без вологи нічого рости не буде, однак окремі гібриди в цьому плані володіють високим запасом міцності.

Другий критерій, особливо актуальний для господарств степової зони України – генетична стійкість гібридів соняшнику до вовчка соняшникового та придатність їх до вирощування із використанням спеціалізованих гербіцидів. Крім профілактичних та агротехнічних заходів протидії цій рослині паразиту, найвищу ефективність забезпечує або вибір гібридів зі стійкістю до максимальної кількості рас вовчка, або ж стійкість гібридів до гербіциду, який «випалює» усе живе, окрім соняшнику. Сьогодні ж найбільш перспективною вбачається сівба нових сучасних гібридів, які поєднують ці ознаки, володіючи запрограмованою генетичною стійкістю до великої кількості рас вовчка соняшникового та переносимістю підвищених доз гербіциду.

Також важливо розуміти, що успішність вирощування соняшнику значним чином залежить від дотримання рекомендованих термінів сівби, тривалості строків дозрівання та інших пов'язаних факторів. Також і тому, аби

уникнути одночасності дозрівання посівів та пов'язаних із цим труднощів під час збирання та перевезення врожаю [19].

1.3. Значення мікроелементів для живлення соняшнику

Мікроелементи (В Mn Cu Zn Mo) – важливі складові сталого та високого врожаю соняшника. У зв'язку з тим, що їх вміст у рослинах і ґрунтах досить малий (0,01–0,001 % на суху речовину), їх називають мікроелементами.

Роль мікроелементів у живленні рослин багатогранна. Зокрема, Cu, Mo, Mn, Co, Zn, B та інші підвищують активність багатьох ферментів і ферментативних систем у рослинному організмі й покращують використання рослинами поживних речовин із ґрунту й добрив. Критичними щодо зниження продуктивності соняшнику внаслідок дефіциту мікроелементів є фази 2–3 пари листків і бутонізації (8-10 пар листків). Брак у ці періоди бору, цинку, марганцю веде до недобору врожаю.

Бор потрібен рослинам соняшнику у великих кількостях. Соняшник чутливий до нестачі бору. Профілактичне внесення бору перед періодом посухи і високих температур знижує інтенсивність дихання рослини, випаровування води і підвищує стійкість рослини до посухи. Також має важливе значення для розвитку кореневої системи соняшнику. Він покращує відтік вуглеводів до коріння та активує його ріст. Бор не мобільний всередині рослини, тому його варто вносити впродовж всього періоду вегетації, особливо перед цвітінням.

При нестачі бору рослини відстають у рості, молоді листочки деформуються, на стеблі з'являються тріщини, він стає ламким. При сильному дефіциті бору відмирають точки росту, порушується утворення квіток, деформуються кошики і в них є тільки стерильні квітки. Кількість насіння у кошику знижується. Насіння у кошиках розподіляється нерівномірно, інколи у центральній частині насіння не утворюється взагалі. Ознакою нестачі бору є також формування бічних стебел. На 1 тонну врожаю соняшника потрібно 65

грам бору. Основна кількість бору (70-80%) споживається в фазі від 3-х пар листків до появи бутонів квіток.

Молібден (Mo) приймає активну участь у формуванні здорової кореневої системи, а також є учасником азотного обміну. Вносити його краще у поєднанні з бором, оскільки обидва елементи сприяють роботі один одного. Дефіцит проявляється на молодих листках, починаючи з країв, розвивається міжжилковий хлороз. Вузькі смужки впродовж головних жилок лишаються темно-зеленими.

Марганець (Mn) відіграє важливу роль в циклі засвоєння азоту. При його нестачі переважає процес росту надземної маси над коренем, рослини витягуються та стають ламкими, чутливими до хвороб. Найбільшу потребу у марганці соняшник відчуває у фазі 1- 2 пари листків та у фазі бутонізації. Дефіцит марганцю - на молодих листках з'являються ознаки плямистого хлорозу, старе листя при цьому може взагалі не уражуватись. Ріст рослин уповільнюється, стебло тонше.

Мідь (Cu) активує окисно-відновні процеси, приймає участь у синтезі лігніну клітинною стінкою, підвищує активність продукування насіння. Дефіцит міді схожий на нестачу кальцію блідністю молодих листків від світло-зеленого до білого кольору.

Цинк (Zn) не лише приймає участь у синтезі хлорофілу та одразу кількох вітамінів у рослинах, але й підвищує стійкість культури до температурних стресів, зокрема, заморозків та різких перепадів атмосферних температур. Про дефіцит свідчать вузькі молоді листки, часто з деформованими краями, становляться жорсткими та в цілому рослина відстає і розвитку. Подібні симптоми може викликати холодна погода.

Мікроелементи здатні пришвидшувати розвиток рослин і дозрівання насіння, підвищувати стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища та проти низки бактеріальних і грибних хвороб. Збалансованість живлення соняшнику мікроелементами має виняткове значення для підвищення виробництва насіння [20].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Реакцію гібридів соняшнику на мікродобрива, внесені під час вегетації вивчали протягом двох років (2020-2021 рр.) в умовах ФГ «Покровське». Дане господарство знаходиться в Кіровоградському районі Кіровоградської області на відстані 30 км від обласного центру м. Кропивницький.

Основний вид діяльності господарства – вирощування зернових і технічних культур. У структурі посівних площ провідне місце належить соняшнику та кукурудзі.

Площа ріллі в господарстві налічує 4000 га і становить 90% від загальної площі. Структура посівних площ господарства представлена як зерновими, так і технічними культурами. Основну площу орних земель займають зернова кукурудза, озима пшениця, соняшник (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Врожайність с.-г. культур у господарстві (2020-2021рр.), ц/га

Культура	2020	2021	Середня за 2 роки
Кукурудза	65	78	71,5
Соя	61,3	177,8	119,55
Соняшник	35	43	39
Горох	22,7	38,2	30,45
Озима пшениця	31,5	52,3	41,9

Як бачимо, середнє значення врожайності вирощуваних культур має досить високі показники, не дивлячись на те, що 2020 рік був посушливим і врожайність всіх культур впала. Як бачимо, середні показники збору кукурудзи – 7 т, що є досить непоганим результатом. Відповідно сої 12 т, соняшнику – 3,9 т (що є достатньо гарним показником для нашого краю), гороху 3 т, озимої пшениці – 4 т. В середньому господарство має задовільні

середні показники врожайності, зважаючи на те, що 2020 рік був посушливим, з малою кількістю опадів і значно вплинув на недобір врожаю.

Господарство забезпечене технікою для вирощування культур. Для вирощування соняшнику за даною технологією ФГ використовує таку техніку (табл. 2.2):

Таблиця 2.2.

Основна сільськогосподарська техніка ФГ «Покровське»

Вид с.-г. техніки	Марка
Трактори:	ХТЗ-150К-09
	МТЗ-82
	John Deere 8310R
Комбайни:	John Deere S770i
Автомобілі:	Камаз 5511
Культиватори:	John Deere 2210
	КРН-5,4
Обприскувачі:	Berthoud Tracker 3200
Прицеп-контейнеровоз	ВУК-3
Причіп	2 ПТС-4
	ПЦ-6,7
Сівалка точного висіву:	John Deere DB55
Зернова сівалка:	СЗ-3,6
Розкидач мінеральних добрив:	Amazone ZA-M 1001 Special -
Плуги:	ПЛН-5-35
	Lemken Vari Diamant 8

Як бачимо, господарство забезпечене сільськогосподарською технікою в повній мірі. Також відомо, що стан техніки задовільний.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності соняшнику

Територія, на якій розташоване господарство «Покровське» знаходиться на межі Степової і Лісостепової зони.

Основним процесом ґрунтоутворення в господарстві є дерновий процес.

В земельних фондах господарства існує 6 ґрунтових відмін, але основні типи ґрунтів на території господарства такі: чорнозем реґрадований та сірий опідзолений.

Дерновий (гумусово-акумулятивний) процес ґрунтоутворення розвивається під степовою та різнотравно-степовою трав'янистою рослинністю. Цей процес знаходить найбільш типове відображення в чорноземних ґрунтах, що формуються головним чином на карбонатних породах (леси, лесовидні суглинки, супіси, карбонатна морена, продукти вивітрювання багатих кальцієм корінних порід) в умовах помірно вологого клімату. Гумусово-акумулятивний процес обумовлює утворення глибокого гумусовоакумулятивного горизонту, накопичення елементів живлення рослин та оструктурування профілю.

Природна рослинність характеризується значним щорічним відчуженням в опад органічної маси (40-60% всієї біомаси). При цьому біля 40-60% опаду складають корені рослин.

Багатство рослинного опаду лісостепу зольними елементами та азотом при значній загальній масі щорічного опаду визначає максимальне надходження в ґрунт азоту та зольних елементів. Якщо під хвойними лісами щорічно поступає з опадом 40-300кг/га азоту та зольних елементів, то під рослинністю чорноземів ця величина досягає 600-1400кг/га. Отже, найважливішою особливістю біологічного кругообігу речовин при чорноземоутворенні є щорічне надходження в ґрунт з опадами великої кількості азоту та зольних елементів.

Клімат Кіровоградського району, в якому розташоване господарство «Покровське», помірно-континентальний з чітким чергуванням пір року, формується під впливом континентальних, трансформованих тропічних і арктичних повітряних мас. Згідно зі схемою кліматичного районування Кіровоградський район розташований в Атлантико-континентальній області, рівнинній підобласті.

Середня річна температура повітря становить $+7^{\circ}\text{C}$. Абсолютна максимальна температура повітря в Кропивницькому $+36,5^{\circ}\text{C}$, абсолютна мінімальна температура -30°C . Тривалість безморозного періоду в Кіровоградському районі становить 160 днів, з температурою вище 0°C – 250 днів. Температура повітря 0°C і нижче спостерігається протягом 120-125 днів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

Температура повітря та опади в рік написання проекту

Рік 2020	Місяці												За рік	За вегетацій- ний період
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Температура, °C														
Середньо багаторічні	-5,9	-4,6	0,3	8,7	15,1	18,5	19,9	19,3	14,4	7,9	2,1	-2,5	7,8	103,8
Опади, мм														
Середньо багаторічні	41	36	33	42	49	72	75	51	40	33	44	51	567	362

Як бачимо, найнижча середньомісячна температура повітря в Кіроворадському районі спостерігається у січні й становить $-5,9$. Найвища - в липні й становить $+19,9$. Тривалість періоду з температурою вище 0°C в Кіроворадському районі становить 250-255 днів, вище 5°C – 210 днів, вище 10°C – 165 днів. Температура повітря 0°C і нижче протягом 100-105 днів.

Середньорічна кількість опадів у Кіровоградському районі – 567 мм (табл. 2.3). Основна частина атмосферних опадів пов’язана з океанічними повітряними масами, повітрям помірних і тропічних широт.

В Кіровоградському районі найбільша кількість опадів спостерігається в літній період: у липні – 72 мм, у липні – 75 мм, у серпні – 51 мм. Найменша кількість місячних опадів, за багаторічними спостереженнями, у березні – 33 мм (табл.2). Середньорічна кількість днів з грозою – 30, з туманами – 68.

РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИБОРУ ГІБРИДІВ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

3.1. Методика проведення досліджень

Польові дослідження щодо визначення продуктивності гібридів соняшнику зарубіжної селекції з обробкою мікродобривом було закладено у фермерському господарстві «Покровське».

Під час проведення польових досліджень основними методами досліджень були польовий дослід, а також лабораторний та статистичний методи.

Технологія вирощування соняшнику загальноприйнята для північного Степу України.

Перед проведенням основного обробітку ґрунту всі ділянки обробляли подрібнювачем пожнивних решток, для мульчування поверхні ґрунту. Основний обробіток ґрунту складався з дискування на 6-8 см та оранки на 25-27 см. Передпосівний обробіток ґрунту, складався з весняного боронування зябу в 2 сліди важкими зубовими боронами та культивації на глибину 5-7 см.

Протягом вегетації при зростанні кількості бур'янів у посівах застосовували страховий гербіцид Express Sun. Кожного року сівба відбувалася в оптимальні для зони північного Степу строки сівалкою Planter II Maksima.

Догляд за посівами складався з післяпосівного коткування та міжрядного обробітків за необхідності. Боротьба зі шкідниками – відповідно до рекомендацій.

Даний дослід є двофакторним, де ділянками першого порядку – гібриди, другого порядку – мікродобриво.

Кількість варіантів у досліді – 12, повторність триразова. Розташування варіантів в досліді було систематичне. Ширина міжрядь – 70 см.

Дослід проведено за наступною схемою:

№ п/п	Варіант дослід
1	P64LE136 без обробки
2	P64LE25 без обробки
3	Сузука без обробки
4	Субаро без обробки
5	LG 59580 без обробки
6	LG 50479SX без обробки
7	P64LE136 + Найс Бор
8	P64LE25 + Найс Бор
9	Сузука + Найс Бор
10	Субаро + Найс Бор
11	LG 59580 + Найс Бор
12	LG 50479SX + Найс Бор

Для сівби використовувалось кондиційне насіння, лабораторна схожість якого становила не менше 93%, маса 1000 насінин – 60-70 г, вологість – 7-8%. Норма висіву становила 60 тис. схожих насінин 1 га.

Закладка дослідів проводилася по загальноприйнятій методикі польових дослідів у землеробстві та рослинництві [18].

Протягом вегетації рослин сояшнику проводили наступні обліки та спостереження:

1. Облік густоти стояння рослин проводився вибіркоvim методом в фазу повних сходів та перед збиранням врожаю.

2. За результатами фізичної густоти стояння рослин на десятий день після сходів визначали польову схожість насіння, шляхом ділення отриманої кількості рослин з одиниці площі на число висіяних на дану площу насінин, і переводили у відсотки.

3. Визначення висоти рослин проводилось шляхом вимірювання вже повністю сформованих рослин сояшнику у фазу цвітіння шляхом вимірювання мірною лінійкою рослин сояшнику від поверхні ґрунту до вершини кошика.

4. Визначення діаметра кошика проводилося у фазу цвітіння та збирання за допомогою лінійки.

5. Облік урожаю. Проводиться подільночно шляхом прямого обмолоту комбайном New Holand 6090. Збирання проводили на всіх ділянках досліду. Перерахунок урожаю вівся на 7% вологість зерна.

6. Вологість сім'янок визначали за допомогою вологоміру Wille 55 на всіх ділянках досліду. Вологість обчислювали з точністю до 0,1%. Різниця між відборами на ділянці між показниками вологості двох відборів не має перевищувати 0,2%.

7. Визначення вмісту олії проводиться експрес-методом за допомогою приладу ВМЦЛ-12.

8. Статистична обробка результатів досліджень виконувалась із допомогою прикладних програм на ЕОМ [18].

3.2. Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1. Особливості росту та розвиток гібридів соняшнику

Згідно викладеної методики, ми представляємо результати досліджень : реакції гібридів на внесення мікродобрих та їх вплив на ріст і розвиток рослин.

Під час індивідуального розвитку рослини соняшнику проходять декілька етапів, що характеризуються морфологічними змінами і утворенням нових органів(листків, стебел, генеративних органів тощо).

Тож виділяють такі основні фенологічні фази: сходи, початок утворення кошика, цвітіння, формування і досягання сім'янок. У ці періоди важливе значення мають волого забезпечення, доступність поживних речовин для рослини та погодні умови.

Аналізуючи 2020-2021 рр. ми можемо побачити, що волого забезпечення та температурний режим були не типовими для північного Степу України і це відобразилось на строках проходження рослинами фаз розвитку та на тривалість їх вегетації. За рахунок того, що у 2020 році була вищою

температура повітря і значний дефіцит ґрунтової вологи, рослини мали скорочений період вегетації та прискорений розвиток рослин.

