

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра рослинництва

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«ДОБІР ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ГІБРИДІВ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальність 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Пожар Валентин Васильович

Керівник: Шевніков М.Я., доктор
сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: Колісник А.В.,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	7
РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ І ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
1.1. Погодні умови і продуктивність соняшнику.	10
1.2. Добір сортів та гібридів соняшнику.	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Ботанічна характеристика соняшнику	21
2.2. Біологічні особливості соняшнику	23
РОЗДІЛ 3. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень	25
3.2. Погодні умови в роки проведення експерименту	27
РОЗДІЛ 4. РІСТ, РОЗВИТОК, ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ).	34
4.1. Особливості росту, розвитку та продуктивності гібридів і сортів соняшнику	34
4.2. Врожайність насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику	42
4.3. Якість насіння соняшнику різних сортів і гібридів	43
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ	47
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	49
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ	53
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ	67

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Серед культур, що надають населенню продукти харчування, а переробну промисловість сировиною, важливу роль вирішує олійна культура соняшник. Для подальшого виробництва олії потрібно збільшити виробництво цієї цінної олійної культури.

Для вирішення таких питань важливе значення відведено правильному вибору насіннєвого матеріалу, правильному розміщенню посівів у сівозмінах, та інших важливих технологічних елементах.

Мета і завдання досліджень. Вивчити особливості росту і розвитку нових гібридів соняшнику залежно від погодних умов, а також оптимізувати основні елементи технології в умовах конкретного господарства.

Нами передбачалось вирішення наступних задач:

- провести екологічні випробування найпродуктивніших, включених в реєстр України гібридів і сортів соняшнику в умовах конкретного господарства, кращі рекомендувати до впровадження у виробництво;
- дослідити особливості росту та розвитку рослин соняшнику та їхню врожайність ;
- дати економічну оцінку заходів рекомендованої технології вирощування соняшнику.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах північного Лісостепу України встановлено особливості впливу росту і розвиток рослин, формування врожайності та якості насіння соняшнику високопродуктивних гібридів нашої селекції. Кращі з них рекомендовано до впровадження у виробництво з відповідними технологічними опрацюваннями.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами підрахунків економічної ефективності по вирощуванню різних гібридів соняшнику у варіантах польового досліді, розроблені рекомендації по його вирощуванню і впровадженні в господарстві на площі понад 50 га.

Для умов недостатнього та нестійкого зволоження України теоретично обґрунтовані, узагальнені та оптимізовані регламенти і системи обробітку ґрунту з урахуванням збереження родючості та раціонального використання продуктивної вологи і одержання високих врожаїв соняшнику. Визначено кращі способи розміщення рослин на площі та густота стояння.

Особистий внесок здобувача. Магістерську дипломну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняних та закордонних інформаційних джерел. За темою дипломної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, обліки забур'яненості поля, проаналізовано і узагальнено результати лабораторних і польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву.

Об'єкт дослідження: Процеси формування врожайності вітчизняних гібридів соняшнику залежно від рекомендованих елементів технології.

Предмет дослідження: Вітчизняні гібриди соняшнику, особливості їхнього росту і розвитку залежно від погодних умов, врожайність, якість насіння, економічна ефективність.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові й спеціальні методи досліджень. Серед загальнонаукових методів це: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукції, абстрагування. Зі спеціальних агрономічних методів досліджень використовували: польовий – для виявлення достовірних різниць між варіантами досліду, кількісної оцінки впливу факторів на врожайність рослин; лабораторний – для визначення маси бур'янів на дослідних ділянках; візуальний та біометричний – для проведення фенологічних спостережень; ваговий – для визначення рівня врожайності; дисперсійний аналіз результатів польових дослідів – для оцінки різниць між досліджуваними варіантами та частки впливу дії цих факторів; економічно-порівняльний та розрахунковий – для визначення економічної ефективності застосування досліджуваних

елементів технології вирощування кукурудзи на зерно.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні положення дипломної роботи були представлені та обговорені на засіданні кафедри рослинництва та в господарстві.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота виконана на 57 сторінках машинописного тексту, складається із загальної характеристики роботи, 7 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ І ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Народно-господарське значення, розвиток та розміщення виробництва соняшнику в Україні

Основною олійною культурою, що вирощується в Україні. Є соняшник. У складі всіх олійних культур він займає 70% посівної площі. І 85% валового збору. Із насіння соняшнику виробляється приблизно дві третини всієї рослинної олії [1, 3].

Олія має важливе народногосподарське значення. Її споживають як цінний харчовий продукт у натуральному вигляді, широко використовують у харчовій, текстильній, лакофарбовій, парфумерній та інших галузях промисловості для виробництва маргарину, оліфи, мила, стеарину, лінолеуму тощо [5, 8].

Макуха та шрот (відходи переробки насіння) – цінний корм для сільськогосподарських тварин. Соняшник також вирощують на силос та зелену масу. [2].

Як вже зазначалося, соняшник є основною олійною культурою на Україні. У державних закупівлях насіння олійних культур його питома вага досягає 96%. У валовому виробництві олії 98% припадає на соняшникову [4,5].

Насіння соняшнику містить 50-56% олії (від сухої маси насіння) та 16,5% протеїну. Олія має високі смакові якості, за засвоюваністю (86-91%) та калорійністю (929 ккал) значно краща за інші жири. Вона містить до 62% біологічно активної ліноленової кислоти, вітаміни А, Д, Е, К. Вживають олію безпосередньо в їжу, при виробництві маргарину, консервів, кондитерських виробів. Нижчі її сорти застосовують при виготовленні оліфи, фарби, лаків, мила тощо [9, 11].

При переробці насіння соняшнику на олію як побічну продукцію одержують близько 33% макухи, яка містить 33-36% білка, 5-7% жиру, багато мінеральних солей та вітамінів. Кошки соняшнику, вихід яких становить 56-60% врожаю насіння. Після обмолочування згодують великій рогатій худобі та вівцям. За поживністю вони аналогічні сіну. Соняшникова лузга (16-22% від маси насіння) є сировиною для виробництва етилового спирту, кормових дріжджів та фурфуролу, що застосовується для виготовлення пластичних мас, штучних волокон та інше. [1]

Соняшник широко використовують і як кормову культуру. Його зелену масу в суміші з бобовими та іншими культурами застосовують для годівлі великої рогатої худоби, а також силосують [12, 23].

За 1 га посіву соняшнику при врожайності 20 ц/га можна одержувати до 10 ц. олії, 8 ц. шроту або макухи, 12 ц. сухих кошиків, 4ц. лузги, 35-40 кг меду.

Соняшник – одна з прибуткових технічних культур України з найвищим рівнем рентабельності серед сільськогосподарських культур. Так, у 2003 році від реалізації насіння соняшнику господарства суспільного сектору отримали 360,4 млн. грн. прибутку, тому він посідає особливе місце в економіці та формуванні експортного потенціалу країни. Порівняно високий рівень рентабельності вирощування цієї культури, що зумовлено мінімальними виробничими витратами і порівняно високою реалізаційною ціною, стимулював значне розширення посівних площ. Якщо в 2000 році посіви товарного соняшнику становили 1636 тис. га, то в 2003 році вони зросли в 1,7 раза і досягли 2842 тис. га. Урожайність за аналізований період знизилась від 15,8 до 12,2 ц/га в масі після доробки, або на 22,8%. Валовий збір зріс від 2571 тис. до 3457 тис. тонн, або на 34,5%. [18].

Загальна площа посіву цієї культури в Запорізькій області в 2003 році становила 1431,3 тис. га. При середній врожайності 11,85 ц/га валове виробництво насіння соняшнику досягло 4793,4 тис. тонн. Окрім Запорізької області основними виробниками соняшнику також є Дніпропетровська,

Донецька, Луганська, Кіровоградська та Харківська області, що забезпечують дві третини всього валового виробництва соняшнику на Україні. [10].

Зниження урожайності соняшнику зумовлене насамперед фінансовими та матеріально-технічними нестатками господарств. Більшість з них не забезпечені і не здатні забезпечити себе технічними засобами, пально-мастильними матеріалами, засобами захисту рослин, мінеральними добривами тощо. Водночас не завжди дотримуються необхідного чергування культур у полях сівозміни, що є винятково важливим саме для соняшнику з огляду на високий рівень винесення цією культурою поживних речовин з ґрунту, а також сприйнятливістю до хвороб при частому висіванні її на тій самій площі. За свідченнями спеціалістів, соняшник можна повторно висівати на одному полі не раніше як через 7-8 років. [12, 17].

Поряд із зниженнями урожайності, великий вплив на валовий збір соняшнику мають втрати при збиранні, транспортуванні, заготівлі та зберіганні.

Незважаючи на зниження урожайності, частка соняшнику у валовій продукції рослинництва, яка зменшилась за останні роки майже на дві третини. Залишається більш стабільною. Тому за цих умов соняшник залишається найбільш “ліквідною” сільськогосподарською культурою, здатною приносити реальний дохід як “живими” грішми, так і засобами виробництва. [19, 20].

1.2. Добір гібридів соняшнику, технологія їх вирощування.

Останніми десятиліттями особливого значення набули дослідження, спрямовані на створення бактеріальних препаратів на основі мікроорганізмів, здатних трансформувати важкорозчинні сполуки фосфору в доступні для рослин форми. Пояснюється це різким зменшенням застосування мінеральних фосфорних добрив. У ґрунтах залежно від їх різновидів міс-

тяться неорганічні або органічні фосфати. І хоча рослини можуть засвоювати фосфор із розчинів, у яких концентрація елемента у багато разів менша, однак за таких умов вони недостатньо задовольняють свої потреби [5].