Також з наших спостережень (табл. 3.1) видно, що фаза сходів відбулася у всіх варіантів досліду одночасно, не зважаючи на генетичні відмінності гібридів. Настала ця фаза 15 травня. А вже фаза початку утворення кошиків залежно від обробки мікродобрином припала на 16-18 червня.

Таблиця 3.1.

Дати настання основних фаз росту рослин соняшнику залежності в від досліджуваних показників, 2020-2021 рр.

Варіант досліду	Сівба	Повні сходи	Початок утворення	Цвітіння	Достигання
1. P64LE136 без обробки	02.05	15.05	17.06	18.07	05.09
2. P64LE25 без обробки	02.05	15.05	17.06	18.07	05.09
3. Сузука без обробки	02.05	15.05	18.06	19.07	05.09
4. Субаро без обробки	02.05	15.05	18.06	19.07	05.09
5. LG 59580 без обробки	02.05	15.05	16.06	17.07	04.09
6. LG 50479SX без обробки	02.05	15.05	16.06	17.07	03.09
7. P64LE136 + Найс Бор	02.05	15.05	17.06	18.07	11.09
8. P64LE25 + Найс Бор	02.05	15.05	17.06	18.07	11.09
9. Сузука + Найс Бор	02.05	15.05	18.06	16.07	12.09
10. Субаро + Найс Бор	02.05	15.05	18.06	16.07	12.09
11. LG 59580 + Найс Бор	02.05	15.05	16.06	17.07	11.09
12. LG 50479SX + Найс Бор	02.05	15.05	16.06	17.07	11.09

З таблиці можемо бачити, що утворення кошиків відбувалося не одночасно. Тож, найбільш рано почали утворювати кошики гібриди LG 59580 і LG 50479SX - 16 червня. Тоді як гібриди Сузука і Субару утворили кошики найпізніше - 18 червня.

Цвітіння досліджуваних гібридів теж відбувалося неодноразово. Ми можемо спостерігати зміни строків цвітіння при обробці Найс Бором в порівнянні з контролем лише на гібридах Сузука і Субару, там оброблений соняшник зацвів на три дні раніше контролю. На інших же гібридах у дану фазу змін ми не бачимо, контроль цвів одночасно з обробленими гібридами.

Фаза досягання стала найбільш показовою для нас. Тут ми бачимо різницю з контролем по всіх гібридах без виключення. В середньому обробка Найс Бором продовжила фазу досягання на 5-7 днів, що позитивно вплинуло на розвитку рослин соняшнику, його дихання та водному обміні.

Відомо, що весняний період вегетації є дуже важливим для формування врожаю рослин соняшнику. Він характеризується тим, що в той час відбувається формування фітоценозу, що визначає продуктивність його посівів. В зазначений період основним показником даного агрофітоценозу є густота, іншими словами щільність рослин культури на одиниці площі. На ці показники впливають два основні фактори: норма висіву та польова схожість насіння рослини.

Нами проведено облік густоти гібридів соняшнику у фазу повних сходів культури. Норма висіву для всіх гібридів була однаковою (рис. 3.1.).

Аналіз діаграми дає змогу оцінити, що у середньому за 2020-2021 рр. густота гібридів соняшнику коливалась в межах 58,5 до 61,1 тис. шт./га. Найбільша густота була відмічена у гібрида LG 50479SX з обробкою мікродобривом Найс Бором і становила 61,1 тис. шт./га, в свою чергу з різницею з контролем 1,3 тис. шт./га. Найменшу густоту дав гібрид Субаро – 60,2 тис. шт./га, з різницею з контролем 0,8 тис. шт./га.

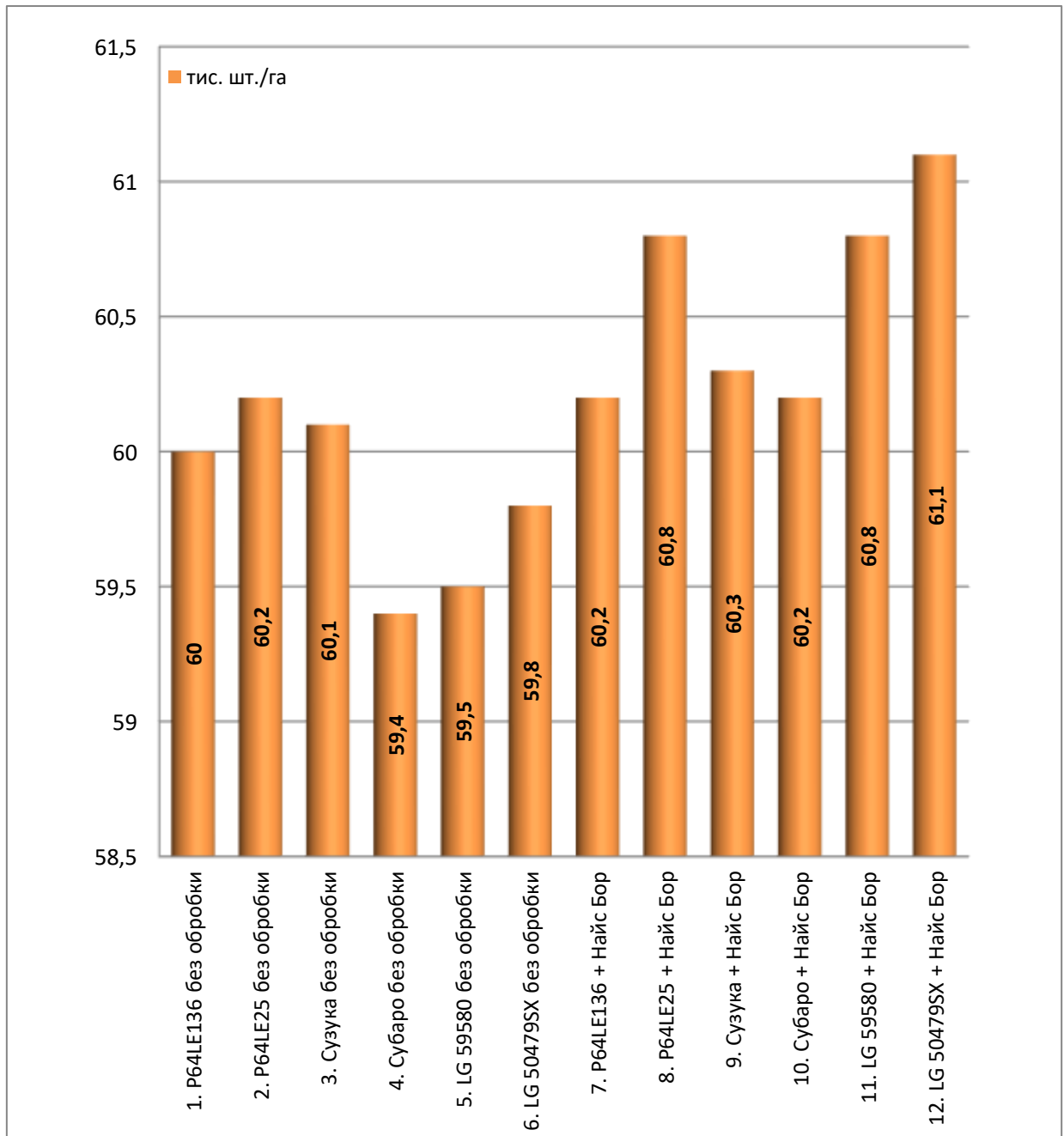


Рис. 3.1. Густота гібридів соняшнику у фазу сходів культури, тис. шт./га

Польова схожість насіння – це кількість сходів, що з'явилися в польових умовах, до кількості висіяного схожого насіння та виражене у відсотках. Відомо, що польова схожість завжди є нижчою за лабораторну і тому густота стояння рослин залежить не лише від норми висіву, а й від польової схожості насіння. Однак, схожість насіння залежить ще й від його якості та біологічних особливостей, строків сівби, ґрунтових та метеорологічних умов до сходового періоду (від наявності продуктової вологи у ґрунті), від запасу живлення і забезпечення самої насінини інсектицидним захистом та протруйником від

бактеріальних та грибкових хвороб.

Аналіз польової схожості (рис. 3.2), дає змогу стверджувати, що в 2020-2021 рр. найбільший показник польової схожості мав гібрид LG 50479SX з обробкою Найс Бором із значенням – 92,5%. Різниця з контролем (без обробки) склала 4,5%.

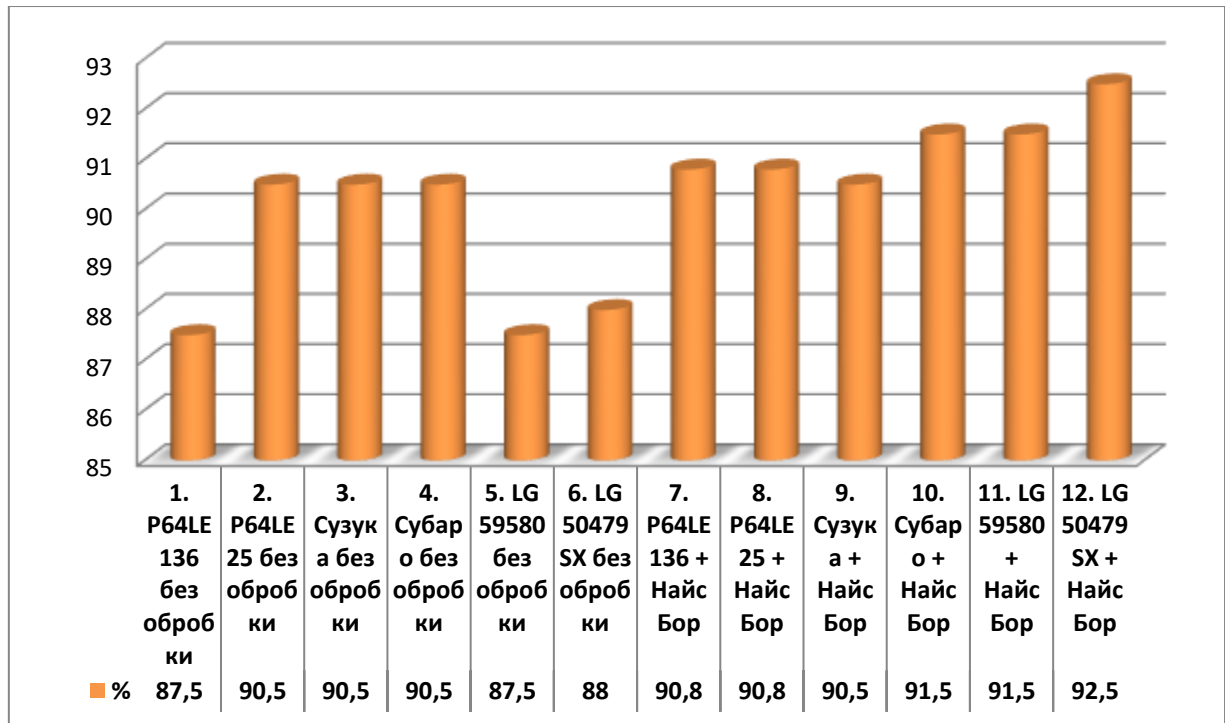


Рис. 3.2. Показники польової схожості гібридів соняшнику 2020-2021 рр., %

Найменше значення польової схожості виявилось у гібрида Сузука – 90,5%, і різниці з контролем немає.

Тому можна сказати, що на польову схожість впливає чимало зовнішніх факторів, і різні гібриди показують себе по-різному.

Висота рослин в різні фази вегетації має важливе значення для наступного формування їх продуктивності. Наразі не має однозначного висновку вчених щодо того, яка висота соняшнику є найбільш оптимальною. Вона у великій ступені залежить від умов вирощування, а також від безпосередньо генетичного потенціалу гібрида. Відомо, що у роки с гарним забезпеченням ґрунтової вологи рослини формують задовільний врожай і висоту рослин. А за несприятливих умов у високих рослин з'являється суттєвий недолік – вони витягуються і це може призводити до вилягання на

полі, що у подальшому погіршує збирання врожаю та значних втрат.

Відомо, що рослини, які є генетично невисокими мають кращі результати щодо освітлення у нижніх ярусах, вони менше вилягають, але не є значно продуктивними за рахунок меншого асиміляційного апарату.

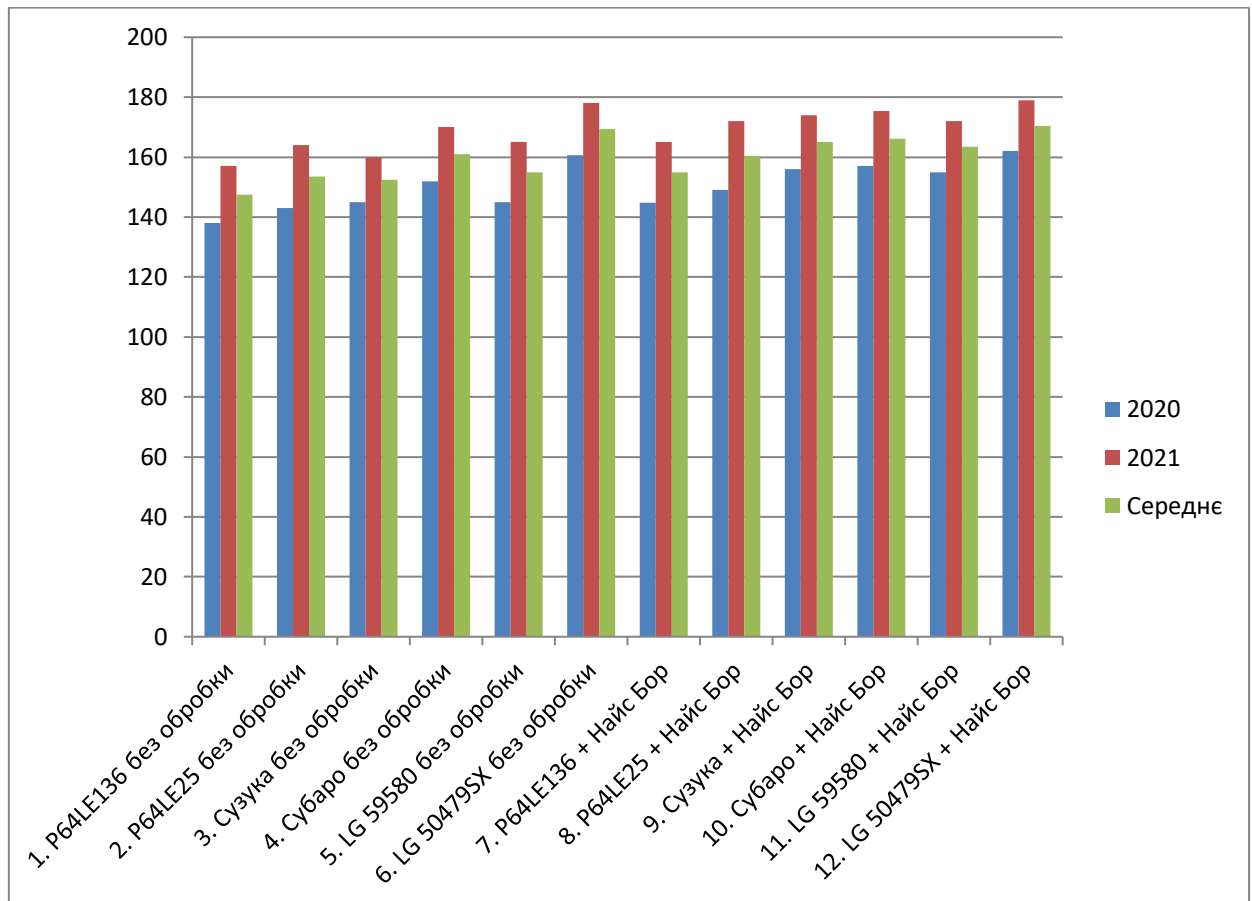


Рис. 3.3. Показники висоти рослин соняшнику, см, 2020-2021 рр.