Поєднання в одному технологічному процесі високих доз мікробних препаратів та мікродобрих може призвести до непередбачуваних наслідків, оскільки надмірна кількість фізіологічно активних речовин може спричиняти гербіцидний ефект (як відомо, ефективність фізіологічно активних речовин залежить від їх концентрації). Проте використання мікроелементів є цілком доцільним по бактеризованих рослинах, що вегетують, оскільки в цьому разі, крім розбавлення сумарної концентрації стимулювальних речовин у часі їх дія буде спрямована на активізацію діяльності рослинно-бактеріального симбіозу в агроценозі [26].

Схожість насіння є одним із параметрів, що впливає на подальший розвиток та формування продуктивності рослин культурних рослин і залежить від спадковості сорту та низки факторів (температури, вологості), за яких відбувалося вирощування насіння та його збирання. Останнім часом підвищення схожості насіння різних сільськогосподарських культур науковці досягають за допомогою застосування різних препаратів, у тому числі бактеріальних та мікродобрих [28].

Щодо тривалості періоду вегетації соняшнику, то він не є постійною величиною. Він змінюється від цілого ряду причин, насамперед від температури ґрунту і повітря, інтенсивності й тривалості освітлення, рівня та характеру забезпечення вологою [32]. Рівень реакції при цьому залежить від особливостей генотипу, дози та співвідношення названих факторів [29].

Рослини використовують тільки частину мінеральних елементів, внесених у ґрунт. Так, для більшості марок мінеральних добрив середні коефіцієнти використання діючої речовини коливаються в межах 40-60 % азоту, фосфору 10-20 %, калію 20-40 %. Крім того, рівень засвоєння поживних речовин залежить від структурних показників та якості ґрунту, а також від рівня розвитку кореневої системи рослини. Відповідно до даних,

наведених у більшості довідників на формування одного центнера насіння соняшнику необхідно від 4,5 до 7,5 кг азоту, від 1,5 до 3 кг фосфору, від 15,5 до 19 кг калію. Досить широкі межі варіювання коефіцієнтів свідчать про наявність факторів, які сприяють або, навпаки зменшують рівень засвоєння мінеральних речовин ґрунту [33].

Основна кількість наукових робіт у напрямі біологізації технологічної схеми вирощування зосереджена на культурах бобових рослин, де є значна кількість даних, які підтверджують ефективність мікродобрив та бактеріальних препаратів або їх сумісну дію [34].

Менш висвітленими є питання ефективності використання таких препаратів для зернових і технічних культур. У переважній більшості це роботи виробничого характеру, виконані з метою конкретизації окремих елементів технології або на замовлення фірм-виробників [25].

В агрофірмі «Восток» Харківської області у виробничих умовах при обробці насіння мікродобривом був отриманий значний приріст урожаю проса та соняшнику. На площі 37 га, де було висіяне необроблене насіння соняшнику, врожай становив 13,4 ц/га. На площі, обробленій мікродобривом реаком, урожай склав 17,5 ц/га [16, 25, 27].

Загалом механізм дії мікроелементів пояснюється як можливість рослини за достатньої кількості необхідних мікроелементів синтезувати повний спектр ферментів, які дозволяють більш повно використовувати енергію сонця, воду та мінеральні елементи і відповідно отримати більш високий врожай. Мікродобрива та бактеріальні препарати, як правило, мають комплексний характер дії та істотний вплив на зміну більшості показників розвитку рослин [17, 28, 29].

Ефективність застосування мікродобрив та бактеріальних препаратів значною мірою залежить від способу застосування та особливостей культури. В умовах виробництва при вирощуванні сої, гречки, цукрового буряку, пшениці та інших сільськогосподарських культур найбільш технологічно

відпрацьованим способом застосування біопрепаратів та мікродобрива є передпосівна обробка насіння [18, 31, 36].

Разом із тим існує ціла низка досліджень, які свідчать про на високу ефективність інших методів та схем застосування цих груп препаратів. На думку Я. В. Каленчук [19], найбільш ефективним способом використання мікродобрив є внесення препаратів по вегетуючій культурі. Такий захід дозволяє регулювати склад мікродобрив та їх кількість залежно від агрохімічної ситуації на посіві [32, 41].

Ці дані свідчать, що ефективність застосування препаратів залежить від цілої низки факторів, проте в основному від культури, сорту та особливостей самого препарату. Не менш важливими є умови середовища, в яких відбувається вегетація [20, 25].

Така неоднорідність у результатах досліджень щодо способів застосування мікродобрив та бактеріальних препаратів наводить на думку про доцільність дворазової обробки, а саме обробку насіння композицією мікродобрива і біопрепаратів та обприскування вегетуючих рослин мікродобривом. Ця схема є досить привабливою у технологічному вирішенні, оскільки може бути поєднаною з іншими операціями, з передпосівної підготовки насіння та догляду за посівом.

Важливим є те, що можливість такої схеми застосування передбачена виробниками препаратів і рекомендована для значного переліку культур, зокрема, сої, гороху та ін. [21, 45, 54].

Перелічені результати свідчать про доцільність вивчення ефективності комплексного застосування бактеріальних препаратів та мікродобрив у технології вирощування соняшнику в умовах північно-східної частини Лісостепу України [38, 39].

Стійкою тенденцією останніх десятиліть є загострення протиріч між необхідністю використовувати хімічні речовини з метою підвищення продуктивності і стабільності сільськогосподарського виробництва і небезпекою наслідків їх застосування для здоров'я людини та навколишнього

середовища. Паралельно із цим у науковій літературі все частіше освітлюються проблеми залежності рівня врожайності від мінеральних добрив, виробництво яких ґрунтується на використанні вичерпних природних запасів та енергоносіїв. З цієї точки зору ідеалом для фітохімії можна вважати створення та використання малотоксичних екологічно чистих препаратів, які були б ефективні в гектарних дозах, що вимірюються в грамах або міліграмах. Як правило, такі форми добрив позначаються термінами мікродобрива, мікропрепарати, або комплексні добрива [22, 51, 52].

Також можна виокремити такі марки мікропрепаратів на українському ринку мікродобрив як Адоб, Цеовіт, Басфоліар, Солю, Солюбор ДФ.

Препарат Рексолін АБС – мікродобри́во для передпосівної обробки насіння і позакореневого підживлення, яке ідеально збалансоване для передпосівної обробки практично всіх культур. Застосування Рексоліну АБС за передпосівної обробки насіння дозволяє підвищити схожість насіння і енергію проростання на 2-4 % порівняно з контролем [32, 37, 43].

Швидкорозчинне добриво Солюбор ДФ виробництва американської компанії Боракс – препарат, що поєднує високу концентрацію бору (17,5 %) та високий рівень розчинності. Добриво добре утримується на поверхні листка і може застосовуватися з усіма засобами захисту [34, 49].

Мікроелементи, що входять до складу мікродобрив, відіграють важливу роль у всіх важливих процесах життєдіяльності рослин: у діленні клітин та синтезі білків, підвищують активність ферментів, є важливою складовою клітинної оболонки, допомагають накопичувати хлорофіл у рослинах; зміцнюють імунітет до хвороб; знімають стрес у рослин після посухи, заморозків, внесення пестицидів, покращують ефективність засвоєння основних добрив з ґрунту та ефективність застосування пестицидів, завдяки вмісту поверхнево активних речовин та стимуляторів росту прискорюють розвиток рослин; дають можливість отримувати максимальні врожаї сільськогосподарських культур, що потенційно закладені в сортах і гібридах; значно покращують якість продукції [33].

За даними Української лабораторії якості Національного аграрного університету, приріст урожаю озимої пшениці, за рекомендованої схеми застосування Басфоліарів становив 11,4 ц/га, цукрових буряків 62 ц/га, цукристість яких збільшилася на 0,4 %; приріст урожаю ріпаку ярого становив 6,6 ц/га, приріст урожаю кукурудзи становив 7,5 ц/га, а вміст білків збільшився на 0,4 %, вміст олії на 0,3 %; приріст урожаю соняшнику становив 2,4 ц/га, а вміст олії збільшився на 3 % [24].

Внесення мікродобрів по вегетуючих рослинах також є одним із заходів їх застосування. Численні роботи про позакореневе внесення мікродобрів однозначно свідчать про позитивний вплив цього заходу на врожайність та якість продукції сільськогосподарських культур [25].

На стабільність комплексонатів металів впливає кислотність (pH) середовища. У дуже кислих розчинах ($\text{pH} < 2$) комплексонати металів звичайно руйнуються і переходять в розчинні неорганічні солі. У сильно лужних розчинах ($\text{pH} > 9$) комплексонати металів також руйнуються з переходом катіонів у гідроокиси, які практично не розчинні.

Для окремих культур процентне відношення мікроелементів, що входять до складу препарату, відрізняється.

Всі хелати металів у цілому мають ряд переваг порівняно з неорганічними солями: а) практично не токсичні; б) стійкі у всьому діапазоні pH зональних ґрунтів, розчинів та сумісні з мінеральними добривами; в) повністю розчинні у воді і легко засвоюються рослинами; г) незначно зв'язуються ґрунтом у важкорозчинні сполуки і не руйнуються мікроорганізмами; д) мають властивість високої транспортної активності. Через кореневу систему рослини вони потрапляють у стебло та листя без змін, але вже на 1–3-тю добу руйнуються з переходом катіону металу в метаболіти рослинної тканини. Висока проникна дія комплексонатів через листя рослин ставить їх у ряд високоефективних засобів для позакореневого підживлення.

Більшість мікроелементів необхідні для нормального росту і розвитку рослин, оскільки вони виконують важливі фізіологічні функції. Так,

мікроелементи входять до складу ферментів, вітамінів, гормонів та інших біологічно активних речовин і відіграють важливу роль у процесах синтезу білків, вуглеводів, жирів, вітамінів. При оптимальному забезпеченні рослин мікроелементами прискорюється їх розвиток і дозрівання насіння, підвищується стійкість проти хвороб і шкідників, опірність дії зовнішніх несприятливих факторів – засухи, низьких і високих температур повітря та ґрунту. Нестача мікроелементів у ґрунті не призводить до загибелі рослин, але є причиною порушення обміну речовин і спричиняє захворювання рослин [26, 34].

Сьогодні, на жаль, у більшості ґрунтів окремі мікроорганізми, які завжди вважались індикаторами родючості, знаходяться на межі зникнення. Їх місце займають нетипові для ґрунтотворного процесу бактерії. При цьому молоде коріння заселяють нетипові для нього мікроорганізми, які виконують нетипові функції - замість "годівлі" рослин поживними речовинами та забезпечення біологічно активними сполуками, вони конкурують з ними за елементи живлення. Наслідки відомі: навіть за достатнього мінерального підживлення сільськогосподарські культури не забезпечують повноцінного урожаю. Хоча, як правило, аналогічні умови складаються лише за інтродукції нових видів [29, 26].

У зв'язку з цим виникає потреба в застосуванні агроприйомів, спрямованих на збільшення кількості агрономічно цінних мікроорганізмів у ґрунтах. Одним із цих прийомів є застосування передпосівної інокуляції сільськогосподарських культур.

Останнім часом в Інституті сільськогосподарської мікробіології створено мікробні препарати комплексної дії - на основі азотфіксуючих, фосфатмобілізувальних бактерій та біологічно активних сполук природного походження (фітогормони, амінокислоти, вітаміни та ін.). Це ризогумін, мікрогумін та біограф, агробактерин (препарат для підвищення продуктивності кукурудзи), фосфоентерин (ФМБ 32-3, застосування якого

сприяє зростанню врожайності злакових та овочевих культур у ґрунтово-кліматичних умовах півдня України), діазобактерин.

Слід зазначити, що фізіологічно активні речовини, крім зазначених біопрепаратів, певною мірою є і в інших біодобривах, і це істотно впливає на ступінь засвоєння рослинами поживних речовин ґрунту.

Як відомо, коефіцієнти використання добрив культурними рослинами є досить низькими. Важливо підкреслити, що підсилене засвоєння поживних речовин за використання мікробних препаратів не призводить до накопичення мінеральних сполук елементів у продукції. Так, наприклад, збільшене засвоєння азоту бактеризованими рослинами не супроводжується зростанням умісту нітратів.

В інокульованих рослинах нітрати залучаються до активного синтезу амінокислот і білків, унаслідок чого продукція має низький рівень нітратів і більш високий—амінокислот і білків [30].

Аналогічними є закономірності і у випадку фосфорного живлення. Відомо, що фосфор до 50 % вмісту у рослинах може накопичуватись у вигляді неорганічних сполук. Внаслідок впливу на інтенсивність ферментативних процесів бактеризація сприяє переходу їх в органічні сполуки, тим самим підвищуючи енергетичну цінність одержуваної продукції.

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ботанічна характеристика соняшнику

Соняшник (*Helianthus* L) - однорічна рослина з родини айстрових (*Asteraceae*). Коренева система стрижнева, досить розгалужена, проникає у ґрунт на глибину 2-3 м. Основою її є стрижневий головний корінь, який розвивається з первинного зародкового кореня. Від стрижневого відходять досить міцні й сильно розгалужені бічні корені, які залежно від зволоження ґрунту та розподілу поживних речовин утворюють два-три яруси сплечених коренів.

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.

Стебло культурних форм соняшнику пряме, здебільшого нерозгалужене, кругле або ребристе, вкрите шорсткими волосками, всередині виповнене губчастою тканиною. Під час досягання верхня частина його разом з кошиком нахилиється, проте в міру висихання насіння воно частково випрямляється. Висота стебла соняшнику коливається в значних межах: 50-70 см у скоростиглих сортів, близько 4 м у силосних, 120-150 см в олійних сортів. Рослини соняшнику одностеблі, але здатні розгалужуватися, при цьому на бічних гілках можуть формуватися суцвіття.

Листки черешкові, великі. Листкова пластинка овально-серцеподібна, із загостреною верхівкою і зубчастими краями. Всі листки вкриті короткими шорсткими волосками. Нижні супротивні. Решта чергові. Кількість листків у різних сортів неоднакова: у ранніх - від 23 до 26, середньостиглих - 28-29, пізньостиглих - 34-36 і більше. Листкам соняшнику властивий геліотропізм.

Суцвіття - багатоквітковий кошик, який при досягнанні має здебільшого опуклу, плоску або увігнуту форму. Основа суцвіття складається з великого квітколожа. Діаметр кошика в олійних сортів 15-20 см, у

межеумка - 20-25 і в лузальних - 40-45 см.

Квітки двох типів: язичкові й трубчасті. Язичкові розміщуються в один або кілька рядів по краю кошика. Вони безплідні, великі, жовті.

Основна маса квітколожа зайнята трубчастими двостатевими плодоносними квітками з півчастими приквітниками, що закінчуються при досяганні шорсткими зубцями. Віночок трубчастих квіток п'ятизубчастий, оранжево-жовтий. Тичинок п'ять, які зрослися з пиляками й утворили трубочку навколо маточки. Маточка має стовпчик і дволопатеvu приймочку, зав'язь нижня, одногнізда. У кошику закладається 800-1500 трубчастих квіток. Важливою особливістю будови квітки соняшнику є наявність спеціальних органів - нектарників, які виділяють нектар.

Соняшник - перехреснозапильна рослина. Кошик цвіте 7-10 днів. У суцвітті розпускаються спочатку язичкові квітки. Наступного дня починають цвісти трубчасті квітки першого периферійного ряду, потім щодня зацвітають від периферії до центра квітки другого-третього рядів. Приймочки зберігають здатність запліднюватися до 10 днів.

Плід - сім'янка з шкірястим оплоднем (лушпиння), в якій міститься ядро. Насінина (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою і складається із зародка з сім'ядолями й корінця. Високоолійні сорти мають лушпинність 18-22, а гібриди - 21-28%.

Лушпиння має три основних шари клітин: зверху - епідерміс, середній - гіподермальна паренхіма, або пробкова тканина, і внутрішній - склеренхіма.

Сім'янка слабочотиригранна, донизу звужена, гола, ребриста, різного кольору - біла, чорна, смугаста тощо. Маса 1000 насінин - 45-120 г.

2.2 Біологічні особливості соняшнику

Соняшник - відносно теплолюбна культура. Насіння починає проростати при температурі 2-5°C, однак сходи при такій температурі з'являться на 25-28 день. При температурі 20°C насіння сходить на 6-й день.

При сівбі соняшника в непрогрітий ґрунт рослини відстають у рості, подовжується вегетаційний період. Середньодобова температура повітря у першій половині вегетації повинна бути біля 22°C, а в період "цвітіння-дозрівання" - 24-25°C. Для дозрівання соняшника необхідна сума ефективних температур у межах 23-27°C.

Вимоги до вологи соняшник пред'являє досить високі, хоча рахується рослиною посухостійкою. Транспіраційний коефіцієнт - 470-570. Насіння соняшника при проростанні поглинає 70-100% вологи від своєї маси. Загальна витрата ґрунтової вологи під час вегетації з одного гектара становить 3900-5800 м². Рослини використовують вологу з глибини до 3 м, висушуючи іноді повністю 1,5-метровий шар ґрунту.

Соняшник дуже вибагливий до інтенсивного сонячного освітлення. Це рослина короткого дня. Соняшник добре росте на чорноземах різних типів та каштанових ґрунтах, погано - на важких глинистих схильних до заболочування та піщаних і супіщаних ґрунтах. Сприятливими для росту рослин є інтервал рН 6,0-6,8.

Соняшник досить вибаглива рослина до поживних речовин. На 1 м насіння він виносить з ґрунту: азоту - 5-6 кг, фосфору - 2 - 2,5 кг і калію 10-12 кг.

РОЗДІЛ 3. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень

Дослідження проводили протягом 2020-2021 рр. на базі СТОВ «Мусіївське» Лубенського району, розташованого у селі Мусіївка, на відстані 25 км від м. Лубни. За природно-географічним районуванням дослідна ділянка знаходиться в посушливій зоні центральної частини Лівобережної України. Глибина залягання ґрунтових вод 22 м.

На території проведення досліджень за рік у середньому випадає біля 500–550 мм опадів. Кількість опадів за рік має широку амплітуду – від 250 мм у посушливі, до 800 мм у вологі роки. Нерівномірний розподіл опадів по роках і періодах вегетації є причиною значного коливання врожайності рослин.

Найбільш посушливими є березень і квітень, що іноді створює несприятливі умови для проростання ярих зернових культур, насамперед пізніх строків сівби. Умови зволоження ґрунту більшості років є несприятливими для нормального проростання зерна пізніх ярих культур.

Перехід середньодобової температури вище 10°C (ефективні температури) відмічається наприкінці другої декади квітня. Різке підвищення температури повітря негативно впливає на розвиток рослин, збільшує непродуктивні витрати вологи, зменшує можливість ефективного догляду за рослинами.

Часто влітку бувають зливи з градом, які завдають значної шкоди посівам. У Лісостепу України майже щорічно (у дев'ятих роках з десяти) бувають бездощові періоди тривалістю 20–30 днів. Літні посухи відмічаються частіше, ніж весняні та осінні. Вони бувають майже щорічно і припадають на період вегетації рослин. Осінні посухи трапляються рідше, ніж літні та весняні, але ймовірність їх все рівно висока.

Літо у північній частині Лівобережного Лісостепу спекотне, відносна вологість повітря невисока: опівдні у квітні становить 50–60 %; у травні 45–55; у червні 40–50; у липні 40–45 %. Низька вологість повітря небезпечна для посівів, якщо вона супроводжується вітром і високою температурою, а період формування та наливу зерна призводить до різкого зниження врожайності. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова (ГТК) варіює в межах 0,8–1,1.

У цілому клімат району досліджень характеризується значними ресурсами тепла, помітним дефіцитом опадів, особливо в літній період і нерівномірним розподілом їх протягом року.