З даної діаграми (рис. 3.3) можемо бачити наскільки варіюється висота рослин в залежності від погоди, і, звичайно ж, в залежності від гібридів. Найбільш високими виявилися гібриди LG 59580 і LG 50479SX як і у контрольному варіанті, так і з обробкою Найс Бором, різниця у посушливий рік була 2 см, у більш сприятливий ми побачили різницю у порівнянні з контролем з обробкою мікродобрином у 4 см. Найнижчими виявилися гібриди. P64LE136 і P64LE25, проте різниця у посушливий 2020 рік в порівнянні з контролем виявилася 5 см, а у 2021- 3 см, тому ми можемо зробити висновок, що внесення бору на цей гібрид у посушливі роки більше впливає на висоту рослини, ніж у рік сприятливий.

Діаметр кошика є важливим показником у формуванні продуктивності гібридів соняшнику (табл. 3.2). В середньому за 2020-2021 рр. досліджень, кошики досліджуваних гібридів сформували діаметр більший за 20 см.

Таблиця 3.2.

Діаметр кошиків гібридів соняшнику під час цвітіння, см

Варіант досліджу	Роки		Середнє
	2020	2021	
1. P64LE136 без обробки	20,4	21,7	21,05
2. P64LE25 без обробки	20,4	21,8	21,1
3. Сузука без обробки	20,3	21,3	20,8
4. Субаро без обробки	21,2	22,0	21,6
5. LG 59580 без обробки	20,9	22,4	21,65
6. LG 50479SX без обробки	20,7	21,3	21,0
7. P64LE136 + Найс Бор	22,4	23,6	23,0
8. P64LE25 + Найс Бор	23,1	24,9	24,0
9. Сузука + Найс Бор	22,7	24,2	23,45
10. Субаро + Найс Бор	23,1	25,5	24,3
11. LG 59580 + Найс Бор	22,9	24,3	23,6
12. LG 50479SX + Найс Бор	23,6	25,6	24,6

З таблиці можемо побачити, що діаметр кошиків у порівнянні з контролями в середньому збільшився на 2-3,5 см завдяки обробці Найс бором. Найбільший результат показав гібрид LG 50479SX у 2021 році з обробкою Найс бором приріст становив 4,3 см у діаметрі, а сам діаметр кошику – 25,6 см. Найменший результат виявився у гібрида P64LE136 - 22,4 см, у 2020 році, проте і у 2021 році він теж показав найменший результат – 23,6 см.

3.2.2. Вплив мікродобрив на продуктивність гібридів соняшнику

Головними елементами формування врожаю та його основними структурними одиницями у соняшника є діаметр кошика, маса насіння з одного кошика, натура насіння, маса 1000 насінин. Впливаючи на будь-який з зазначених показників продуктивності рослини та досліджуючи причини і наслідки впливу на продуктивність з застосування різних елементів технології вирощування, розробляють системні підходи для управління продуктивністю рослин.

За результатами дослідження впливу мінерального живлення соняшнику в умовах недостатнього зволоження встановлено, що застосування добрив та біопрепаратів призводить до зростання врожайності соняшнику та збільшення маси тисячі насінин [19].

Важливою структурною одиницею врожайності та якісним показником насіння соняшнику – є маса 1000 насінин, так як вона характеризує запас поживних речовин у насінні.

З таблиці 3.6 ми бачимо що, кінцева густота рослин найбільшою виявилася у гібридів Субаро і LG 50479SX, найменші ж результати виявилися трьох гібридів: P64LE136, P64LE25 і у Сузуки. Діаметр кошика найбільшим виявився у гібрида LG 50479SX з обробкою Найс Бором – 18,9 см, найменший результат показав гібрид Сузука – 18,1 см. Найбільшу кількість сім'янок з одного кошика маємо у гібрида LG 50479SX – 970 шт., найменше у P64LE136 і Субару – 920 шт., гібриди порівнюються з обробкою Найс Бором, в контролі найвищими результатами були відмічені такі гібриди, як LG 59580, Субаро і P64LE25; найменший результат серед контролів мав гібрид LG 50479SX. З чого можемо зробити висновок, що на гібрид LG 50479SX обробка бором має істотний вплив на подальший результат, оскільки кількість сім'янок з кошику збільшилась аж на 20%.

Таблиця 3.6.

Вплив досліджуваних показників на елементи структури врожаю
соняшнику, середнє за 2020-2021 рр.

Варіант досліду	Кінцева густота рослин, шт./м ²	Діаметр кошика, см	Кількість сім'янок з 1 кошика, шт.	Маса сім'янок з 1 кошика, г	Маса 1000 зерен, г
1. P64LE136 без обробки	4,70	16,0	790	44,1	55,6
2. P64LE25 без обробки	4,72	16,3	810	44,6	55,8
3. Сузука без обробки	4,72	16,3	800	44,6	56,1
4. Субаро без обробки	4,74	16,5	810	45,0	56,9
5. LG 59580 без обробки	4,72	16,5	810	46,0	56,5
6. LG 50479SX без обробки	4,80	16,8	775	46,5	59,8
7. P64LE136 + Найс Бор	5,00	18,2	920	60,1	66,6
8. P64LE25 + Найс Бор	5,00	18,4	955	64,6	67,4
9. Сузука + Найс Бор	5,00	18,1	935	59,8	63,5
10. Субаро + Найс Бор	5,16	18,2	920	62,3	67,5
11. LG 59580 + Найс Бор	5,05	18,3	940	66,5	70,6
12. LG 50479SX + Найс Бор	5,16	18,9	970	69,3	71,4

Маса сім'янок з одного кошика найбільшою виявилася у гібрида LG 50479SX, найменший же результат серед оброблених був у гібрида Сузука. Хоча на контролі найнижчим був результат у гібрида P64LE136, найбільший - LG 50479SX. Маса 1000 зерен в контролі варіювалася від 55 до 60 г, в оброблених варіантах маса була на порядок вище і варіювалася від 63 до 71 г.

Як бачимо, 2020 рік був не самим сприятливим для вирощування соняшника, 2021 був набагато кращим в порівнянні з 2020. В середньому за ці роки врожайність коливалася в межах 3,21-3,58 т/га, що є досить гарним результатом.

Таблиця 3.7.

Врожайність насіння соняшнику, т/га

Варіант досліджу	Роки		Середня врожайність	± до контролю	
	2020	2021		т	%
1. P64LE136 без обробки	1,77	2,59	2,18		
2. P64LE25 без обробки	1,86	2,36	2,11		
3. Сузука без обробки	1,92	2,44	2,18		
4. Субаро без обробки	2,39	3,59	2,99		
5. LG 59580 без обробки	1,78	2,58	2,18		
6. LG 50479SX без обробки	1,95	2,52	2,24		
7. P64LE136 + Найс Бор	2,78	3,68	3,23	1,05	48,2%
8. P64LE25 + Найс Бор	2,87	3,82	3,35	1,24	58,5%
9. Сузука + Найс Бор	2,75	3,66	3,21	1,03	47,0%
10. Субаро + Найс Бор	3,22	3,94	3,58	0,59	19,7%
11. LG 59580 + Найс Бор	3,01	3,71	3,36	1,18	54,1%
12. LG 50479SX + Найс Бор	3,23	3,93	3,58	1,35	60,2%
НІР ₀₅	0,03	0,03			
Фактору А	0,02	0,02			
Фактору Б	0,01	0,01			

Найбільшу врожайність отримано за два роки досліджень у варіанті з висівом гібрида LG 50479SX і Субаро з обробкою Найс Бором – 3,58 т/га. Це на 60% більше у гібрида LG 50479SX в порівнянні з контролем, і на 20 % для Субаро в порівнянні без обробки.

Прибавку в порівнянні з контролем отримали всі досліджувані варіанти. Найменшу середню врожайність мав варіант с гібридом Сузука, середня врожайність якого становить 3,21 т/га.

Таким чином, отримані результати досліджень дозволяють стверджувати, що найкраще себе зарекомендували гібриди LG 50479SX і Субаро, які при обробці препаратом Найс Бор дали прибавку врожаю 0,59 т/га та 1,35 т/га відповідно.

Також, досить вадливим показником є передзбиральна вологість насіння гібридів соняшнику (табл. 3.8). Оскільки дає встановити, чи буде в подальшому зібраний врожай потребувати доведення зерна до кондиції і цим самим додаткових фінансових затрат, а саме досушування отриманого зерна з використанням дорогих енергоносіїв, що є досить важливим в умовах війни в Україні.

Таблиця 3.8.

Передзбиральна вологість насіння гібридів соняшнику

Варіант дослідів	Роки		Середня врожайність	± до контролю	
	2020	2021		т	%
1. P64LE136 без обробки	5,9	6,6	6,25		
2. P64LE25 без обробки	6,0	7,0	6,5		
3. Сузука без обробки	6,0	8,0	7,0		
4. Субаро без обробки	6,1	8,1	7,1		
5. LG 59580 без обробки	5,5	6,5	6,0		
6. LG 50479SX без обробки	6,3	8,5	7,4		
7. P64LE136 + Найс Бор	6,1	8,5	7,3	1,05	17%
8. P64LE25 + Найс Бор	6,5	9,0	7,8	1,3	20%
9. Сузука + Найс Бор	6,7	9,1	7,9	0,9	13%
10. Субаро + Найс Бор	7,5	9,2	8,4	1,3	18%
11. LG 59580 + Найс Бор	6,6	8,7	7,7	1,7	28%
12. LG 50479SX + Найс Бор	8,0	9,2	8,6	1,2	16%
НІР ₀₅	0,16	0,14			
Фактору А	0,09	0,08			
Фактору Б	0,06	0,06			

В 2020-2021 рр. умови вирощування і досягання склалися таким чином, що передзбиральна вологість насіння соняшнику знаходилась на досить невисокому рівні, в середньому в межах 7,3-8,6%, тому рослини не потребували дисекації.

При збиранні соняшнику при надмірній вологості фермерські господарства при здачі насіння на елеватори, мають доплачувати за сушіння зерна або сушити його самостійно, що призводить до підвищення витрат.

В 2020 році вологість насіння була значно меншою, ніж у 2021 році. Вона коливалась в межах 5,5% до 8% у 2020 році, і від 6,5% до 9,2% у 2021 році. Базова вологість складає 7%.

Соняшникова олія має велике народно-господарське значення, бо є однією з найважливіших рослинних олій. Її джерелом є насіння соняшника, якість якого значною мірою залежить від олійності, вологості та терміну дозрівання.

Проведено аналіз вмісту олії у насінні соняшнику для досліджуваних варіантів (табл. 3.9).

Як бачимо, олійність насіння соняшнику коливалася в межах 46-53,3%. Найвища олійність була отримана при висіві гібрида LG 50479SX з обробкою Найс Бором і становила 53,5%, що в порівнянні з контролем більше на 2,6%. Також гарний результат показав гібрид Субаро з обробкою Найс Бором – 53,2%, в порівнянні з контролем прибавка була ще більшою ніж у попереднього гібриду і становила 3,5%. Найменша олійність виявилася у сьомому і восьмому варіанті дослідів з гібридами P64LE136 і P64LE25 з обробкою Найс Бором становила 50%, проте мали гарну прибавку (4%) в порівнянні з контролем. Найбільшу ж прибавку в порівнянні з контролем ми побачили у варіанті з гібридом LG 59580, вона становила 5,3%.

Також ми бачимо, що у варіантів без обробки олійність була меншою, ніж у варіантів з обробкою мікродобривом, там вона коливалася у межах 46-50%. Тоді як у оброблених варіантів – 50-53%.

Таблиця 3.9.

Олійність насіння гібридів соняшнику, %

Варіант досліджу	Роки		Середня врожайність	± до контролю	
	2020	2021		т	%
1. P64LE136 без обробки	45,0	47,0	46,0		
2. P64LE25 без обробки	45,0	47,0	46,0		
3. Сузука без обробки	45,0	47,0	46,0		
4. Субаро без обробки	49,0	50,3	49,65		
5. LG 59580 без обробки	44,5	46,2	45,4		
6. LG 50479SX без обробки	50,6	50,8	50,7		
7. P64LE136 + Найс Бор	49,5	50,4	50,0	4,0	9
8. P64LE25 + Найс Бор	49,6	50,3	50,0	4,0	9
9. Сузука + Найс Бор	50,4	50,8	50,6	4,6	10
10. Субаро + Найс Бор	52,8	53,5	53,2	3,55	7
11. LG 59580 + Найс Бор	50,5	50,9	50,7	5,3	12
12. LG 50479SX + Найс Бор	52,6	54,0	53,3	2,6	5
НІР ₀₅	0,34	0,26			
Фактору А	0,20	0,13			
Фактору Б	0,14	0,09			

Тож, ми можемо зробити висновок, що обробка бором під час вегетації соняшника позитивно впливає на олійність насіння і збільшує його врожайність майже в 2 рази. Сільськогосподарським виробникам рекомендовано включати в схему вирощування соняшника обробку Найс Бором в фазу 8-10 листків, оскільки це гарантує збільшення врожайності та олійності насіння. Найкраще себе зарекомендували гібриди LG 50479SX і Субаро, які при обробці препаратом Найс Бор дали прибавку врожаю 0,59 т/га та 1,35 т/га відповідно.

4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Постійний попит внутрішнього та зовнішнього ринку на насіння соняшнику закріплює за Україною статус провідного експортеру. Збільшення частки експорту на стало можливим завдяки якісній зміні врожайності, що забезпечено зміною технології вирощування та підбором більш адаптованих під кліматичні зміни районовані сорти та гібриди соняшнику [25].

Зміна валового збору була можлива, перш за все, із приростом врожайності. Приріст врожайності склав із 12,2 ц/га у 2000 році до 25,6 ц/га у 2019 році при середній врожайності 15,8 ц/га. Тобто за рахунок збільшення врожайності, як наслідок, маємо збільшення валового збору. Це відбулося завдяки зміні технології вирощування, вибору більш якісного насіннєвого матеріалу та підвищення культури землеробства. Однак, без використання більш обґрунтованого вибору сортів і гібридів, адаптованих до вирощування у несприятливих умовах вологозабезпечення, а можливо навіть використання поливу, неможливе подальше збільшення врожайності олійних культур[25].

Економічна оцінка вирощування різних гібридів соняшнику проводилась нами на основі сучасних методичних положень і характеризується системою таких показників: урожайність, продуктивність праці, собівартість продукції, ціна реалізації 1 ц зерна, прибуток на 1 га посівної площі, рівень рентабельності. [26-29].

Поряд зі зростанням врожайності, не менш важливою задачею для агровиробників є економічна складова, сутність якої полягає в підвищенні конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції за рахунок зниження собівартості, де за впровадження технологічних операцій враховуються витрати як по видах, так і по операціях. За розрахунками економічної ефективності встановлено, що максимально чистий дохід від реалізації насіння соняшнику зріс відносно контролю у варіанті LG50479SX + Найс Бор так і Субаро + Найс Бор, що становить 32840,3 грн./га та 32513,7 грн./га відповідно, тоді як на контролі ці показники були лише на 12228,7

грн./га та 23747,4 грн./га. Рівні рентабельності коливались від 45,3 % до 134,4%.

Витрати при вирощування гібридів соняшнику залежно від підживлення мікродобривами коливаються від найнижчих 23239,0 грн./га у контрольному варіанті при вирощуванні гібриду Р64LE25 до найвищих 24766,3 грн./га при вирощуванні Субаро із підживленням мікродобривами Найс Бор, при цьому основними статтями витрат, які впливали на їх зростання, були вартість мінеральних добрив та вартість посівного матеріалу. Питома вага посівного матеріалу у структурі витрат по всіх варіантах коливається від меж 11 %, а мікродобрив близько 1%.

При порівнянні варіантів з підживленням мікродобривами Найс Бор по всіх гібридах найефективніше проявили себе варіанти LG50479SX + Найс Бор та Субаро + Найс Бор, а при порівнянні між собою по гібридів - гібрид LG50479SX.

Економічна оцінка вирощування різних гібридів соняшнику залежно від підживлення мікродобривами Найс Бор показала, що найбільш економічно доцільним є вирощування гібрид LG50479SX, що забезпечує максимальні показники ефективності, а саме найвищий рівень врожайності 3,58 т/га, при цьому слід відмітити найнижчу собівартість 1 т 6826,7 грн./т та максимальні величини умовно чистого доходу 32840,3 грн./га та рівень рентабельності 134,4. %. Гібрид Субаро з підживленням мікродобривами Найс Бор показав при високій врожайності 3,58 т/га дещо нижчі показники доходу 32513,7 грн./га та рівень рентабельності 131,3%, і собівартості 1 т 6918,0 грн./т.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування соняшнику

Гібриди	Урожайність, т/га	Витрати, грн./га	Дохід, грн./га	Затрати праці, люд.-год./га	Собівартість, грн./т	Рентабе- льність, %
P64LE136	2,18	23292,8	11587,2	30,2	10684,8	49,7
P64LE25	2,11	23239,0	10521,0	29,6	11013,8	45,3
Сузука	2,18	23386,1	11493,9	30,2	10727,6	49,1
Субаро	2,99	24092,6	23747,4	37,5	8057,7	98,6
LG59580	2,18	23241,9	11638,1	30,2	10661,4	50,1
LG50479SX	2,24	23501,3	12338,7	30,8	10491,7	52,5
P64LE136 + Найс Бор	3,23	24264,1	27415,9	40,1	7512,1	113,0
P64LE25 + Найс Бор	3,35	24333,3	29266,7	41,2	7263,7	120,3
Сузука + Найс Бор	3,21	24344,5	27015,5	39,9	7584,0	111,0
Субаро + Найс Бор	3,58	24766,3	32513,7	43,2	6918,0	131,3
LG59580 + Найс Бор	3,36	24297,3	29462,7	41,2	7231,4	121,3
LG50479SX + Найс Бор	3,58	24439,7	32840,3	43,2	6826,7	134,4

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

5.1. Техніка безпеки при роботі з мінеральними добривами

В момент трудової діяльності на тракториста-машиніста впливають відпрацьовані гази двигунів та мінеральні добрива. У відпрацьованому газі двигуна дуже шкідливим є двоокис вуглецю, або чадний газ, який без кольору, та в чистому вигляді і без запаху.

При зберіганні, транспортуванні, навантажуванні і застосуванні мінеральні добрива, залежно від їх фізичних і хімічних властивостей, можуть впливати на людей у вигляді пилу, газів, парів і аерозолів [30].

При потраплянні в органи дихання або на шкіру, вони можуть негативно впливати на здоров'я, а в деяких випадках бути небезпечними. Довготривале дихання пилу і парів мінеральних добрив призводить до захворювання органів дихання, а підвищення концентрації аміаку небезпечне для життя.

У комплексних мінеральних добривах можуть бути шкідливі для здоров'я людини хімічні речовини.

Зміст та характер правил безпеки при роботі з мінеральними добривами залежить від фізичних та хімічних їх властивостей, а також від застосовуваних обладнання та машин, від особливостей технологічної операції чи процесу. За наявності у робітників необхідних засобів індивідуального захисту (респіратор, окуляри чи рукавиці, спецодяг, спецвзуття,) засипають мінеральні добрива в тукові ящики сівалок з боку з якого дує вітер. Відкривають кришки тукових ящиків лише для контролю за процесом їх висіву. Розрівнюють туки в ящиках спеціальними лопатками. Після закінчення роботи необхідно повністю очистити тукові ящики, висівні апарати та інші робочі органи машин, не можна залишати не висіяні туки в ящиках або у висівних апаратах [31].

Залишені в сівалках туки швидко зріджуються, заповнюють різні щілини, а висихаючи, можуть призвести до руйнування машин, приводів тощо.

При застосуванні водного або зневодненого аміаку потрібно враховувати, що ці речовини руйнують кольорові метали. Тому в контакті з ними можуть бути елементи машин, виготовлені з гарних металів, у тому числі болти, гвинти, гайки, шайби, прокладки, тощо.

Водний аміак перевозять в спеціальних цистернах. Перед виїздом заправленого автомобіля перевіряють справність рульового керування, гальм, роботу показчика рівня аміаку та манометра в цистерні.

Автомобіль обладнують двома вогнегасниками, відповідними знаками безпеки, ланцюгом-заземлювачем, бочком з водою (10 л), іскрогасниками на вихлопній трубі. Водій при собі повинен мати необхідні засоби індивідуального захисту, а в кабіні заборонено перевозити пасажирів. Забороняється зупинятися для відпочинку в населених пунктах, біля тваринницьких ферм. Дозволяється зупинятися не менше ніж 100 м від доріг і 200 м від житлових і тваринницьких приміщень.

Під час транспортування зберігання й застосування мінеральних добрив у повітря можуть надходити пари або гази цих добрив. Тому для захисту органів дихання від попадання в організм пилу з мінеральних добрив необхідно користуватися протипиловими респіраторами.

Шкіру рук захищають від дії рідких мінеральних добрив, бавовняними рукавицями із спеціальним покриттям: від впливу пилястих і твердих добрив руки захищають звичайними бавовняними рукавицями. Ті, що працюють з мінеральними добривами, мусять також користуватись халатами або комбінезонами з пило – або водонепроникних тканин залежно від характеру роботи.

Під час роботи з мінеральними добривами обов'язково слід дотримувати правил особистої гігієни.

Головною умовою створення нешкідливих умов праці є дотримання правильного режиму роботи та засобів індивідуального захисту. При роботі з порошкоподібними добривами очі періодично потрібно промивати водою і протирати чистим рушником.

Працівники після закінчення роботи з мінеральними добривами повинні прийняти душ. Спецодяг та інші засоби індивідуального захисту слід зберігати окремо від чистого одягу в спеціальних шафах. Робочий одяг не рекомендується відносити додому.

5.2. Охорона довкілля при виконанні польових робіт

Сучасне сільськогосподарське виробництво важко уявити без застосування різноманітних хімічних речовин. Найголовніші - це мінеральні добрива та засоби захисту рослин, що дозволяють збільшити врожайність культур та зберегти від шкідливих організмів продукцію рослинництва. Проте їх широке використання несе ряд негативних наслідків: підвищений вміст цих речовин у ґрунті та воді, в тому числі у ґрунтових водах; накопичення зазначених речовин та їх метаболітів в сільськогосподарських культурах, продукції рослинництва та тваринництва; віддалені наслідки у вигляді токсичного впливу на тварин та людей.

Постійне внесення підвищених доз мінеральних азотних та фосфорних добрив в ґрунт є частою причиною забруднення навколишнього середовища. При наявності промивного режиму ґрунту і поверхневого стоку нітрати забруднюють ґрунтові і поверхневі води, порушують рівновагу екологічних систем. В водоймах складаються сприятливі умови для інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей.

Часто негативні наслідки від користування добривами обумовлені не самими добривами, а безпосередньо помилками, які допускаються в технологіях їх зберігання, транспортування і застосування [32].

З метою охорони біосфери від забруднення мінеральними добривами і підвищення ефективності їх використання спеціалістам сільськогосподарства необхідно: дотримуватися норм внесення добрив; нітратні форми норм добрив вносити в ґрунт весною; не залишати на полях не використаних добрив; не вносити добрива в водоохоронних зонах [33].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дослідження, що проводились в господарстві ФГ «Покровське» протягом 2020-2021 рр, допомогли розробити рекомендації, щодо продуктивності гібридів соняшнику з внесенням мікродобрив в умовах північного Степу України.

1. Висота рослин в різні періоди їх вегетації має особливе значення для подальшого формування їх продуктивності. Показник висоти рослин знаходився в межах 138-179 см. Ми побачили наскільки варіюється висота рослин в залежності від погоди, і ,звичайно ж, в залежності від гібридів. Найбільш високими виявилися гібриди LG 59580 і LG 50479SX як і у контрольному варіанті, так і з обробкою Найс Бором, різниця у посушливий рік була 2 см, у більш сприятливий рік, ми побачили різницю у порівнянні з контролем з обробкою мікродобривом у 4 см. Найнижчими виявилися гібриди P64LE136 і P64LE25, проте різниця у посушливий 2020 рік в порівнянні з контролем виявилася 5 см, а у 2021- 3 см, тому ми можемо зробити висновок, що внесення бору на цей гібрид у посушливі роки більше впливає на висоту рослини, ніж у рік сприятливий.

2. Врожайність соняшнику є комплексним показником і залежить від багатьох складових показників, які ще називають елементами структури врожаю. Проведено аналіз кінцевої густоти рослин, діаметру кошика, кількості сім'янок у кошику, маси сім'янок з 1 кошика та маса 1000 сім'янок.

Кінцева густота рослин найбільшою виявилася у гібридів Субаро і LG 50479SX, найменші ж результати виявилися трьох гібридів: P64LE136, P64LE25 і у Сузуки. Діаметр кошика найбільшим виявився у гібрида LG 50479SX з обробкою Найс Бором – 18,9 см, найменший результат показав гібрид Сузука – 18,1 см. Найбільшу кількість сім'янок з одного кошика маємо у гібрида LG 50479SX – 970 шт, найменше у P64LE136 і Субару – 920 шт, гібриди порівнюються з обробкою Найс Бором, в контролі найвищими результатами були відмічені такі гібриди, як LG 59580, Субаро і P64LE25;

найменший результат серед контролів мав гібрид LG 50479SX. З чого можемо зробити висновок, що на гібрид LG 50479SX обробка бором має істотний вплив на подальший результат, оскільки кількість сім'янок з кошику збільшилась аж на 20%.

Маса сім'янок з одного кошика найбільшою виявилася у гібрида LG 50479SX, найменший же результат серед оброблених був у гібрида Сузука. Хоча на контролі найнижчим був результат у гібрида P64LE136, найбільший - LG 50479SX. Маса 1000 зерен в контролі варіювалася від 55 до 60 г, в оброблених варіантах маса була на порядок вище і варіювалася від 63 до 71 г.

3. Врожайність соняшнику формувалась за рахунок адаптивних властивостей досліджуваних гібридів та властивостей мікродобрив. Внесення бору і період вегетації призводить до збільшення врожайності.

Найбільшу врожайність отримано за два роки досліджень у варіанті з висівом гібрида LG 50479SX і Субаро з обробкою Найс Бором – 3,58 т/га. Це на 60% більше у гібрида LG 50479SX в порівнянні з контролем, і на 20 % для Субаро в порівнянні без обробки.

Прибавку в порівнянні з контролем отримали всі досліджувані варіанти. Найменшу середню врожайність мав варіант с гібридом Сузука, середня врожайність якого становить 3,21 т/га.

Таким чином, отримані результати досліджень дозволяють стверджувати, що найвищий показник врожайності забезпечується при вирощуванні гібрида LG 50479SX та з обробкою мікродобривом Найс Бор: 3,58 т/га.

4. Олійність насіння соняшнику коливалася в межах 46-53,3%. Найвища олійність була отримана при висіві гібрида LG 50479SX з обробкою Найс Бором і становила 53,5%, що в порівнянні з контролем більше на 2,6%. Також гарний результат показав гібрид Субаро з обробкою Найс Бором – 53,2%, в порівнянні з контролем прибавка була ще більшою ніж у попереднього гібриду і становила 3,5%. Найменша олійність виявилася у сьомому і восьмому варіанті дослідів з гібридами P64LE136 і P64LE25 з

обробкою Найс Бором становила 50%, проте мали гарну прибавку (4%) в порівнянні з контролем. Найбільшу ж прибавку в порівнянні з контролем ми побачили у варіанті з гібридом LG 59580, вона становила 5,3%.

Також ми бачимо, що у варіантів без обробки олійність була на порядок меншою, ніж у варіантів з обробкою мікродобривом, там вона коливалася у межах 46-50%. Тоді як у оброблених варіантів – 50-53%.

5. Економічна оцінка вирощування різних гібридів соняшнику залежно від підживлення мікродобривами Найс Бор показала, що найбільш економічно доцільним є вирощування гібрид LG50479SX, що забезпечує максимальні показники ефективності, а саме найвищий рівень врожайності 3,58 т/га, при цьому слід відмітити найнижчу собівартість 1 т 6826,7 грн./т та максимальні величини умовно чистого доходу 32840,3 грн./га та рівень рентабельності 134,4. %. Гібрид Субаро з підживленням мікродобривами Найс Бор показав при високій врожайності 3,58 т/га дещо нижчі показники доходу 32513,7 грн./га та рівень рентабельності 131,3%, і собівартості 1 т 6918,0 грн./т.

Отже, сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендовано включати в схему вирощування соняшника обробку Найс Бором в фазу 8-10 листків, оскільки це гарантує збільшення врожайності і якості насіння. Також, гарно себе зарекомендували гібриди LG 50479SX і Субаро, які особливо хороші результати показали разом з препаратом Найс Бор.

Список використаних джерел

1. Васильев С.М. Цикличность климатических факторов в оценке динамики урожайности зерновых культур на орошаемых землях. Научный журнал КубГАУ. – 2011. – № 65 (01). – С. 1-14.
2. Вавилов П.П. Растениеводство - М.: Агропроиздат, 1986. – 511 с.
3. Насіннєзнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник / за ред. С.М. Каленської.– Вінниця.: ФОП Данилюк, 2011. – 320 с.
4. Гаврилюк М.М., Салатенко В.Н., Чехов А.В., Федорчук М.І. Олійні культури в Україні: навчальний посібник. – 2-ге вид. перероб. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с.
5. Наумов М. М. Метод оцінки агрометеорологічних умов формування продуктивності соняшника і прогнозу врожайності на Півдні України: дис...канд. геогр. наук : 11.00.09 . Одеський держ. екологічний ун-т. – Одеса, 2004 – С. 131-132.
6. Дергачев Д.М. Водоспоживання соняшника та особливості наливу насіння залежно від норми висіву і способів сівби. Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження. - К.: Аграрна наука, 2002. – С. 222-225.
7. Картамишев Н.І. Прийоми біологізації при вирощуванні соняшника .Землеробство. - № 8. – 2008. – С. 39-40.
8. Формування енергогенеруючих біоорганічних агроєкосистем // Науково-технологічне забезпечення аграрного виробництва (ПівнічноЦентральний Степ України) ; за ред. Ю. Тараріко. – К. : ДІА, 2008. – 152 с.
9. Міхєєв Є.К., Крініцин В.В. Метод прогнозування розвитку культур на підставі моделювання. Таврійський науковий вісник. – 2001. – Вип. 17. – С. 187-190.

10. Рекомендації по вирощуванню соняшнику в сівозмінах із скороченим терміном повернення на попереднє місце в умовах Півдня України / за ред. В. П. Шкумата.- Миколаїв, 2002. – 16 с.

11. Хомяк П.В. Вплив систем основного обробітку ґрунту на фітосанітарний стан посівів соняшнику в короткоротаційних сівозмінах південного Степу України / П.В. Хомяк // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв: Вид-во МДАУ, 2005. – Вип. 1 (29). – С. 189-193.