2020 рік. Вегетаційний період характеризувався підвищеною температурою повітря і дефіцитом опадів. Зокрема, у третій декаді березня опадів не відмічено, у першій-третьій декадах квітня їх було лише 6,9; 3,7 і 6,9 мм відповідно. Середньомісячна температура в березні становила 4,8°C, за середньобагаторічної – 1,3°C. Відсутність опадів у третій декаді березня та недостатня їх кількість у квітні (50 % від норми) створювали несприятливі умови для проростання ярих зернових культур. У першій декаді травня кількість опадів становила 17,2 мм за середньобагаторічного показника 15,0 мм. ГТК у першу декаду травня становив 1,9, що сприяло активізації росту та розвитку гібридів сорго. Друга декада травня була дуже посушливою (ГТК – 0,2). Третя декада травня характеризувалася достатньою кількістю опадів – 125 % від норми та високою температурою повітря – 24,9°C (середньобагаторічний показник – 16,4°C).

Кількість опадів була найбільшою у червні – 93,8 мм (майже на 60 % більше за середньобагаторічний показник), але розділ опадів за декадами був нерівномірним: у першій та другій декадах – відповідно 9,0 та 4,4 мм, у третій – 80,4 мм (майже у чотири рази більше за середньобагаторічний показник). Температура повітря у червні була близькою до середньобагаторічного показника.

У липні середня температура повітря була на 1°C вище за середньо-багаторічний показник. ГТК був на рівні 0,6, що свідчить про посушливі умови для розвитку рослин. Лише на початку місяця – у першій декаді липня склалися сприятливі умови за температурним режимом і кількістю опадів. Через підвищену температуру повітря протягом періоду вегетації сума ефективних температур на 143°C (7,3 %) перевищувала середньобагаторічний показник (рис. 2.1). Такі погодні умови негативно вплинули на формування врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі гібридів сорго зернового, але якість зерна не постраждала.

Серпень був теплий, з незначною кількістю опадів у другій декаді. Середня температура повітря становила 19,6°C, за місяць випало 41,4 мм опадів. У цілому літо характеризувалося жаркою, інколи спекотною погодою, з нерівномірними опадами.

У вересні середньодобова температура повітря становила 14,9°C, кількість опадів – 60,4 мм. З 15 вересня відбувся перехід через 15°C. Жовтень був помірно теплим з істотними опадами в першій і другій декадах. Середня температура повітря за місяць становила 9,5°C, кількість опадів – 49,7 мм.

2021 рік. У перші місяці вегетації відчувався гострий дефіцит вологи в ґрунті. Сумарна кількість опадів за квітень і травень становила лише 28 мм, що майже в три рази менше порівняно із середнім багаторічним показником 80 мм, і це на фоні дефіциту опадів у березні 16 мм, у той час як середньобагаторічний показник був 28 мм. У наступні місяці вегетації рослин також відмічався дефіцит опадів який нерідко супроводжувався високими температурами повітря, водночас погодні умови в цей час не були аномальними, а типовими для району досліджень.

За ГТК 0,3–0,9 погодні умови 2012 р. характеризувалися як посушливі та спекотні. Сума ефективних температур за період вегетації була найвищою – 3407 °C, що майже на 20 % більше за середньобагаторічний показник.

Таким чином, погодні умови років досліджень за температурними показниками, кількістю опадів і їхнім розподілом помітно відрізнялися від

середньобагаторічних показників, а в окремі періоди наближалися до екстремальних. У той же час це дало змогу більш повно вивчити вплив досліджуваних складових елементів технології вирощування на адаптивність рослин сорго до мінливості абіотичних чинників.

У цілому період, протягом якого проводилися дослідження, слід уважати типовим для регіону за усіма метеорологічними показниками, з чітко вираженим нестійким зволоженням і коливанням температурних показників.

Згідно з агрогрунтовим районуванням України, місце проведення досліджень належить до території агрогрунтової провінції – Лівобережний Лісостеп. Основою ґрунтового покриву є чорноземи типові та чорноземи реградовані, які, за результатами ґрунтового обстеження України, виконаного за участі Українського НДІ ім. О. Н. Соколовського, переважають у Лісостепу.

Чорноземи типові мають найбільш репрезентативну для усього типу чорноземів будову профілю, яка для цілинного екзота має вигляд: Но + Н/к + +Нрк + НРк + Phk + Рк. Скипання від НСІ спостерігається у нижній частині Нрк горизонту. Спочатку воно слабке через незначну кількість карбонатів, а зі збільшенням їх кількості посилюється у формі нечастого та розсіяного псевдо-міцелію і прожилок, яких стає більше внизу профілю.

Чорноземи типові характеризуються глибоким гумусовим профілем, що сягає 120 см, містить 5,0–6,0 % гумусу, має добрі фізичні властивості, підвищений вміст рухомих форм NPK і в цілому характеризується високою біологічною активністю. Загальна глибина гумусового профілю чорнозему реградованого досягає 90–110 см, вміст гумусу становить 4,7–5,0 %. За основними агрохімічними властивостями чорноземи реградовані мають проміжне положення між чорноземом глибоким і темно-сірими опідзоленими ґрунтами.

Ґрунт дослідного поля представлений чорноземом типовим слабозмитим, малогумусним, важкосуглинковим на карбонатному лесі і

характеризується такими агрохімічними показниками: рН сольової витяжки – 6,5–7,0; загальний вміст гумусу в орному шарі – 5,0 %; P_2O_5 – 102 мг на 1 кг ґрунту; K_2O – 179 мг на 1 кг ґрунту (за Чириковим).

3.2. Методика проведення досліджень

Програма досліджень передбачала вивчення вказаних елементів технології вирощування гібридів соняшнику, їх впливу на фенологічні і біометричні показники, адаптивні властивості рослин, зернову продуктивність рослин, урожайність та якість зерна.

Програму супутніх спостережень, польових та лабораторних досліджень, обліків і аналізів виконували за загальноприйнятими методиками:

- спостереження за настанням фенологічних фаз розвитку ячменю ярого досліджуваних сортів проводили згідно з методикою В. В. Волкодава;
- динаміку формування сирієї вегетативної маси ячменю ярого у фази кущіння, виходу в трубку та колосіння визначали за методикою Н. А. Майсуряна;
- визначення висоти рослин у фази кущіння, виходу в трубку та колосіння проводили шляхом вимірювання кожної рослини від поверхні ґрунту до верхівки колоса без остюків (методика Державного випробування сільськогосподарських культур);
- динаміку наростання листової поверхні визначали за методикою А. А. Ничипоровича;
- повітряно-суху масу ячменю ярого у фази кущіння, виходу в трубку та колосіння визначали зважуванням термогравіметричним методом;
- облік структурних елементів урожайності розраховували за поширеною методикою М. А. Бобра, С. П. Танчика та ін. Визначали кількість рослин і стебел на одиниці посівної площі, кількість продуктивних та непродуктивних колосків у колосі, довжину колоса, озерненість колоса, масу 1000 насінин, масу зерна з колоса та зі снопа, масу соломи, біологічну врожайність зерна.

Площа ділянки для відбору зразків – 0,25 м² (два суміжні рядки середньої щільності, довжиною 83,3 см кожен; повторність триразова);

- збирання та облік урожаю проводили поділяночно методом суцільного обмолоту;
- облік схожості та виживаності рослин визначали методом пробних площадок;
- натуру зерна визначали відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 4233: 2003 (Зернові культури...);
- вміст пігментів фотосинтезу (хлорофілу *a* і *b*) у листовій масі рослин ячменю ярого у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння розраховували за методикою Х. Н. Починка;
- економічну оцінку проводили за методикою О. В. Харченко; вартість зерна і витрати на вирощування розраховували за цінами на грудень 2019 р.;
- математичну обробку основних результатів досліджень проводили з використанням дисперсійного методу Б. О. Доспехова;

РОЗДІЛ 4. РІСТ, РОЗВИТОК, ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ).

4.1. Ріст і розвиток гібридів соняшнику

Відповідно до ДСТУ 6068-2008 про якість насіння соняшнику енергія проростання та лабораторна схожість для оригінального та елітного насіння мають становити 87 % та 92 %. Для насіння репродукцій становлять 82 % та 87 % відповідно.

Результати досліджень свідчать, що у звичайних умовах насіння соняшнику (контроль) має енергію проростання в середньому в межах від 82,2 до 83,1 %.

Досить інформативним, з нашої точки зору, є графічне зображення рівня впливу факторів обробки насіння та сорту на загальну дисперсію показника енергії проростання. Гібриди соняшнику, що вивчалися у нашому досліді по-різному реагували на погодні умови, мали різні показники висоти рослин тривалості вегетаційного періоду за роками. У польових умовах у контролі схожість насіння соняшнику, що вивчалися, була значно нижчою, ніж у лабораторних умовах, і вплив мікродобрива виявився більш помітним. Особливо значною різниця між цими показниками була у 2018 році. Відносно тривалий період понижених температур супроводжувався недостатнім рівнем вологи, що в комплексі викликало затримку та нерівномірну появу сходів.

Деякі гібриди соняшника мали низьку стійкість до хвороб, найбільше пошкодження було характерним у гібридів Одеський 123, Тітанік білою і сірою гнилями не перевищувало 2,5%.

Пошкодження фомопсисом було незначним, особливо ураження були після цвітіння соняшника у 6% рослин деяких гібридів.

Особливості розвитку та продуктивності гібридів соняшнику біли характерні для 2020 р., відображені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Ріст і розвиток гібридів соняшнику в 2020 р.