12. Коковіхін С.В. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення / С.В. Коковіхін, В.В. Нестерчук, Ю.М. Носенко // Таврійський науковий вісник : Науковий журнал. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – Вип. 94. – С. 37-42.

13. Ушкаренко В.О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В.О. Ушкаренко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195-207.

14. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; за ред. О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

15. <https://www.yara.ua/crop-nutrition/sunflower/sunflower-key-fact/>

16. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/15287-vybir-hibrydiv-soniashnyku-z-ohliadu-na-hruntovoklimatychni-umovy-vyroshchuvannia-tsiiei-kultury.html>

17. <http://vnis.com.ua/useful-information/advice-to-the-agronomist/Mineralne-zhivlennia-Microelementi/>

18. Васильковський О., Лещенко С., Васильковська К., Петренко Д. Підручник дослідника: Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. – Харків: Мачулін, 2016. – 204 с.

19. Кирсанова Г. В., Пугач А. В., Губа Е. П. Удосконалення технології вирощування соняшнику шляхом оптимізації фону мінерального живлення. *Dynamika naukowych badan-2017: materialy XIII międzynarodowej*

naukowipraktycznej konferencji, (Przemysł, 7-15 lipca 2017 roku). Przemysł: Nauka i studia, 2017. S. 19–23.

20. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин: підруч. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.

21. Лазеба О. В. Підвищення врожаю гібридів соняшнику за Позакореневого підживлення комплексними мікродобривами. Рослинництво ХХІ століття: виклики та інновації. До 120-ти річчя кафедри рослинництва НУБП України: зб. матеріалів до Міжнародної наук.-практ. конф. м.Київ, 2019. С. 66–69.

22. Жуйков О. Г. Бордюг О. О. Формування архітекτονіки та функціональних властивостей асиміляційного апарату соняшнику на фоні мікробіологічної активності ґрунту за традиційної та органічної технологій вирощування в умовах Південного Степу. Таврійський науковий вісник. 2019. № 108. С. 26–33. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.4>

23. Нестерчук В. В. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та мікродобрив в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидату с.-г. наук: 06.01.09 / ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет". Херсон, 2017. 23 с.

24. Седнецький В. М. Вплив гумінових препаратів на врожайність та якісні показники соняшнику в умовах лісостепу західного. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство». 2018, № 294. С. 32–41.

25. Васильковська К. В., Андрієнко О. О., Малаховська В. О. Динаміка виробництва олійних культур в Україні та аналіз експорту олії. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 98. Ч. 2. 2021 С.166-177.

26. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія") / За ред. І.М. Семеняки. - Кіровоград: КДСГДС УААН – КНТУ, 2009.

27. Нормативи витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні основних сільськогосподарських культур: Науково-методичне видання / Р.А. Вожегова, О.М. Димов, Л.М. Грановська, Л.В. Бояркіна, М.В. Вердиш. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 64 с.

28. Типові норми виробітку на с.-г. стаціонарні машини, агрегати і комплекси. - К.: Урожай, 1986. - 152 с.

29. Типові норми виробітку і витрати палива на механізовані польові роботи. - К.: Урожай, 1991. - 472 с.

30. Закон України «Про охорону праці». Постанова Верховної Ради України від 14.10.1992. – № 2695 – XII. – 26 с.

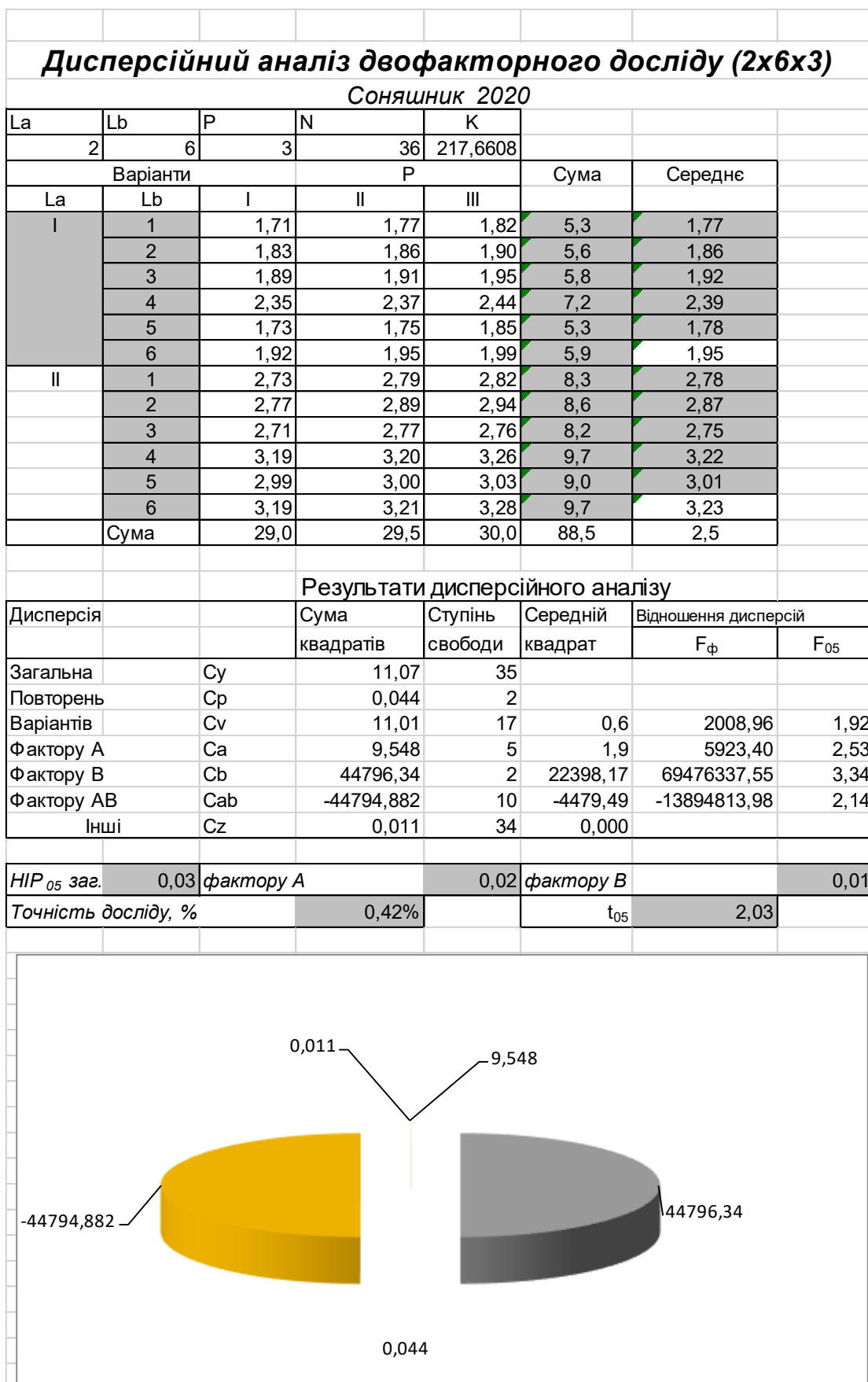
31. Кодекс законів про працю України: видання друге. – К., 1999.

32. Типове положення про службу охорони праці. Схвалено наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 03.08.1993. – № 73. – 29 с.

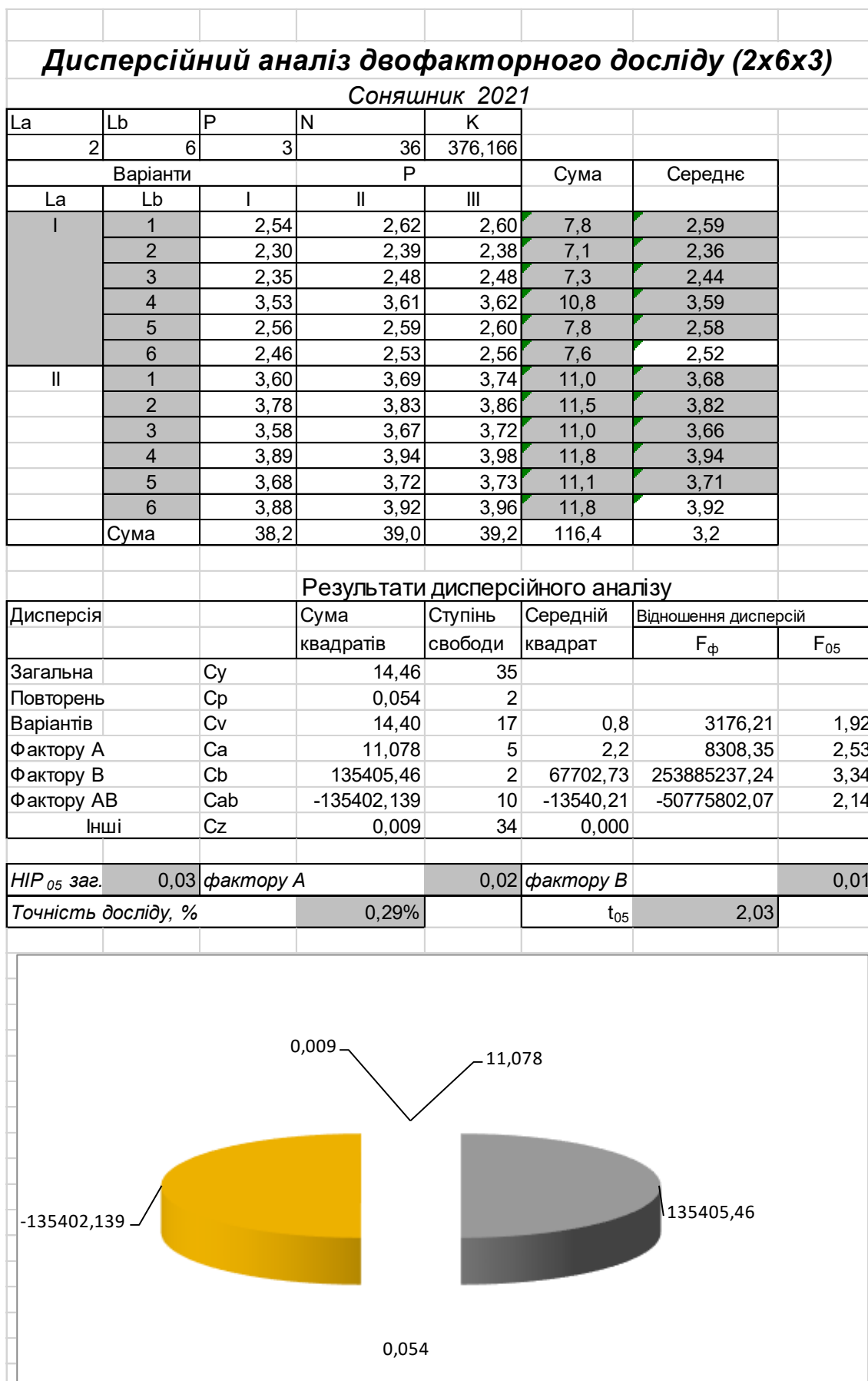
33. СН-245-71. Санитарные нормы проектирования. М.: 1972. – 188 с

Додатки

Врожайність, 2020

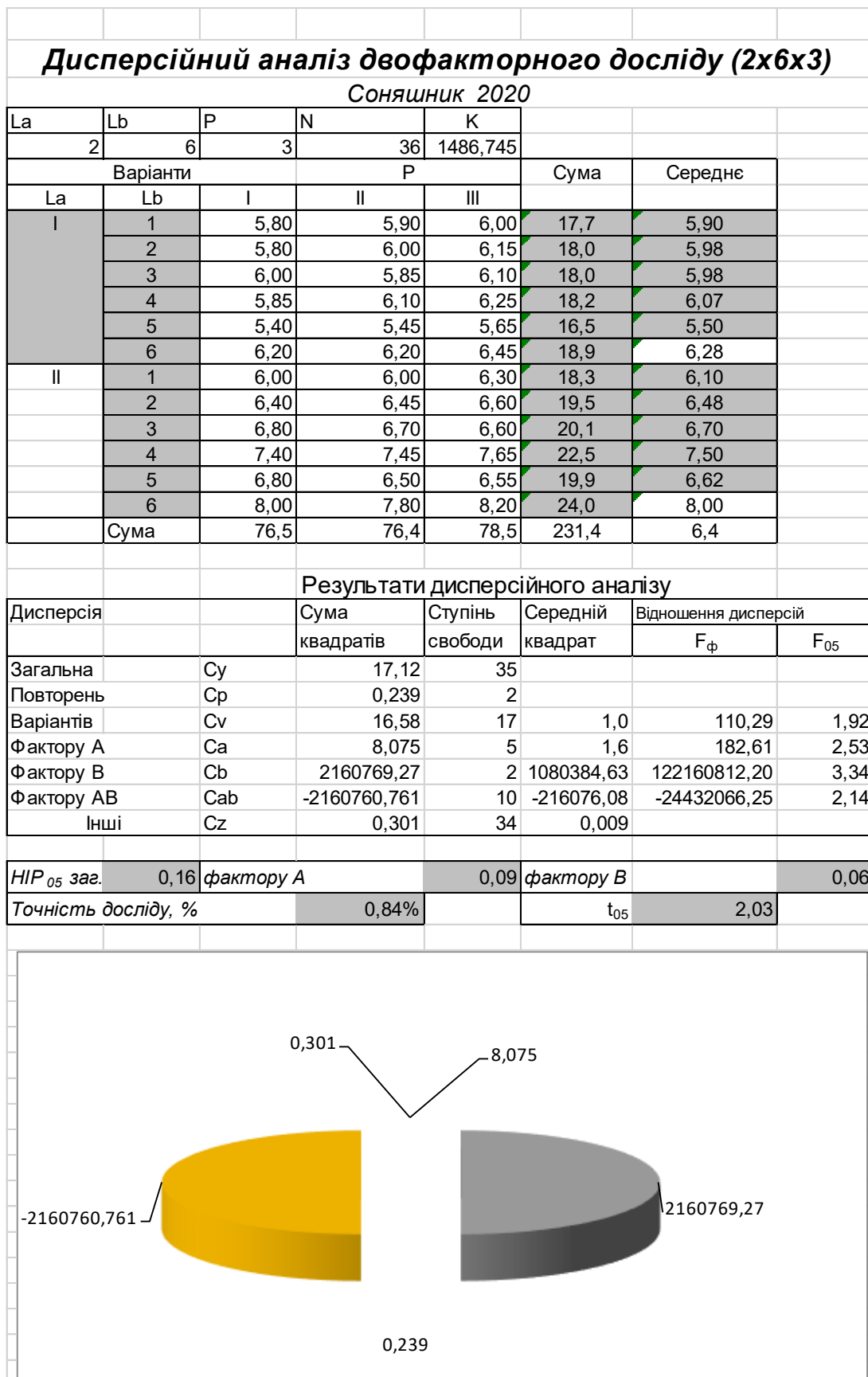


Врожайність, 2021



Додаток Б1

Вологість при збиранні, 2020



Вологість при збиранні, 2021

Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2х6х3)						
Соняшник 2021						
La	Lb	P	N	K		
2	6	3	36	2427,204		
Варіанти			P		Сума	Середнє
La	Lb	I	II	III		
I	1	6,50	6,60	6,70	19,8	6,60
	2	7,10	7,15	6,85	21,1	7,03
	3	7,85	8,05	8,10	24,0	8,00
	4	8,10	8,15	8,00	24,3	8,08
	5	6,55	6,60	6,40	19,6	6,52
	6	8,50	8,45	8,55	25,5	8,50
II	1	8,60	8,55	8,45	25,6	8,53
	2	9,00	9,15	8,90	27,1	9,02
	3	9,10	9,15	9,05	27,3	9,10
	4	9,25	9,30	9,10	27,7	9,22
	5	8,60	8,70	8,90	26,2	8,73
	6	9,25	9,25	9,10	27,6	9,20
	Сума	98,4	99,1	98,1	295,6	8,2
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	32,69	35			
Повторень	Sp	0,044	2			
Варіантів	Sv	32,41	17	1,9	278,45	1,92
Фактору А	Ca	20,551	5	4,1	600,35	2,53
Фактору В	Cb	5779471,07	2	2889735,53	422080703,15	3,34
Фактору АВ	Cab	-5779459,208	10	-577945,92	-84415967,43	2,14
Інші	Cz	0,233	34	0,007		
НІР₀₅ заг.	0,14 фактору А		0,08 фактору В			0,06
Точність дослід, %		0,58%		t₀₅	2,03	