Гібрид	Висота рослин, см	Довжина вегетаційного періоду, діб	Маса насіння з кошика, г	Вміст у насінні, %	
				жиру	білка
Дарій	182	112	60,0	51,1	13,4
Еней	175	112	52,4	48,2	14,4
Світоч	145	103	58,0	47,5	15,4
Сівер	155	110	46,8	48,1	14,4
Богун	167	111	62,0	47,8	14,5
Всесвіт	163	110	43,6	43,8	16,2
Блюз	153	105	58,6	43,5	16,0
Оскіл	150	105	55,2	48,2	15,9
Ясон	173	111	67,0	46,4	16,2
Боєць	160	111	55,2	46,3	15,9
Простір	155	112	54,6	44,0	16,3
Ант	165	113	44,4	46,0	14,6
Зорепад	143	112	51,0	45,1	17,0
Романс	147	112	61,8	48,2	14,7
НІР _{05,т/га}	—	—	—	—	—

В 2021 р. погодні умови для продуктивності соняшнику виявилися сприятливішими. При високих весняних запасах вологи в ґрунті в квітні опадів випало 92 мм, в травні – 40 мм, червні – 27 мм, липні – 77 мм. Серпень був посушливим (18 мм опадів) з високим (30-35°C) температурами повітря, що обмежувало розвиток хвороб і накопичення жиру в насінні (табл. 4.2). Для 2021 року погодні умови для росту і розвитку соняшника були більш сприятливішими. Зміщенням строків сівби на більш ранні можна цілеспрямовано впливати на ріст і розвиток рослин соняшнику. Залежно від строків сівби та температурного режиму змінювався рівень забезпечення продуктивною вологою, тривалість періоду вегетації та урожайність у цілому. Дослідженнями встановлено, що тривалість вегетації досліджуваних

гібридів соняшнику зумовлювалася погодними умовами у роки досліджень, строками сівби, їх біологічними особливостями і меншою мірою густотою стояння рослин. а третього строків сівби.

Таблиця 4.2

**Особливості росту, розвитку та продуктивності гібридів
і сортів соняшнику в 2021 р.**

Гібрид, сорт	Висота рослин, см	Довжина вегетаційного періоду, діб	Маса насіння з кошику, г	Маса 1000 зерен, г	Вміст у насінні, %	
					жиру	білка
Дарій	156	117	76,2	59,8	46,0	15,0
Каньон (ін.)	152	120	74,6	64,2	46,3	14,6
Президент (ін.)	155	122	70,9	62,6	45,1	11,9
Термінатор (ін.)	164	124	68,0	63,8	43,4	15,4
Імператор (ін.)	166	121	76,8	67,5	43,0	15,4
Хорс (ін.)	166	125	61,1	66,3	46,0	15,0
Альянс (ін.)	167	115	69,2	65,6	42,1	13,9
Квін	164	117	71,4	68,4	44,1	10,8
Ясон	163	115	73,5	62,9	46,7	11,2
Боєць	145	114	62,5	60,6	43,5	11,2
Рюрік	155	112	67,9	63,8	42,1	13,1
Капрал	144	114	57,5	61,7	46,4	14,3
Форвард	143	118	63,0	51,8	45,6	16,2
Романс	175	112	67,1	56,7	45,3	11,9
НІР ₀₅ , т/га	—	—	—	—	—	—

Соняшник, як і інші рослини, має генетично зумовлені обмеження ростових процесів, які зумовлюють різну інтенсивність росту рослин у висоту та його обмеження за будь-якого сполучення агротехнічних і метеорологічних чинників. За коливаннями настання міжфазних періодів та добового приросту рослин у висоту за міжфазними періодами, як і в цілому за період вегетації, можна визначити вплив різних факторів на інтенсивність росту й розвитку рослин [3; 8].

До фази 2–4 пар листків соняшник росте повільно. Надалі ріст його посилюється і в період утворення кошиків – цвітіння ростові процеси у рослин характеризуються найвищими показниками – до 5 см/добу. У разі зростання густоти від 20 до 60 тис. рослин/га ріст соняшнику прискорюється

в середньому на 3 см/добу, а до 80 тис. рослин/га – пригнічується на 6 см/добу.

Таблиця 4.3

Тривалість вегетаційного періоду різних за скоростиглістю гібридів соняшнику, діб (2020-2021 рр.)

Група стиглості	Гібрид, сорт	Довжина вегетаційного періоду, діб		
		2020 р.	2021 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	105	117	109
Ранньостигла	Дарій	112	118	115
	Ясон	111	115	115
	Боець	111	114	115
	Простір	112	116	116
	Рюрік	110	112	114
	Альянс (ін.)	117	115	118
	Тітанік (ін.)	120	122	122
	Одеський 122	116	120	120
Середньорання	Богун	111	120	117
	Романс	112	112	112
	Форвард	116	118	118
	Капрал	114	114	116
	Квін	114	117	118
Середньопізня	Хорс	119	125	125
Середньостигла	Імператор (ін.)	123	121	122

Протягом вегетаційного періоду було проведено обліки висоти рослин соняшнику залежно від досліджуваних факторів. У фазу 4–5 пар справжніх листків чіткої закономірності висоти рослин від строків сівби і густоти стояння рослин не виявлено (табл. 4.4). За результатами досліджень на початкових етапах органогенезу на лінійний ріст рослин соняшнику впливали погодні умови, зокрема температурний і водний режими. Висота рослин соняшнику досліджуваних гібридів на початку вегетації коливалась від 28,0 до 31,4 см. Найвищими були рослини у вологому 2021 році. У середньому по досліді висота їх була більшою на 2,4–2,7% порівняно з посушливим 2020 роком.

**Висота рослин різних за скоростиглістю гібридів соняшнику
за роками досліджень, см (2020-2021 рр.)**

Група стиглості	Гібрид	Висота рослин, см		
		2007 р.	2008 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	150	151	151
Ранньостигла	Дарій	182	166	173
	Ясон	173	165	175
	Боєць	160	148	157
	Простір	155	146	154
	Рюрік	155	154	159
	Альянс (ін.)	167	157	164
	Тітанік (ін.)	177	195	185
	Одеський 122	160	157	159
Середньорання	Богун	167	177	173
	Романс	147	177	161
	Форвард	160	146	159
	Капрал	145	143	146
	Квін	165	168	170
Середньопізня	Хорс	165	176	173
Середньостигла	Імператор (ін.)	157	156	159

На поширення хвороб у першу чергу впливають погодні умови року. Так, прохолодна дощова погода сприятиме поширенню переноспорозу. У разі рясних дощів та високої вологості повітря листки, стебла, корені соняшнику можуть уражуватися білою та сірою гниллю, фомозом. За підвищення температури і вологості повітря можливе осередкове поширення фомопсису, за дефіциту вологи – іржі.

Хвороби соняшника викликані переважно грибами. Особливістю традиційного захисту соняшника є протруювання насіння і часто нехтування фунгіцидними обробками. Розвиток хвороб соняшника має особливості залежно від біології збудника та природно-кліматичних умов зони вирощування. Спекотне літо з раптовими дощами 2019 року сприяло

розвитку альтернаріозу. У зоні Полісся на піщаних ґрунтах переважають кореневі гнилі, сіра гниль (*Botrytis*), фомоз і фомопсис, склеротиніоз, альтернаріоз, вертицильоз, іржа. Частина хвороб (пероноспороз, склеротиніоз) зберігається в ґрунті у вигляді спор кілька десятків років. Склеротиніоз не контролюється сівозміною, оскільки спори збудника мають здатність розлітатися на значну відстань (табл. 4.5.).

Таблиця 4.5

Поширення основних хвороб соняшнику, % (середнє за 2020-2021 рр.)

Група стиглості	Гібрид	Білою гниллю, %	Переноспо- розом, %	Вовчком, %
Скоростигла	Оскіл	0,12	0,0	0,0
Ранньостигла	Дарій	0,26	0,0	0,0
	Ясон	0,45	0,0	0,0
	Боєць	0,5	0,0	0,0
	Простір	0,75	0,0	0,06
	Рюрік	0,06	0,0	0,0
	Альянс (ін.)	1,06	0,16	0,24
	Тітанік (ін.)	2,62	0,16	0,82
	Одеський 122	1,8	0,0	0,0
Середньорання	Богун	1,9	0,3	0,16
	Романс	0,36	0,0	0,0
	Форвард	1,9	0,3	0,03
	Капрал	0,6	0,2	0,2
	Квін	1,7	0,12	0,07
Середньопізня	Хорс	2,3	0,2	0,8
Середньостигла	Імператор (ін.)	2,8	0,2	0,78

У фазу сходів на сім'ядольних листках розвиваються несправжня борошниста роса, біла та сіра гнилі, фомопсис, альтернаріоз. Якщо сума опадів вища за середню багаторічну норму, ураженість сягає 50-70%. В червні на листках і надземних частинах рослин з'являються альтернаріоз,

фомоз, фомопсис, які прогресують з липня і до кінця вегетації. У серпні-вересні за високої вологості повітря кошики уражають біла та сіра гнилі.

4.2. Врожайність і якість насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику

Основним показником вирощування сільськогосподарських культур є їх урожайність – інтегруючий показник, який в значній мірі залежить від багатьох елементів структури врожаю, погодних умов, які складаються за період вегетації, та інших факторів зовнішнього середовища. Формування величини урожайності соняшнику головним чином залежить від маси 1000 насінин, виходу насіння з кошика, діаметра кошика (в тому числі пустої середини і озерненої). У наших дослідженнях з гібридами соняшнику Савана і Белла дози внесення мінеральних добрив по різному впливали на формування основних структурних елементів врожаю, від яких в кінцевому результаті залежала продуктивність соняшнику (табл. 4.6).

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

Одним з основних якісних показників насіння соняшника є його олійність. Цей фактор, а також кон'юнктура на зовнішніх ринках, відповідним чином відобразились на закупівельних цінах. Основні показники олійності подані в таблиці 4.7.