0,233

20,551

-5779459,208

5779471,07

0,044

Олійність, 2020

Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2х6х3)						
Соняшник 2020						
La	Lb	P	N	K		
2	6	3	36	85410,06		
Варіанти			P		Сума	Середнє
La	Lb	I	II	III		
I	1	45,10	45,10	44,80	135,0	45,00
	2	45,10	45,60	44,30	135,0	45,00
	3	45,30	44,80	44,90	135,0	45,00
	4	48,90	49,00	49,10	147,0	49,00
	5	44,30	44,40	44,80	133,5	44,50
	6	50,70	50,40	50,70	151,8	50,60
II	1	49,70	49,40	49,40	148,5	49,50
	2	49,60	49,70	49,50	148,8	49,60
	3	50,40	50,30	50,50	151,2	50,40
	4	52,90	52,70	52,80	158,4	52,80
	5	50,50	50,40	50,60	151,5	50,50
	6	52,50	52,50	52,80	157,8	52,60
	Сума	585,0	584,3	584,2	1753,5	48,7
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _φ	F ₀₅
Загальна	Sy	307,51	35			
Повторень	Sp	0,032	2			
Варіантів	Sv	306,03	17	18,0	422,59	1,92
Фактору А	Ca	172,923	5	34,6	811,88	2,53
Фактору В	Cb	7269518931,75	2	3634759465,87	85326919568,80	3,34
Фактору АВ	Cab	-7269518798,641	10	-726951879,86	-17065383601,29	2,14
Інші	Cz	1,448	34	0,043		
НІР ₀₅ заг.	0,34	фактору А	0,20	фактору В		0,14
Точність дослід, %		0,24%		t ₀₅	2,03	

1,448

172,923

-7269518798,641

7269518931,75

0,032

Олійність, 2021

Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2x6x3)						
Соняшник 2021						
La	Lb	P	N	K		
2	6	3	36	89460,81		
Варіанти		P			Сума	Середнє
La	Lb	I	II	III		
I	1	47,10	47,20	46,70	141,0	47,00
	2	47,00	47,10	46,90	141,0	47,00
	3	46,90	47,00	47,10	141,0	47,00
	4	50,20	50,30	50,40	150,9	50,30
	5	46,00	46,10	46,50	138,6	46,20
	6	50,80	50,90	50,70	152,4	50,80
II	1	50,20	50,30	50,70	151,2	50,40
	2	50,20	50,20	50,50	150,9	50,30
	3	50,90	50,70	50,80	152,4	50,80
	4	53,40	53,40	53,70	160,5	53,50
	5	51,00	50,80	50,90	152,7	50,90
	6	53,80	54,10	54,10	162,0	54,00
	Сума	597,5	598,1	599,0	1794,6	49,9
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна		Sy	216,27	35		
Повторень		Sp	0,095	2		
Варіантів		Cv	215,55	17	12,7	689,76
Фактору А		Ca	116,640	5	23,3	1269,04
Фактору В		Cb	7976284682,35	2	3988142341,17	216954943349,81
Фактору АВ		Cab	-7976284583,440	10	-797628458,34	-43390988131,89
Інші		Cz	0,625	34	0,018	
HIP _{05 заг.}		0,22 фактору А	0,13 фактору В			0,09
Точність дослід, %		0,16%		t ₀₅	2,03	

0,625

116,640

-7976284583,440

7976284682,35

0,095

Технологічна карта

Культура	Сояшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS, т.к.с./л/п.о.	111	11,1	Урожайність,п/га
Сорт, гібрид	Р64LE136	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450	21,8
Попередник	Озима пшениця	Система удобрєння	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀				
Площа, га	100	Всього туків, т	10	Максім, 6 л/тонну	6	2,7	Валовий збір, ц
							2180,0

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату	Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Затрати праці, люд.-год				інші	Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.	Разом витрат на оплату праці, грн.	Пальне			Всього затрат, грн.	
			у фіз. од.	в умов. га		трактористи-машиністи		робітники ручної праці			Кількість нормозміст		механізатори		інші	механізатори				інші	на од.роб.	кількість, л		Вартість, всього грн.
						кількість	розцінка, грн./га	розряд роботи	кількість	розцінка, грн./га			розряд роботи	кількість, л										
1	Транспортування соломки	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	III	3,64					55,2	10,0	2003,9		1,6	880	28160,0	2003,9	30164		
2	Мульчування сьєрні	га	100	82,5	T-150K	Falck	1	V	16,24					16	6,3	50,0		7,1	710	22720,0	1623,5	24344		
3	Дискування сьєрні	га	100	52,8	Сає 195	УДА-4,2	1	V	10,39					25	4,0	32,0		5,3	530	16960,0	1039,0	17999		
4	Навантаження міндобрив	т	10		вручну					2	II	35,40		2	2,5						708,0	708,0	708	
5	Транспортування міндобрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55					позод.	2,4	19,0		10	320,0	448,6	448,6	769		
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	MT3-80	PMI-4	1	IV	5,39					42	2,4	19,0		1,7	170	5440	538,7	5979		
7	Опанка	га	100	197	T-150	ПІНІ-5-35	1	VI	49,46					6,1	16,4	131,1		21,5	2150	68800,0	4945,6	73746		
8	Ранньосєрпєне борошування	га	100	37,5	T-150	Б3СС-1	1	V	8,12					32	3,1	25,0		1,05	105	3360,0	811,8	4172		
9	Транспортування води і отрутохімікатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					позод.	3,1	18,6		25	800,0	438,0	438,0	1238		
10	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Laser	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	8,6	70	1,4	8,6		1,3	130	4160,0	322,2	4671		
11	Обробка насіння і протрушування	т	0,45		ПС-10		1	VI	28,28	2	III	14,62	0,5	8	0,1	0,5		5	12	12,7	25,9	42		
12	Перепосєвна культивация	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60					30,2	3,3	26,5		4,5	450	860,1	860,1	15260		
13	Навантаження насіння Гдобрив	т	10,45		вручну					2	II	35,40		4	2,6						739,9	739,9	740	
14	Транспортування насіння га добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55					позод.	6,3	50,0		10	320,0	1177,5	1177,5	1498		
15	Сїмба	га	100	35	Сає 195	Sapardro	1	VI	18,86	1	III	9,75	50,0	16	6,3	50,0		2,2	220	1885,5	974,5	2660,0	9900	
16	Кокнування посїву	га	100	22,4	MT3-82	3ККП-6	2	IV	4,52					50	2,0	32,0		1,9	190	905,0	905,0	6985		
17	Міярядний обробток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Л	KPH-5,6	1	IV	13,55					16,7	6,0	47,9		3,6	360	1354,7	1354,7	12875		
18	Збїрання сояшинику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	VI	36,35					8,3	12,0	192,77		15	1500	7269,4	7269,4	55269		
19	Транспортування зерна	т	228,9		ГАЗ-53		2		23,55					позод.	8,3	132,8			143	3127,4	3127,4	7705		
20	Перевина ошєстка насіння	т	228,9		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	732	25	9,2	732		732	732	3329,7	2855,2	6184,9	8089	
21	Основна ошєстка насіння	т	218		Петкусє		1	V	86,59	2	III	51,97	581,3	3	72,7	581,3		5813	5813	26426,3	49086,6	15114,7	64201	
Разом по культурі												1570	1453	57982	28139	86121	7583	237218		7583	340374			

Технологічна карта

Культура	Сояшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS, т.к.с./мл/п.о.	111	11,1	Урожайність, ц/га
Сорт, гібрид	Р64LE25	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450	21,1
Попередник	Озима пшениця	Система удобрєння	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максім, 6 л/тону	6	2,7	Валовий збір, ц
Площа, га	100	Всього туків, т	10 10				2110,0

№	Найменування робіт	Од. вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку		Кількість нормозмін		Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.		Паліане		
			у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці		Розцінка, грн./га	порядк роботи	кількість	Розцінка, грн./га	механізатори	інші	інші	механізатори	інші	інші	Разом витрат на оплату праці, грн.	на од.роб.	кількість, л	всього	Вартість, всього грн.
							кількість	порядк роботи	кількість	Розцінка, грн./га															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
1	Транспортування соломки	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	ІІІ	3,64				55,2	10,0	79,7		2003,9		2003,9	1,6	880	28160,0			
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	Т-150К	Falk	1	І	16,24				16	6,3	50,0		1623,5		1623,5	7,1	710	22720,0			
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА-4,2	1	І	10,39				25	4,0	32,0		1039,0		1039,0	5,3	530	16960,0			
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну					2	ІІ	35,40	4	2,5	40,0		708,0		708,0			0,0			
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10	13,3	ГАЗ-53	PMГ-4	1	ІІІ	23,55				42	2,4	19,0		448,6		448,6	1,7	170	5440			
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	197	Т-150	ПН-5,35	1	ІІІ	49,46				6,1	16,4	131,1		4945,6		4945,6	21,5	2150	68800,0			
7	Оранка	га	100	37,5	Т-150	БЗСС-1	1	І	8,12				32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	3360,0			
8	Раніонесення боронування	га	100																						
9	Транспортування води і отрутохімкатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					3,1	18,6		438,0		438,0			25	800,0		
10	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Газел	самоход	1	ІІІ	3,23	1	ІІІ	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0			
11	Обробка насіння і протруювання	т	0,45		ПС-10		1	ІІІ	28,28	2	ІІІ	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12			
12	Передпосівна культивация	га	100	39,7	Т-150	2ПТС-4	1	І	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	14400,0			
13	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну					2	ІІ	35,40	4	2,6	41,8		739,9		739,9			0,0			
14	Транспортування насіння га добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55					6,3	50,0		117,5		117,5			10	320,0		
15	Сівба	га	100	35	Case 195	Gaspardo	1	ІІІ	18,86	1	ІІІ	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0			
16	Коткування посіву	га	100	22,4	МТЗ-82	ЗККШ-6	2	ІІІ	4,52				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0			
17	Міжрядний обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Л	КРН-5,6	1	ІІІ	13,55				16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0			
18	Збирання сояшнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	ІІІ	36,35				8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0			
19	Транспортування зерпа	т	221,6		ГАЗ-53		2		23,55					8,3	132,8		3127,4		3127,4			138	4431,0		
20	Первинна очистка насіння	т	221,6		ОБС-25	2ПТС-4	1	І	10,39	2	ІІІ	6,24	25	8,9	70,9	141,8	3222,8	2763,5	5986,3	кВт-год	709	1843,3			
21	Основна очистка насіння	т	211		Петкус		1	І	86,59	2	ІІІ	51,97	3	70,3	562,7	1125	25577,7	21932,7	47510,4	кВт-год	5627	14629,3			

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS,т.к.с.,мл/п.о.	111	Урожайність,ц/га
Сорт, гібрид	Сузука	Всього насіння, т	0,45	Примескстра TZ Голд 500, л/га	4,5	21,8
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максім, 6 л/тонну	6	Валовий збір, ц
Площа, га	100	Всього туків, т	10 10			2,7

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад апарату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці, грн.		Пальне			Всього затрат, грн.		
			у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці		Розцінка, грн./га	кількість			поряд роботи	Розцінка, грн./га	механізатори	інші	на од.роб.	кількість, л	Вартість, всього грн.			
							кількість	поряд роботи	кількість	поряд роботи														
1	Транспортування солом	т	550	63,9	ЮМЗ-6П	2ПТС-4	1	III	3,64						55,2	10,0	79,7	2003,9		1,6	880	28160,0	30164	
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falck	1	V	16,24						16	6,3	50,0	1623,5		7,1	710	22720,0	24344	
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА-4,2	1	V	10,39						25	4,0	32,0	1039,0		5,3	530	16960,0	17999	
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		виручу							2	II	35,40	4	2,5		708,0				0,0	708	
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55						потол.	2,4	19,0	448,6			10	320,0	769	
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	МТЗ-80	РМТ-4	1	IV	5,39						42	2,4	19,0	538,7		1,7	170	5440	5979	
7	Оранка	га	100	197	ПЛН-5-35	1	V1	49,46							6,1	16,4	131,1	4945,6		21,5	2150	68800,0	73746	
8	Ранньосівне борошування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	8,12						32	3,1	25,0	811,8		1,05	105	3360,0	4172	
9	Транспортування води і отрухохімікатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55						потол.	3,1	18,6	438,0			25	800,0	1238	
10	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Laser	самоход	1	V1	3,23	1	IV	1,88			70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	1,3	130	4160,0	4671
11	Обробка насіння і протрушування	т	0,45		ПС-10		1	V1	28,28	2	III	14,62			8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	кВт-год	5	12	42
12	Перелюсівна культивация	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60						30,2	3,3	26,5	860,1		4,5	450	14400,0	15260	
13	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		виручу							2	II	35,40	4	2,6		739,9				0,0	740	
14	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55						потол.	6,3	50,0	1177,5			10	320,0	1498	
15	Сівба	га	100	35	Case 195	Casepardo	1	V1	18,86	1	III	9,75			16	6,3	50,0	1885,5	974,5	2,2	220	7040,0	9900	
16	Коткування посіву	га	100	22,4	МТЗ-82	ЗККП-6	2	IV	4,52						50	2,0	32,0	905,0		1,9	190	6080,0	6985	
17	Мікроділий обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6П	КРН-5,6	1	IV	13,55						16,7	6,0	47,9	1354,7		3,6	360	11520,0	12875	
18	Збирання соняшнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	V1	36,35						8,3	12,0	192,77	7269,4		15	1500	48000,0	55269	
19	Транспортування зерна	т	228,9		ГАЗ-53		2		23,55						потол.	8,3	132,8	3127,4			143	4578,0	7705	
20	Первіня очистка насіння	т	228,9		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24			25	9,2	73,2	146,5	3329,7	2855,2	кВт-год	732	1904,4	8089
21	Основна очистка насіння	т	218		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97			3	72,7	1163	26426,3	22660,4	49086,6	кВт-год	5813	15114,7	64201
Разом по культурі				512													1570	57982	28139	86121	7583	237218	340374	

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS, т.с.с./п.о.	111	11,1	Урожайність, ц/га
Сорт, гібрид	Субаро	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450	29,9
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максім, 6 л/тонну	6	2,7	Валовий збір, ц
Площа, га	100	Всього туків, т	10	10			2990,0