Таблиця 4.6

**Урожайність насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику,
т/га (2020-2021 рр.)**

Група стиглості	Гібрид	Врожайність насіння соняшнику, т/га		
		2020 р.	2021 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	2,71	3,50	3,14
Ранньостигла	Дарій	3,00	4,27	3,66
	Ясон	3,3	4,12	3,83
	Боєць	2,71	3,50	3,05
	Простір	2,73	3,10	3,08
	Рюрік	2,91	3,8	3,34
	Альянс (ін.)	3,38	3,87	3,46
	Тітанік (ін.)	3,02	3,6	3,55
	Одеський 122	3,08	3,05	3,32
Середньорання	Богун	3,15	3,52	3,29
	Романс	3,09	3,76	3,30
	Форвард	2,19	3,53	3,19
	Капрал	2,63	3,22	3,04
	Квін	3,13	4,00	3,80
Середньопізня	Хорс	3,01	3,42	3,26
Середньостигла	Імператор (ін.)	3,25	4,3	3,63
НІР ₀₅ , т/га		0,15	0,12	0,14

Таблиця 4.7

**Олійність насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику
(2020-2021 рр.)**

Група стиглості	Гібрид	Вміст жиру в насінні, %		
		2020 р.	2021 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	47,2	44,0	45,7
Ранньостигла	Дарій	51,1	46,0	48,4
	Ясон	45,4	46,7	47,9
	Боєць	46,3	43,5	46,1
	Простір	44,0	43,4	46,8
	Рюрік	45,8	42,1	45,4
	Альянс (ін.)	48,2	42,1	47,0
	Тітанік (ін.)	49,3	39,0	43,1
	Одеський 122	46,7	46,0	47,4
Середньорання	Богун	47,8	46,5	47,2
	Романс	48,2	45,3	48,3
	Форвард	42,9	45,6	46,5
	Капрал	46,7	46,4	47,0
	Квін	44,6	44,1	46,6
Середньопізня	Хорс	44,9	46,0	46,5
Середньостигла	Імператор (ін.)	49,7	43,0	48,0

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Останнім часом у зв'язку зі збільшенням цін на паливно-мастильні матеріали, мінеральні добрива, на особливу увагу на сучасному етапі розвитку аграрної науки заслуговує питання випробування та впровадження у сільському господарстві різноманітних вітчизняних бактеріальних та мікродобрив [40]. Застосування сучасних агротехнічних прийомів, нових районованих сортів і гібридів, елементів технологій або вдосконалення сівозмін спрямоване насамперед на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, що дозволяє збільшити обсяг виробництва продукції на тій самій земельній площі, підвищити ефективність виробництва [41].

За цих умов важливим є як обсяг додаткової продукції, так і рівень витрат на її отримання. Аналіз таких даних дозволяє запроваджувати адресне використання схем, орієнтованих як на традиційні, так і з різним рівнем енергетичного (фінансового) насичення технології вирощування соняшнику.

Дослідженнями багатьох науковців [42] доведено, що впровадження бактеріальних препаратів та мікродобрив сьогодні є одним із найдоступніших і найдешевших заходів підвищення врожайності та поліпшення якості продукції [43]. Витрати на придбання і внесення цих препаратів окупаються приростами врожаю в десятки разів. На основі проведених досліджень встановлено, що фактор використання мікродобрива та бактеріальних препаратів мав безпосередній вплив на зміну показників величини затрат на 1 га, прибутку та собівартість 1 ц при вирощуванні соняшнику в умовах північно-східного лісостепу України.

За роки проведення досліджень (2020–2021 рр.) найвищі рівні прибутку були отримані на варіантах із комплексним застосуванням мікродобрива та бактеріальних препаратів (МАП). Порівняно з класичною технологією

використання цього заходу забезпечувалося збільшення рентабельності на 30-40 %, а окупність самого заходу використання становила 110-120 %.

Враховуючи невисокі затрати на придбання та застосування мікродобрива та бактеріальних препаратів, використання елементів удосконаленої технології може бути рекомендоване як в інтенсивних, так і в енергозощадливих технологіях.

Важливою характеристикою застосування бактеріальних препаратів та мікродобрива у виробничих умовах та наукових дослідженнях є їх економічна ефективність. За основу її визначення взято приріст врожаю, що отримано за рахунок використання препаратів.

Максимальний рівень прибутку для всіх сортів розрахований на варіанті МАП, зокрема для гібрида Еней прибуток становив 3778 грн./га при рівні рентабельності 90,2 %. Порівняно з контролем прибуток був більший на 1281 грн/га.

Мінімальний прибуток серед досліджуваних препаратів розрахований на варіанті альбобактерин, зокрема для гібрида Еней прибуток становив 3439 грн/га за рівня рентабельності 84,1 %.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування соняшнику залежно від застосування бактеріальних препаратів та мікродобрива (середнє за 2020-2021 рр.)

Варіант	Дози мінеральних добрив								
	Без добрив			N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀			N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀		
	Урожайність, т/га	Собівартість 1 т, грн/т	Рівень рентабельності, %	Урожайність, т/га	Собівартість 1 т, грн/т	Рівень рентабельності, %	Урожайність, т/га	Собівартість 1 т, грн/т	Рівень рентабельності, %
Контроль	1,48	2712	62,2	1,73	2606	68,8	1,78	2809	56,6
Альбобактерин	1,71	2388	84,1	1,80	2505	75,6	1,85	2702	62,8
Поліміксобактерин	1,75	2340	88,0	1,84	2451	79,5	1,88	2659	65,4
АП	1,78	2314	90,1	1,86	2424	81,5	1,9	2631	67,2
Мікродобриво	1,79	2320	89,6	1,89	2386	84,4	1,9	2631	67,2
МАП	1,81	231,3	90,2	2,01	2243	96,1	2,03	2463	78,6

РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Організація раціонального використання природних ресурсів, надійного захисту навколишнього середовища, забезпечення правильних взаємовідносин людського суспільства і біосфери, що ґрунтуються на науковій основі, - одна з глобальних соціально-політичних проблем. Велике значення в цьому має екологічна складова, яка має обов'язкове підґрунтя – екологічну експертизу.

Вона являє собою систему комплексної оцінки всіх можливих економічних результатів здійснення проекту, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень, спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище на використання намічених завдань з найменшою витратою ресурсів і одержання мінімальних небажаних наслідків. Екологічну експертизу здійснюють з дотриманням таких принципів і пріоритетів права на сприятливе екологічне середовище і гармонійне поєднання екологічних і економічних інтересів, територіально-галузевої й економічної доцільності функціонування об'єктів та впровадження проектів і екологічної сумісності об'єктів з вимогами охорони навколишнього середовища і економічної їх безпеки при реалізації, суворе дотримання законності й державних норм природокористування.

Метою екологічної експертизи, є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності експертів по аналізу, перевірці і оцінці документації об'єктів і рішень на їх відповідність правилам і вимогам охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування з метою запобігання можливих негативних впливів на природу і збереження сприятливого стану.

За роки незалежності було прийнято ряд законів і нормативних актів, що

стосуються цих питань. Господарство при здійсненні своєї господарської діяльності керується такими з них як Закон України “Про охорону навколишнього середовища ” від 03.05.1993 року зі змінами і доповненнями ; Закон України “Про екологічну експертизу ” від 09.02.1995 року. Саме цими Законами, а також наступними передбачено проведення екологічної експертизи: вимоги “Водного та Земельного кодексів України (від 06.06.95 р. та 13.03.92 р. відповідно), “Основ земельного законодавства”, “Основ водного законодавства”, Закону “Про охорону атмосферного повітря ” (від 16.10.1992 р.) “Про карантин рослин ” від 30.06.93 р. “Про плату за землю ” від 03.07.92 р. “Про систему оподаткування ” від 02.02.94 р. “Про енергозбереження ” від 01.07.94 р. “Про інвестиційну діяльність ” від 18.09.91 р.

В Україні здійснюються державна, громадська та інші види екологічної експертизи.

Проведення екологічної експертизи є обов'язковим у процесі законотворчої, інвестиційної, управлінської, господарської та іншої діяльності, що впливає на стан навколишнього природного середовища.

Порядок проведення екологічної експертизи визначається законодавством України.

Державна екологічна експертиза проводиться експертними підрозділами чи спеціально створюваними комісіями спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та його органів на місцях на основі принципів законності, наукової обґрунтованості, комплексності, незалежності, гласності та довгострокового прогнозування.

Громадська екологічна експертиза здійснюється незалежними групами спеціалістів з ініціативи громадських об'єднань, а також місцевих органів влади за рахунок їх власних коштів або на громадських засадах. Громадська екологічна експертиза проводиться незалежно від державної екологічної

експертизи. Висновки громадської екологічної експертизи можуть враховуватися органами, які здійснюють державну екологічну експертизу, а також органами, що заінтересовані у реалізації проектних рішень або експлуатують відповідний об'єкт.

Небезпечною екологічною проблемою є забруднення ґрунтів хімічними та біологічними компонентами, зокрема радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, збудниками інфекційних хвороб, перенасичення добривами та інше.

Негативний вплив добрив на навколишнє середовище полягає в наступному: потрапляння добрив із ґрунту в ґрунтові води і з поверхневим стоком може призвести до посиленого розвитку водоростей, втрати азоту в атмосферу негативно відбиваються на стані мікроклімату; неправильне застосування мінеральних добрив може погіршити кругообіг і баланс поживних речовин, агрохімічних якостей, родючість ґрунту; порушується оптимізація живлення рослин, що призводить до різноманітних їх захворювань, внаслідок чого знижується продуктивність культур, погіршується якість продукції, відбувається накопичення нітратів.

Збільшити виробництво сої можливо за рахунок застосування інтенсивної технології вирощування із збільшенням норм внесення добрив, але при цьому потрібно звертати увагу на агроекологічний аспект застосування їх, особливо азотних. Так як соя може засвоювати його з ґрунту і фіксувати з повітря за допомогою бульбочкових бактерій.

Процес денітрифікації, що являє собою значну загрозу врожаю сільськогосподарських культур у зв'язку з “вивітрюванням” з ґрунту азоту, значною мірою компенсується роботою специфічних бульбочкових і інших азотофіксуючих бактерій, що розповсюджені в ґрунті і здатні засвоювати атмосферний азот та перетворювати його на сполуки, потрібні для живлення рослин.

Мета даної дипломної роботи – дослідити та проаналізувати вплив мінеральних добрив та передпосівної обробки насіння ризоторфіном на урожайність зерна сої.

На основі проведених досліджень при написанні дипломної роботи можна зробити висновок. Високі норми азотних добрив затримують появу бульбочок і знижують інтенсивність азотфіксації. Невеликі дози азоту можуть здійснювати стимулюючу дію. Середні і високі дози зв'язаного азоту знижують ефективність функціонування симбіотичної системи і не завжди сприяють росту врожаю, а в деяких випадках ведуть до його зниження.

При достатній забезпеченості ґрунту азотом можна взагалі відмовитися від використання екологічно небезпечних азотних добрив, або використовувати невисокі стартові норми (N_{30}) і ризоторфіну, що дасть високий приріст врожаю і високу рентабельність вирощування сої.

Фосфорні добрива, як показали дослідження, краще вносити в нормі 60 кг д. р. на га. При такій нормі вміст важких металів і інших шкідливих сполук в рослинах є мінімальним, а приріст врожаю і рентабельність вирощування сої є максимальними.

Найкращим із способів внесення мінеральних є локальне. При цьому способі перемішування добрив з ґрунтом є мінімальним, а самі добрива вносяться на потрібну глибину, де рослини можуть максимально засвоювати поживні елементи.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ

Суспільно-політичні та соціально-економічні реформи, що здійснюються у нашій країні, не можуть бути ефективно реалізовані без докорінних змін у сфері праці. Безпечні умови виробництва стоять поруч з такими суспільними потребами людини, як харчування, житло, одяг, лікування, екологічно чисте середовище тощо.

Гарантії прав громадян на охорону праці, порядок організації охорони праці на виробництві, дії державних, міжгалузевих, нормативних актів про охорону праці, відповідальність працівників за порушення законодавства встановлено відповідальність. Саме цим Законом і керується в організації роботи з охорони праці дане господарство

Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" набрав чинності з 1 квітня 2001 року і як вид страхування гарантує працівникові перелік державної допомоги. Так, зобов'язання щодо забезпечення безпечних умов праці на всіх робочих місцях повинен забезпечити власник. Контроль за станом охорони праці посилюється зі сторони Державного нагляду охорони праці.

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Мрія» у своїй виробничій діяльності використовує технологічне обладнання, електричні прилади, комп'ютерну техніку. На інженера по охороні праці покладене безпосереднє керівництво, розробка і проведення заходів з охорони праці, а також контроль за додержанням правил з охорони праці.

Інженер з охорони праці розробляє плани з охорони праці і контролювати їх виконання, перевіряти стан охорони праці в господарстві і забезпеченість працівників спецвзуттям, спецодягом, милом, захисними засобами, спец харчуванням відповідно до нормативів та вимог, додержання законодавства,

інструкцій з охорони праці службовими особами, стежити за своєчасністю фінансування заходів, пов'язаних з охороною праці, проведення інструктажів та навчань, організовувати обладнання Кабінету з охорони праці, стежити за своєчасністю проведення технічних оглядів та випробувань машин і обладнання.

Інженер з охорони праці має право в будь-який час перевіряти стан охорони праці в господарстві, робити зауваження і давати зобов'язання щодо ліквідації виявлених недоліків спеціалістами і керівниками виробничих дільниць, забороняти експлуатацію несправних машин та обладнання, а також виконання робіт, які загрожують життю чи здоров'ю працюючих і доводити це до керівника господарства для прийняття відповідних заходів.

Основною формою навчання в господарстві є інструктажі.

Інструктажі бувають: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

При прийнятті працівників на роботу інженер з охорони праці проводить вступний інструктаж. При цьому, проводиться запис в Журнал реєстрації вступного інструктажу, розписується особа, яка проводила інструктаж. Крім цього запис про проходження інструктажу проставляється і в особистій картці працівника.

Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці, з усіма особами, які прибули на виробниче навчання чи практику. В господарстві розроблена програма вступного інструктажу, яка затверджена керівником господарства та рішенням загальних зборів. Після цього на робочому місці перед початком робіт проводиться первинний інструктаж безпосередньо керівником робіт згідно інструкцій, розроблених для окремих професій та видів робіт з урахуванням вимог та стандартів.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці. Потім проводиться опитування і визначається можливість

допуску працівника до роботи. Про проведений інструктаж робляться записи в Журнал реєстрації. При цьому працівнику видається на руки один примірник Інструкції.

Після проведення первинного інструктажу кожні півроку, на робочому місці незалежно від кваліфікації та стажу роботи працівники проходять повторний інструктаж. А для робіт з підвищеною небезпекою через три місяці.

Позаплановий інструктаж проводять індивідуально або з групою працівників однієї професії за програмою первинного інструктажу на робочому місці, якщо виникли зміни в правилах охорони праці, при порушенні вимог безпеки, які привели чи можуть привести до травм, аварій, пожеж, вибухів, при зміні технологічного процесу модернізації обладнання; при вимогах органів нагляду; якщо перерва в роботі з підвищеною небезпекою становить 30 календарних днів, а для решти 60 днів. Проведення інструктажу реєструють в Журналі із зазначенням причини, що викликали його.

Цільовий – проводять з працюючими, що виконують разові роботи, не пов'язані з прямими обов'язками. Проводить керівник робіт.

На кожному робочому місці є посадова інструкція, інструкція з охорони праці, складені Акти введення в експлуатацію обладнання.

Відомчий контроль за додержанням законодавства про працю і правил з охорони праці на сільськогосподарських підприємствах здійснюється Міністерством аграрної політики України, обласним і районним Управлінням сільського господарства, включаючи інженерів з охорони праці господарства.

Громадський контроль стану охорони праці здійснюється профспілковим комітетом та уповноваженим трудового колективу з охорони праці.

За допомогою таблиці 7.1. розглянемо стан фінансування заходів по охороні праці, що проводяться в СТОВ "Мусіївське" Лубенського району.

Таблиця 7.1.

Затрати на охорону праці в СТОВ "Мусіївське" Лубенського району за 2020-2021 рр.

Види затрат	2020 р.	2021 р.
Всього затрат, грн. в т.ч.	16689,5	10624,25
На номенклатурні заходів	4772,5	700,25
На засоби індивідуального захисту	5362	4300
на лікувально-профілактичні заходи	6555	5624
Показник розподілу матеріальних затрат	0,16	0,18

В господарстві спостерігається тенденція до збільшення витрат на охорону праці, але вони не такі які б хотіла отримувати в подальшому служба охорони праці. Серед наявної суми затрат на охорону праці найбільшу питому вагу складають затрати на засоби індивідуального захисту (табл. 7.2.).

Таблиця 7.2.

ПЛАН заходів щодо покращення стану безпеки праці в СТОВ "Мусіївське" Лубенського району

№ п/п	Найменування заходів	Відповідальний за виконання
1.	Проведення повторних інструктажів з ОП з працівниками підприємства.	Інженер охорони праці 3
2.	Організація проведення медичного огляду працівників підприємства, зайнятих на роботах з небезпечними та шкідливими умовами.	Керівник підприємства
3.	Оформлення куточку з охорони праці плакатами, стендами, придбання літератури, наочних посібників, відеофільмів з охорони праці.	Інженер охорони праці 3
4.	Проведення атестації робочих місць з шкідливими умовами праці.	Керівник підприємства
5.	Проведення цільового навчання спеціалістів з охорони праці.	Інженер охорони праці 3
6.	Проведення планово-профілактичного ремонту та огляду опалювального механік	Головний механік

	устаткування, електромережі.	
7.	Забезпечення безпечних умов праці для виконання робіт на висоті.	Керівники підрозділів
8.	Вдосконалення системи природного та штучного освітлення адміністративних приміщень..	Головний інженер
9.	Обладнання технічних засобів рослинництва	Головний механік
10.	Приведення у відповідність санітарно-гігієнічних норм праці у виробничих приміщеннях.	Керівники підрозділів
11.	Перевірка забезпечення працівників, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці, спеціальним харчуванням.	Керівники підрозділів

Фінансування заходів по охороні праці проводять згідно статті 19 змін та доповнень до Закону “Про охорону праці ” від 21.11.2002 року – 0,5% від суми реалізованої продукції. Під час аналізу використання коштів, виділених на фінансування заходів з охорони праці , необхідно приділяти увагу їх правильному використанню та стану фінансової дисципліни.

Слід відзначити, що число захворювань за останні три роки має тенденцію до зниження так у 2020 р. ця кількість складала 23, а у 2021 р. – 18. Зменшується число днів непрацездатності по виробничих травмах та захворюваннях за рік з 182 днів у 2018 р. до 138 днів у 2019 р. Що є позитивним явищем.

За рахунок здійснення цих заходів господарство зможе в значній мірі покращити стан охорони праці та зменшити економічні втрати від травматизму та професійних захворювань на підприємстві.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі наведені способи та методи вирішення актуальної наукової проблеми щодо удосконалення технології вирощування для отримання високої врожайності та якості насіння за використання ефективних гібридів соняшнику:

1. Кращими в посушливих районах України серед гібридів соняшнику вітчизняної селекції були Ясон, Зорепад, Салют, Сюжет. Вони забезпечили стабільну урожайність насіння більше 3,5 т/га, а також були стійкими до хвороб.

2. Висота рослин соняшнику досліджуваних гібридів на початку вегетації коливалась від 28,0 до 31,4 см. Найвищими були рослини у вологому 2021 році. У середньому по досліді висота їх була більшою на 2,4–2,7% порівняно з посушливим 2020 роком.

3. Вміст жиру в насінні соняшнику підвищується при загущенні посівів та сівбі гібридів Ясон, Дарій, Квін, Зорепад, Польот, Форвард, Романс, Базальт.

4. Соняшник – високодохідна культура. Максимальний рівень прибутку для всіх сортів розрахований на варіанті технологічного забезпечення елементами живлення, зокрема для гібрида Еней прибуток становив 3778 грн./га при рівні рентабельності 90,2 %. Порівняно з контролем прибуток був більший на 1281 грн/га.