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал					Норма виробітку	Кількість нормозмін				Затрати праці, люд-год				Оплата праці, грн.			Разом витрат на оплату праці, грн.	Паливе			Всього затрат, грн.
			у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машинисти		робітники ручної праці				механізатори	інші	механізатори	інші	механізатори	інші	на од.роб.	кількість, л	Вартість, всего грн.							
							кількість	розряд	Рознітка, грн./га	кількість	розряд											Роботи, грн./га						
1	Транспортування соломи	т	550	63,9	ЮМЗ-6Д	2ПТС-4	1	III	3,64			55,2	10,0	79,7		2003,9	1,6	880	28160,0		2003,9				880	28160,0	30164	
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falcx	1	V	16,24			16	6,3	50,0		1623,5	7,1	710	22720,0		1623,5				710	22720,0	24344	
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА -4,2	1	V	10,39			25	4,0	32,0		1039,0	5,3	530	16960,0		1039,0				530	16960,0	17999	
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		врану					2	II	35,40	4	2,5		708,0					708,0						708	
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55			потол.	2,4	19,0		448,6		10	320,0		448,6				10	320,0	769	
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	MT3-80	РМГ-4	1	IV	5,39			42	2,4	19,0		538,7	1,7	170	5440		538,7				170	5440	5979	
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46			6,1	16,4	131,1		4945,6	21,5	2150	68000,0		4945,6				2150	68000,0	73746	
8	Ранньоквітне борошування	га	100	37,5	T-150	БЗС-1	1	V	8,12			32	3,1	25,0		811,8	1,05	105	3360,0		811,8				105	3360,0	4172	
9	Транспортування води і отрутохімкатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55			потол.	3,1	18,6		438,0		25	800,0		438,0				25	800,0	1238	
10	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Ласет	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	1,3	130	4160,0	187,9			1,3	130	4160,0	4671
11	Обробка насіння і протрушування	т	0,45		ПС-10		1	VI	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	кВт-год	5	12	25,9			5	12	42	
12	Передпосівна культивация	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60			30,2	3,3	26,5		860,1		4,5	450		860,1				4,5	450	15260	
13	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		врану					2	II	35,40	4	2,6		739,9					739,9						740	
14	Транспортування насіння і добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55			потол.	6,3	50,0		1177,5		10	320,0		1177,5				10	320,0	1498	
15	Сієба	га	100	35	Case 195	Gasardo	1	VI	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2,2	220	7040,0	974,5			2,2	220	7040,0	9900
16	Котування посіву	га	100	22,4	MT3-82	ЗКШ-6	2	IV	4,52			50	2,0	32,0		905,0		1,9	190		905,0				1,9	190	6080,0	6985
17	Мікродіний обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Д	КРН-5,6	1	IV	13,55			16,7	6,0	47,9		1354,7		3,6	360		1354,7				3,6	360	11520,0	12875
18	Збирання соняшнику	га	100	80,5	Яков-Цір		2	VI	36,35			8,3	12,0	192,77		7269,4		15	1500		7269,4				15	1500	48000,0	55269
19	Транспортування зерна	т	314		ГАЗ-53		2		23,55			потол.	8,3	132,8		3127,4		196	6279,0		3127,4				196	6279,0	9406	
20	Первинна очистка насіння	т	314		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	12,6	100,5	200,9	4566,9	3916,1	кВт-год	1005	4566,9	3916,1			кВт-год	1005	2612,1	11095
21	Основна очистка насіння	т	299		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97	3	99,7	1595	36245,2	31080,1	кВт-год	7973	20730,7	36245,2	31080,1			кВт-год	7973	20730,7	88056
	Разом по культурі			512								1813	1939	69038	37620	106658	7636	238919		106658					7636	238919	366936	

Додаток Д5

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS,т.к.с,мл/п.о.	111	11,1	Урожайність,ц/га
Сорт, гібрид	LG59380	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450	21,8
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	№ ₃₀ К ₃₀	Максім, 6 л/тонну	6	2,7	Валовий збір, ц
Площа, га	100	Всього туків, т	10	10			2180,0

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату	Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Затрати праці, люд-год		Разом витрат на оплату праці,грн.	Пальне			Всього затрат, грн.					
			у фіз. од.	в умов. га		трактористи-машиністи	робітники ручної праці			механізатори	інші		механізатори	інші		кількість, л	на од.роб.	всього						
							кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га											кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га		
																							кількість, л	на од.роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Транспортування соломки	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	III	3,64				55,2	10,0	79,7	2003,9	1,6	880	28160,0				30164	
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	Т-150К	Елск	1	V	16,24				16	6,3	50,0		1623,5	7,1	710	22720,0			24344	
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Савє 195	УДЛ-4,2	1	V	10,39				25	4,0	32,0		1039,0	5,3	530	16960,0			17999	
4	Навантаження мінеральних добрив вручну	т	10							2	II	35,40	4	2,5		40,0						0,0	708	
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	2,4	19,0		448,6		10	320,0			769	
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	5,39				42	2,4	19,0		538,7	1,7	170	5440			5979	
7	Оранка	га	100	197	Т-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46				6,1	16,4	131,1		4945,6	21,5	2150	68800,0			73746	
8	Ранковеяне борошування	га	100	37,5	Т-150	БЗСС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0		811,8	1,05	105	3360,0			4172	
9	Транспортування води і отрутохматри	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	3,1	18,6		438,0						1238	
10	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Ласер	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671	
11	Обробка насіння і протруювання	т	0,45		ПТС-10		1	VI	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-гол	5	12	42	
12	Передпосівна культивация	га	100	39,7	Т-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	14400,0	15260	
13	Навантаження насіння і добрив вручну	т	10,45							2	II	35,40	4	2,6		41,8			739,9			0,0	740	
14	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	6,3	50,0		1177,5		10	320,0			1498	
15	Сівба	га	100	35	Савє 195	Gaspardo	1	VI	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900	
16	Кокнування посіву	га	100	22,4	МТЗ-82	ЗКПН-6	2	IV	4,32				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0	6985	
17	Мехардний обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Л	КРН-5,6	1	IV	13,55				16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875	
18	Збирання совишкину	га	100	80,5	Джон-Дір		2	VI	36,35				8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0	55269	
19	Транспортування зерня	т	228,9		ГАЗ-53		2		23,55				потол.	8,3	132,8		3127,4		3127,4			143	4578,0	7705
20	Перевина ошкстка насіння	т	228,9		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	9,2	73,2	146,5	3329,7	2855,2	6184,9	кВт-гол	732	1904,4	8089	
21	Основна ошкстка насіння	т	218		Петкусє		1	V	86,59	2	III	51,97	3	72,7	581,3	1163	26426,3	22660,4	49086,6	кВт-гол	581,3	15114,7	64201	
	Разом по культурі			512											1570	1453	57982	28139	86121		7583	237218	340374	

Додаток Д6

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS,т.к.с./п.о.	111	11,1	Урожайність,п/га
Сорт, гібрид	LG50479SX	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Годд 500, л/га	4,5	450	22,4
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀		6	2,7	Валовий збір, ц
Площа, га	100	Всього тубів, т	10 10	Максім, 6 л/гону			2240,00

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку		Кількість нормозмін		Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці,грн.			Пальне			Всього затрат, грн.
			у фін. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці		механізатори	інші	механізатори	інші	на од.роб.	кількість, л	Вартість, всього грн.										
							кількість	порядк роботи	кількість	порядк роботи																	
																			кількість	Розпайка, гпн./га	кількість	Розпайка, гпн./га					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
1	Транспортування солом	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	III	3,64				55,2	10,0	79,7		2003,9		2003,9	1,6	880	28160,0	30164				
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K Falk		1	V	16,24				16	6,3	50,0		1623,5		1623,5	7,1	710	22720,0	24344				
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА-4,2	1	V	10,39				25	4,0	32,0		1039,0		1039,0	5,3	530	16960,0	17999				
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну				23,55	2	II	35,40	4	2,5		40,0	708,0		708,0			0,0	708				
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1						потод	2,4	19,0		448,6		448,6		10	320,0	769				
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	MT3-80	PMГ-4	1	IV	5,39				42	2,4	19,0		538,7		538,7	1,7	170	5440	5979				
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	V1	49,46				6,1	16,4	131,1		4945,6		4945,6	21,5	2150	68800,0	73746				
8	Ранньосівне борошання	га	100	37,5	T-150	БКС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	3360,0	4172				
9	Транспортування води і оргутокмікатв	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				потод	3,1	18,6		438,0		438,0		25	800,0	1238				
10	Внесення гербіцидв	га	100	5,1	Lasert	самоход	1	V1	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671				
11	Обробка насіння і протруювання	т	0,45		ПС-10		1	V1	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12	42				
12	Перелюсіння культивація	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	14400,0	15260				
13	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну				23,55	2	II	35,40	4	2,6		41,8	739,9		739,9			0,0	740				
14	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1						потод	6,3	50,0		1177,5		1177,5		10	320,0	1498				
15	Сівба	га	100	35	Case 195	Gspardo	1	V1	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900				
16	Коткування посіву	га	100	22,4	MT3-82	ЗККШ-6	2	IV	4,52				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0	6985				
17	Мікродічний обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Л	КРН-5,6	1	IV	13,55				16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875				
18	Збирання солинку	га	100	80,5	Джам-Дір		2	V1	36,35				8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0	55269				
19	Транспортування зерна	т	235,2		ГАЗ-53		2		23,55				потод	8,3	132,8		3127,4		3127,4		147	4704,0	7831				
20	Первинна очистка насіння	т	235,2		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	9,4	75,3	150,5	3421,4	2933,8	6355,1	кВт-год	753	1956,9	8312				
21	Основа очистка насіння	т	224		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97	3	74,7	597,3	1195	27153,6	23284,1	50437,6	кВт-год	5973	15530,7	65968				
	Разом по культурі			512											1588	1489	58801	28841	87642		7587	237344	342490				

Технологічна карта

Культура	Сояшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS, т.к.с./мл/п.о.			111	11,1	Урожайність, ц/га	
Сорт, гібрид (Україна)	Р64LE136	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Год 500, л/га			4,5	450	32,3	
Попередник	Озима пшениця	Система удобрєння	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максим XL, 6 л/т			6	2,7	Валовий збір, ц	
Площа, га	100	Всього туків, т	10 10 10	Найс Бор, л/га			1	100	3230,00	

№	Найменування робіт	Од. вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Кількість нормозмін		Зарплати праців. люд.-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.	Пальне			Всього затрат, грн.	
			у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи				робітники ручної праці		Кількість нормозмін	механізатори	інші	механізатори	інші	Пальне						
							кількість	розв'яз. роботи	Розв'язка, грн./га	кількість	розв'яз. роботи	Розв'язка, грн./га						на од. роб.		кількість, л				
																					кількість, л	на од. роб.		кількість, л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Транспортування соломи	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	III	3,64					55,2	10,0	79,7	2003,9	18	19	2003,9	1,6	880	28160,0	30164
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falck	1	V	16,24					16	6,3	50,0	1623,5	2063,5			7,1	710	22720,0	24344
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА-4,2	1	V	10,39					25	4,0	32,0	1039,0	1039,0			5,3	530	16960,0	17999
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну					2	II	35,40		4	2,5		708,0	708,0				0,0	708	
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55					потол	2,4	19,0	448,6	448,6			10	320,0	769	
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	5,39					42	2,4	19,0	538,7	538,7			1,7	170	5440	5979
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46					6,1	16,4	131,1	4945,6	4945,6			21,5	2150	68800,0	73746
8	Ранньосівне борошування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	8,12					32	3,1	25,0	811,8	811,8			1,05	105	3360,0	4172
9	Передпосівна культивування	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60					30,2	3,3	26,5	860,1	860,1			4,5	450	14400,0	15260
10	Обробка насіння і протруювання	т	0,45		ПС-10		1	VI	28,28	2	III	14,62		8	0,1	0,5	12,7	13,2	13,2	25,9	кВт-год	5	12	42
11	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну					2	II	35,40		4	2,6		739,9	739,9				0,0	740	
12	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55					потол	6,3	50,0	1177,5	1177,5			10	320,0	1498	
13	Сівба	га	100	35	Case 195	Gardino	1	VI	18,86	1	III	9,75		16	6,3	50,0	1885,5	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900
14	Котування посіву	га	100	22,4	МТЗ-82	ЗККШ-6	2	IV	4,52					50	2,0	32,0	905,0	905,0			1,9	190	6080,0	6985
15	Транспортування волі і органофікатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					потол	3,1	18,6	438,0	438,0			25	800,0	1238	
16	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Laser	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88		70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671
17	Мікродозний обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Л	КРН-5,6	1	IV	13,55					16,7	6,0	47,9	1354,7	1354,7			3,6	360	11520,0	12875
18	Транспортування волі і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					потол	3,1	18,6	438,0	438,0			25	800,0	1238	
19	Внесення мікродобрив	га	100	5,1	Laser	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88		70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671
20	Збирання сояшнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	VI	36,35					8,3	12,0	192,77	7269,4	7269,4			15	1500	48000,0	55269
21	Транспортування зерна	т	339,2		ГАЗ-53		2		23,55					потол	8,3	132,8	3127,4	3127,4			212	6783,0	9910	
22	Первинна оцістка насіння	т	339,2		ОМС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24		25	13,6	108,5	217,1	4933,5	4230,4	9163,9	кВт-год	1085	2821,7	11986
23	Основна оцістка насіння	т	323		Петрже		1	V	86,59	2	III	51,97		3	107,7	861,3	1723	39154,5	33574,8	72729,3	кВт-год	8613	22394,7	95124
	Разом по культурі			517												1913	2095	7307,5	40616	113692	7807	249835	388747	

Технологічна карта

Культура	Сояшник	Норма висіву, п. о.	45	Круїзер 322 FS, т.к.с.,мл/п.о.	111	111,1	Урожайність,ц/га	Валовий збір, ц
Сорт, гібрид (Україна)	P64LE25	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450		
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максим XL, 6 л/г	6	2,7	33,5	3350,00
Площа, га	100	Всього туків, т	10 10 10	Найс Бор, л/га	1	100		

№	Найменування робіт	Од. вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін		Заграти праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.			Всього затрат, грн.		
			у ф.з. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машинисти			робітники ручної праці				механізатори	інші	механізатори	інші	на од.роб.	кількість, л	Вартість, всего грн.					
							кількість	розряд	Розніжка, грн./га	кількість	розряд	Розніжка, грн./га													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	Транспортування соломи	т	550	63,9	ЮМЗ-6П	2ПТС-4	1	III	3,64				55,2	10,0	79,7	2003,9	2003,9		2003,9	1,6	880	28160,0	30164		
2	Мушування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falk	1	V	16,24				16	6,3	50,0		1623,5		1623,5	7,1	710	22720,0	24344		
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА -4,2	1	V	10,39				25	4,0	32,0		1039,0		1039,0	5,3	530	16960,0	17999		
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну		1			2	II	35,40	4	2,5		40,0		708,0		708,0			708		
5	Транспортування мінеральних добрив	т	100	13,3	ГАЗ-53	МТЗ-80	1	IV	5,39					2,4	19,0		448,6		448,6	10	320,0		769		
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	197	T-150	ПНН-5-35	1	VI	49,46				42	2,4	19,0		538,7		538,7	1,7	170	5440	5979		
7	Оранка	га	100	37,5	T-150	БКС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	3360,0	4172		
8	Ранньосівне борошування	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	14400,0	15260		
9	Передпосівна культивування	т	0,45		вручну		1	VI	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12	42		
10	Обробка насіння і протруювання	т	10,45		вручну		1			2	II	35,40	4	2,6		41,8		739,9		739,9			740		
11	Навантаження насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55					6,3	50,0		1177,5		1177,5	10	320,0		1498		
12	Транспортування насіння та добрив	га	100	35	Case 195	Gspardo	1	VI	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900		
13	Сівба	га	100	22,4	МТЗ-82	ЗКСП-6	2	IV	4,52				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0	6985		
14	Коткування посіву	га	100		ГАЗ-53		1		23,55					3,1	18,6		438,0		438,0		25	800,0		1238	
15	отрухоцидів	т	40		Ласет	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671		
16	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Laser		1	IV	13,55					6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875		
17	Мікродрильний обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-6П	КРН-5,6	1	IV	13,55				16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875		
18	Транспортування води і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					3,1	18,6		438,0		438,0	25	800,0		1238		
19	Внесення мікродобрив	га	100	5,1	Laser	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671		
20	Збирання соняшнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	VI	36,35				8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0	55269		
21	Транспортування зерна	т	351,8		ГАЗ-53		2		23,55					8,3	132,8		3127,4		3127,4	220	7035,0		10162		
22	Перевна очистка насіння	т	351,8		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	14,1	112,6	225,1	5116,8	4387,6	9504,3	кВт-год	1126	2926,6	12431		
23	Основна очистка насіння	т	335		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97	3	111,7	893,3	1787	40609,1	34822,1	75431,3	кВт-год	8933	23226,7	98658		
	Разом по культурі			517											1949	2167	7471,3	42021	116734	7815	250087		392979		

Технологічна карта

Культура	Сояшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS, т.к.с.,мл/п.о.	111	11,1	Урожайність,ц/га	Валовий збір, ц
Сорт, гібрид (Україна)	Сузука	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450		
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максим XL, 6 л/т	6	2,7	32,1	3210,00
Площа, га	100	Всього туків, т	10 10	Найс Бор, л/га	1	100		

№	Найменування робіт	Од. вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку		Кількість нормозмін		Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.			Пальне			Всього затрат, грн.
			у ф.з. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці			Норма виробітку	Кількість нормозмін	механізатори	інші	механізатори	інші	на од.роб.	кількість, л	Вартість, всього грн.	на од.роб.	кількість, л	Вартість, всього грн.				
							кількість	розряд	Розп.га, роботи	кількість	розряд													Розп.га, роботи			
																									кількість	розряд	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	Транспортування соломи	т	550	63,9	ЮМВ-6П	2ПТС-4	1	III	3,64				55,2	10,0	79,7	2003,9			2003,9	1,6	880	28160,0		30164			
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falck	1	V	16,24				16	6,3	50,0	1623,5			1623,5	7,1	710	22720,0		24344			
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА-4,2	1	V	10,39				25	4,0	32,0	1039,0			1039,0	5,3	530	16960,0		17999			
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну					2	II	35,40	4	2,5		40,0			708,0			0,0		708			
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	2,4	19,0	448,6			448,6		10	320,0		769			
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	MT3-80	PMI-4	1	IV	5,39				42	2,4	19,0	538,7			538,7	1,7	170	5440		5979			
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46				6,1	16,4	131,1	4945,6			4945,6	21,5	2150	68800,0		73746			
8	Раньовесняне борошування	га	100	37,5	T-150	БСС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0	811,8			811,8	1,05	105	3360,0		4172			
9	Перелюсіння культури	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5	860,1			860,1	4,5	450	14400,0		15260			
10	Обробка насіння і протруювання	т	0,45		ПС-10		1	VI	28,28				8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12		42			
11	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну					2	II	35,40	4	2,6		41,8			739,9			0,0		740			
12	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	6,3	50,0	1177,5			1177,5		10	320,0		1498			
13	Сіюба	га	100	35	Case 195	Gaspardo	1	VI	18,86				16	6,3	50,0	1885,5			1885,5	2,2	220	7040,0		9900			
14	Коткування посіву	га	100	22,4	MT3-82	ЗКПН-6	2	IV	4,52				50	2,0	32,0	905,0			905,0	1,9	190	6080,0		6985			
15	Транспортування води і отрутохімкатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	3,1	18,6	438,0			438,0		25	800,0		1238			
16	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Лавел	самохол	1	VI	3,23				70	1,4	8,6	11,4			323,2	187,9	1,3	130	4160,0	4671			
17	Мікроділий обробток	га	100	28,7	ЮМВ-6П	KPH-5,6	1	IV	13,55				16,7	6,0	47,9	1354,7			1354,7	3,6	360	11520,0		12875			
18	Транспортування води і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				потол.	3,1	18,6	438,0			438,0		25	800,0		1238			
19	Внесення мікродобрив	га	100	5,1	Лавел	самохол	1	VI	3,23				70	1,4	8,6	11,4			323,2	187,9	1,3	130	4160,0	4671			
20	Збирання сояшнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	VI	36,35				8,3	12,0	192,77	7269,4			7269,4	15	1500	48000,0		55269			
21	Транспортування зерна	т	337,1		ГАЗ-53		2		23,55				потол.	8,3	132,8	3127,4			3127,4		211	6741,0		9868			
22	Первинна очистка насіння	т	337,1		ОВС-25	2ПТС-4	1	V	10,39				25	13,5	107,9	4902,9			4902,9	9107,1	кВт-год	1079	2804,3	11911			
23	Основна очистка насіння	т	321		Петкус		1	V	86,59				3	107,0	856,0	1712			38912,0	72278,9	кВт-год	8560	22256,0	94535			

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS,т.к.с.мл/п.о.	111	11,1	Урожайність,п/га	Валовий збір, ц
Сорт, гібрид (Україна)	LG59580	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450		
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максим XL, 6 л/т	6	2,7	35,8	3580,00
Площа, га	100	Всього туків, т	10	Найс Бор, л/га	1	100		

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговувочий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін		Затрати праці, люд.-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці,грн.	Пальне			Всього затрат, грн.	
			у ф.з. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці		механізатори	інші		механізатори	інші	на од.роб.	кількість, л	всього	Вартість, всього грн.						
							кількість	розряд роботи	Грн./га	кількість											розряд роботи	Грн./га			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	Транспортування солом	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	III	3,64					55,2	10,0	79,7		2003,9		2003,9	1,6	880	28160,0	30164	
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falk	1	V	16,24					16	6,3	50,0		1623,5		1623,5	7,1	710	22720,0	24344	
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА -4,2	1	V	10,39					25	4,0	32,0		1039,0		1039,0	5,3	530	16960,0	17999	
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну					2	II	35,40		4	2,5		40,0		708,0		708,0			708	
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55					2,4	посол.	19,0		448,6		448,6		10	320,0	769	
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	MTЗ-80	РМТ-4	1	IV	5,39					42	2,4	19,0		538,7		538,7	1,7	170	5440	5979	
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46					6,1	16,4	131,1		4945,6		4945,6	21,5	2150	68000,0	73746	
8	Ранньосівне борошування	га	100	37,5	T-150	БСС-1	1	V	8,12					32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	3360,0	4172	
9	Передпосівна культивування	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60					30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	14400,0	15260	
10	Обробка насіння і протрушування	т	0,45		ПС-10		1	VI	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7		12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12	42	
11	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну					2	II	35,40		4	2,6		41,8		739,9		739,9			740	
12	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55					6,3	посол.	50,0		1177,5		1177,5		10	320,0	1498	
13	Сівба	га	100	35	Case 195	Gasardo	1	VI	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0		1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900	
14	Коткування посіву	га	100	22,4	MTЗ-82	ЗККП-6	2	IV	4,52					50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0	6985	
15	Транспортування води і отрухоцидів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					посол.	3,1	18,6		438,0		438,0		25	800,0	1238	
16	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Laser	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4		323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671	
17	Мікродийний обробток	га	100	28,7	ЮМЗ-6Л	KPH-5,6	1	IV	13,55					16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875	
18	Транспортування води і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					посол.	3,1	18,6		438,0		438,0		25	800,0	1238	
19	Внесення мікродобрив	га	100	5,1	Laser	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4		323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671	
20	Збирання соншнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	VI	36,35					8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0	55269	
21	Транспортування зерна	т	375,9		ГАЗ-53		2		23,55					посол.	8,3	132,8		3127,4		3127,4		235	7518,0	10645	
22	Первинна очистка насіння	т	375,9		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	15,0	120,3	240,6		5468,1	4688,8	10156,9	кВт-год	1203	3127,5	13284	
23	Основна очистка насіння	т	358		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97	3	119,3	954,7	1909		43397,2	37212,9	80610,1	кВт-год	9547	24821,3	105431	

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS,т.к.с.мл/п.о.	111	11,1	Урожайність,ц/га	Валовий збір, ц
Сорт, гібрид (Україна)	LG59580	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га	4,5	450		
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максим XL, 6 л/т	6	2,7	33,6	3360,00
Площа, га	100	Всього туків, т	10	10	1	100		

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін		Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.			Разом витрат на оплату праці,грн.	Пальне			Всього затрат, грн.
			у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці		механізатори	інші		на од.роб.	кількість, л	вартість, всього грн.									
							кількість	розряд	кількість	розряд															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	Транспортування соломки	т	550	63,9	ЮМЗ-61П	2ПТС-4	1	III	3,64				55,2	10,0	79,7		2003,9		2003,9	1,6	880	28160,0	30164		
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falk	1	V	16,24				16	6,3	50,0		1623,5		1623,5	7,1	710	22720,0	24344		
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Cse 195	УДА -4,2	1	V	10,39				25	4,0	32,0		1039,0		1039,0	5,3	530	16960,0	17999		
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну		1			2	II	35,40	4	2,5		40,0		708,0				0,0	708		
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55				погол.	2,4	19,0		448,6		448,6		10	320,0	769		
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	5,39				42	2,4	19,0		538,7		538,7	1,7	170	5440	5979		
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	V1	49,46				6,1	16,4	131,1		4945,6		4945,6	21,5	2150	68800,0	73746		
8	Ранньосівне борошування	га	100	37,5	T-150	БСС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	3360,0	4172		
9	Передпосівна культивування	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	14400,0	15260		
10	Обробка насіння і протрушування	т	0,45		ПС-10		1	V1	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12	42		
11	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну					2	II	35,40	4	2,6		41,8		739,9				0,0	740		
12	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55				погол.	6,3	50,0		1177,5		1177,5		10	320,0	1498		
13	Сівба	га	100	35	Cse 195	Gasparo	1	V1	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900		
14	Коткування посіву	га	100	22,4	МТЗ-82	ЗККП-6	2	IV	4,52				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0	6985		
15	Транспортування води і отрухоімкатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				погол.	3,1	18,6		438,0		438,0		25	800,0	1238		
16	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Laser	самоход	1	V1	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671		
17	Мікроділий обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-61П	КРН-5,6	1	IV	13,55				16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875		
18	Транспортування води і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				погол.	3,1	18,6		438,0		438,0		25	800,0	1238		
19	Внесення мікродобрив	га	100	5,1	Laser	самоход	1	V1	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671		
20	Збирання соняшнику	га	100	80,5	Джон-Дір		2	V1	36,35				8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0	55269		
21	Транспортування зерна	т	352,8		ГАЗ-53		2		23,55				погол.	8,3	132,8		3127,4		3127,4		221	7056,0	10183		
22	Первинна очистка насіння	т	352,8		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	14,1	112,9	225,8	5132,0	4400,7	9532,7	кВт-год	1129	2935,3	12468		
23	Основна очистка насіння	т	336		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97	3	112,0	896,0	1792	40730,4	34926,1	75656,4	кВт-год	8960	23296,0	98952		
	Разом по культурі			517											1952	2173	74850	42138	116988		7816	250108	393331		

Технологічна карта

Культура	Соняшник	Норма висіву, п.о.	45	Круїзер 322 FS,т.к.с.,мл/п.о.		111	11,1	Урожайність,ц/га		Валовий збір, ц	
Сорт, гібрид (Україна)	LG50479SX	Всього насіння, т	0,45	Примекстра TZ Голд 500, л/га		4,5	450				
Попередник	Озима пшениця	Система удобрення	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Максим XL, 6 л/т		6	2,7				
Площа, га	100	Всього туків, т	10	10	Найс Бор, л/га	1	100	35,8		3580,00	

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці,грн.	Паливе			Всього затрат, грн.	
			у ф.з. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-т. машини	трактористи-машиністи		робітники ручної праці						механізатори	інші	механізатори	інші		на од.роб.	кількість, л	Вартість, всего грн.		
							кількість	розряд	Розрядка, грн./га	кількість	розряд	Розрядка, грн./га												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Транспортування соломи	т	550	63,9	ЮМЗ-60П	2ПТС-4	1	III	3,64					55,2	10,0	79,7	2003,9		2003,9	1,6	880	28160,0	30164	
2	Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Fack	1	V	16,24					16	6,3	50,0	1623,5		1623,5	7,1	710	22720,0	24344	
3	Дискування стерні	га	100	52,8	Case 195	УДА-4,2	1	V	10,39					25	4,0	32,0	1039,0		1039,0	5,3	530	16960,0	17999	
4	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну					2	II	35,40		4	2,5		708,0		708,0				708	
5	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55					попол.	2,4	19,0	448,6		448,6		10	320,0	769	
6	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	MT3-80	PMГ-4	1	IV	5,39					42	2,4	19,0	538,7		538,7	1,7	170	5440	5979	
7	Оранка	га	100	197	T-150	ПНН-5-35	1	VI	49,46					6,1	16,4	131,1	4945,6		4945,6	21,5	2150	68800,0	73746	
8	Ранньовесняне борошування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	8,12					32	3,1	25,0	811,8		811,8	1,05	105	3360,0	4172	
9	Передпосівна культивання	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60					30,2	3,3	26,5	860,1		860,1	4,5	450	14400,0	15260	
10	Обробка насіння і протрушування	т	0,45		ПС-10		1	VI	28,28	2	III	14,62	8	0,1	0,5	0,7	12,7	13,2	25,9	кВт-год	5	12	42	
11	Навантаження насіння і добрив	т	10,45		вручну					2	II	35,40	4	2,6		41,8		739,9		739,9			0,0	740
12	Транспортування насіння та добрив	т	10,45		ГАЗ-53		1		23,55					попол.	6,3	50,0	1177,5		1177,5		10	320,0	1498	
13	Сівба	га	100	35	Case 195	Gasparto	1	VI	18,86	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1885,5	974,5	2860,0	2,2	220	7040,0	9900	
14	Контування посіву	га	100	22,4	MT3-82	ЗКШ-6	2	IV	4,52				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	6080,0	6985	
15	Транспортування води і отрутохімкатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					попол.	3,1	18,6		438,0		438,0	25	800,0	1238	
16	Внесення гербіцидів	га	100	5,1	Lasex	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671	
17	Макрадий обробіток	га	100	28,7	ЮМЗ-60П	KPH-5,6	1	IV	13,55				16,7	6,0	47,9		1354,7		1354,7	3,6	360	11520,0	12875	
18	Транспортування води і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55					попол.	3,1	18,6		438,0		438,0	25	800,0	1238	
19	Внесення мікродобрив	га	100	5,1	Lasex	самоход	1	VI	3,23	1	IV	1,88	70	1,4	8,6	11,4	323,2	187,9	511,1	1,3	130	4160,0	4671	
20	Збирання соянишку	га	100	80,5	Джон-Дір	самоход	2	VI	36,35				8,3	12,0	192,77		7269,4		7269,4	15	1500	48000,0	55269	
21	Транспортування зерна	т	375,9		ГАЗ-53		2		23,55					попол.	8,3	132,8		3127,4		3127,4		235	7518,0	10645
22	Первинна очистка насіння	т	375,9		ОБС-25	2ПТС-4	1	V	10,39	2	III	6,24	25	15,0	120,3	240,6	5468,1	4688,8	10156,9	кВт-год	1203	3127,5	13284	
23	Основна очистка насіння	т	358		Петкус		1	V	86,59	2	III	51,97	3	119,3	954,7	1909	43397,2	37212,9	80610,1	кВт-год	9547	24821,3	105431	
			Разом по культурі												2018	2305	77853	44713	125566		7830	250558	401089	