Краще соняшник сіяти у вологий ґрунт на глибину 6-9 см при температурі ґрунту 10-12°C.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах недостатнього та нестійкого зволоження України для отримання високої врожайності та якості насіння використовувати високоолійні, стійкі до хвороб гібриди вітчизняної селекції Зорепад, Ясон, Дарій, Квін, Форвард, Базальт, Курсор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко А. Л. Фактори впливу на ефективність вирощування соняшнику. Агроном. №4. 2010. С. 64.
2. Бабич А. О. Посухи та пилові бурі, особливості їх формування, поширення та впливу на кормові й продуктивні ресурси України. Вісник аграрної науки. 1995. № 7. С. 3-17.
3. Бондаренко М. П. Вплив агротехнічних прийомів на урожайність і якість насіння соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2003. 19 с.
4. Борисоник З. Б., Ткалич И. Д., Науменко А. И. Подсолнечник. К.: Урожай, 1981. 176 с.
5. Борисонік З. Б., Михайлов В. Г., Погорлецький Б. К. та ін. Довідник по олійних культурах. К.: Урожай, 1988. 184 с.
6. Бутенко А. О. Сортові особливості формування урожаю соняшнику в умовах північно-східної України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Харків, 2005. 20 с.
7. Гордієнко В. П., Крохмаль А. М. Гумусний стан ґрунту за різних систем удобрення й обробітку в сівоzmіні. Вісник аграрної науки. 2006. № 11. С.11-14.
8. Гуляев Б. И. Фотосинтетическая продуктивность агроэкосистем. Физиол. и биох. культ. раст. 2003. № 5 (Т. 35). С. 371-381.
9. Дергачов 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.
10. Дергачов Д. М. Оптимізація норми висіву гібридів соняшнику при звичайному рядковому способі сівби в умовах східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.наук: спец. 06.01.09

«Рослинництво». Харків, 2005. 20 с.

11. Дудник А. В. Формування продуктивності сортів та гібридів соняшнику на різних агротехнічних фонах з використанням біостимуляторів росту в умовах південного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Херсон, 2006. 16 с.

12. Іващенко О. О., Рудник – Іващенко О. І. Напрямки адаптації аграрного виробництва до змін клімату. Вісник аграрної науки. 2011. № 8. С. 10-12.

13. Кабан В. М. Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині північного Степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 „Рослинництво”. Дніпропетровськ, 2008. 20 с.

14. Кириченко В. В. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи розвитку. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2010. № 7. С. 281-286.

15. Кириченко В. В. Методологические проблемы адаптивной селекции растений. Адаптивная селекция растений. Теория и практика. Харьков, 2002. С. 3-5.

16. Коваленко А. М., Таран В. Г., Коваленко О. А. Вирощування соняшнику в сівоzmінах в умовах Степу. Науково-технічний бюлетень інституту олійних культур УААН. 2009. № 14. С. 157-161.

17. Лісовий М. П. Методологія та основи концепції захисту рослин в Україні. Вісник аграрної науки. 2002. № 9. С. 25-28.

18. Пабат І. А., Горобець А. Г., Горбатенко А. І., Убірія Д. Е. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційний сівоzmіні. Вісник аграрної науки. 2003. № 7. С. 15-19.

19. Парфенюк Г. І. Інтенсивність мікробіологічних процесів в опідзоленому чорноземі при біологізації землеробства. Агроєкологічний журнал. 2001. № 2. С. 30-31.

20. Поляков О. І., Нікітчин Д. І. Агрофізичні властивості ґрунту перед посівом

соняшнику. Науково-технічний бюлетень ІОК УААН. 1998. Вип. 3. С. 223-228.

21. Пономаренко С., Анішин Л. Резерв соняшникового поля – нові біостимулятори. Пропозиція. 1997. № 4. С. 15-17.

22. Преимущества биогумуса. Биогумус – эффективные органические удобрения. URI: <http://biogumus.org.ua/preimushhestva-biogumusa>.

23. Просунко В. П. Наслідки глобального потепління клімату в землеробстві. Пропозиція. 2004. № 12. С. 45-47.

24. Сайко В. Ф. Основа нових систем землеробства – стабілізація землекористування. Вісник аграрної науки. 2006. № 3-4. С. 19-22.

25. Салатенко В. Н., Зінченко О. І., Білоножко М. А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 396 с.

26. Ситник В. П. Екологічні аспекти агропромислового комплексу. Вісник аграрної науки. 2002. № 9. С. 55-57.

27. Тараріко Ю. О. Агrometeorологічні ресурси України та технології їх раціонального використання. Вісник аграрної науки. 2006. № 3-4. С. 29-31.

28. Тараріко Ю. О., Пісковий М. Б. Вплив біопрепаратів і полімінеральних добрив на трансформацію органічної речовини і поживний режим чорнозему тирового. Вісник аграрної науки. 2005. № 5. С. 16-22.

29. Ткаліч І. Д., Коваленко О. О. Урожайність і якість насіння соняшнику залежно від строків сівби і густоти стояння рослин в умовах Степу України. Бюл. ІЗГ УААН. Дніпропетровськ, 2003. № 21-22. С. 96-101.

30. Ткаліч І. Д., Кохан А. В. Вплив погодних умов на формування урожайності та якості насіння соняшника в Степу України. Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. Харків, 2011. № 11. С. 182-186.

31. Ткаліч І. Д., Ткаліч Ю. І., Кохан А. В. Соняшник та кукурудза в екстремальних умовах вирощування. Зерно. 2012. № 4. С. 87.

32. Фролов С. О., Кохан А. В., Самойленко О. А. та інші. Рекомендації по насиченню соняшником сівозмін в господарствах зони недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України. Науково-практичні рекомендації. Полтава, 2015 р. 11 с.
33. Фурсова А. К. Біологія сім'яутворення та формування урожаю соняшнику: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук: спец 06.01.09 «Рослинництво». Харків, 1994. 31 с.
34. Харченко Н. И. Густота стояния и продуктивность гибридов. Технические культуры. 1993. № 2. С. 6-7.
35. Харченко Н. И. Сравнительная продуктивность сортов и гибридов подсолнечника при интенсивной технологии их возделывания в северной Степи УССР: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Херсон, 1989. 17 с.
36. Хасхачих М. В. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів соняшнику в інтенсивних посівах східного Степу України. Зрошувальне землеробство: [збірник наукових праць]. 2012. Вип. 57. С.129-133.
37. Хильченко А. Я., Цыбуля В. А., Вронских М. Д., Нагирняк П. Л. Гибридам – надежную технологию. Технические культуры. 1988. № 4. С. 7-9.
38. Хлопьянинов А. М. Какая обработка лучше. Земледелие. 1995. № 6. С. 19.
39. Храмцов Л. И., Власенко Ю. А., Геращенко В. И. Густота растений и урожайность подсолнечника. Степное земледелие. К.: 1990. Вып. 24. С. 56-58.
40. Черенков А. В., Рибка В. С., Кулик А. О. та ін. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур. За ред. Черенкова А. В. і Рибки В. С.. Дніпропетровськ: ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2014. 180 с.
41. Чмирь С. М. Зміни у структурі посівних площ в Україні. Вісник аграрної науки. 2006. № 7. С.70-72.

42. Шепель А. В. Розробка елементів технології вирощування гібридів соняшника різних груп стиглості в основних посівах при зрошенні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд с.-г. наук: спец. 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації». Херсон, 1998. 17 с.
43. Шипилов М. А. Густота стояния и урожайность подсолнечника. Масличные культуры. 1985. № 6. С. 38-39.
44. Шкрудь Р. И. Факторы, определяющие дружность появления всходов подсолнечника. Технические культуры. 1992. № 1. С. 12-13.
45. Юркевич Є. О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівоzmіах України. Одеса, 2007. 44 с.
46. Юрченко В. А., Терешков Н. П. Успешное выращивание масличных культур в условиях континентального климата. Новое сельское хозяйство. 2000. № 3. С. 30-32.
47. Яковлев И. П. Некоторые особенности возделывания подсолнечника в восточной Степи Украины: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Харьков, 1971. 21 с.
48. Ярославська Т. В., Шпичак О. О. Ринок насіння соняшнику. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Київ, 2005. С. 124-131.
49. Banse M., Hans van Meijl, Andrzej Tabeau, Geert Woltjer Will EU biofuel policies affect global agricultural markets? Eur. Rev. Agric. Econ. June 2008. № 35. P. 117-141.
50. Bolling Q., Sohne W. Der Bodenbdruck schwerer ackerschlepper und Fahrzeuge. Landtechnik. 1982. H. 2. 19 p.
51. Claire S. Ting, Chyongere Hsieh, Sesh Sundararaman, Carmen Mannella and Michael Marko. Cryo-Electron Tomography Reveals the Comparative Three-Dimensional Architecture of Prochlorococcus, a Globally Important Marine Cyanobacterium. Microbial cell biology. Jun. 2007. № 189. P. 4485-4493.

52. Evered C, Bhavita Majevalia, David Stuart Thompson. Cell wall water content has a direct effect on extensibility in growing hypocotyls of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Research papers. J. Exp. Bot., 2007. №58. P. 3361-3371.
53. Jaana Uusi-Kämpä, Helvi Heinonen-Tanski. Evaluating Slurry Broadcasting and Injection to Ley for Phosphorus Losses and Fecal Microorganisms in Surface Runoff. Waste management Oct. 2008. № 37 P. 2339-2350.
54. Mazzella M. A., Zanol M. I., Fernie A. R., Casal J. J. Metabolic responses to red/far-red ratio and ontogeny show poor correlation with the growth rate of sunflower stems. J. Exp. Bot. June 2008. № 59. P. 2469-2477.
55. McKenney M.S., Easterling W.E., Rosenberg N.J. Sumula of crops productivity and responses to climate change in the year 2030: the role of future technologies adjustments and and aptations. Agronomy and forest meteorology. 1992. № 1-2. P. 103-127.