

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ
ТА ЕКОЛОГІЇ

кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ
ГРУП СТИГЛОСТІ»

Виконала: : здобувач вищої освіти
спеціальності 201 Агрономія
ОПП Насінництво і насіннезнавство
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Корж Сергій Олександрович

Керівник: кандидат сільськогосподарських наук,
доцент Юрченко Світлана Олександрівна

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук,
доцент Шакалій Світлана Миколаївна

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	3
РОЗДІЛ 1. ПРИНЦИПИ ПІДБОРУ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (огляд літератури).....	6
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Характеристика місця проведення досліджень.....	21
2.2. Методика проведення досліджень.....	23
2.3. Агротехніка вирощування соняшнику в досліді.....	25
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3.1. Показники посівної якості насіння гібридів соняшника.....	27
3.2. Характеристика структурних елементів продуктивності гібридів соняшника.....	29
3.3. Урожайність гібридів соняшника.....	31
3.4. Якість насіння гібридів соняшника.....	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ.....	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	42
ВИСНОВКИ.....	47
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	55

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Соняшник є однією з провідних сільськогосподарських культур України завдяки своїй універсальності, високій економічній ефективності та широкому спектру використання.

Україна є однією з провідних держав у світі за виробництвом насіння соняшнику, забезпечуючи близько 10% світового виробництва. Посівні площі соняшнику перевищують 2 млн га, що становить 96% площ всіх олійних культур у країні [1].

В Україні більше 90% рослинних жирів виробляється з насіння соняшника. Ця культура приваблює аграріїв завдяки низьким витратам на вирощування, стабільному попиту на насіння та його високій ринковій вартості. Аналіз світових економічних показників сільського господарства показує, що головною олійною культурою в багатьох країнах є соя. Водночас в Україні, завдяки специфічним регіональним особливостям, таким як сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, основною олійною культурою залишається соняшник [34].

Соняшник за своєю господарською значущістю не поступається популярним культурам, так як пшениця, кукурудза чи соя, і є однією з найпоширеніших олійних культур України. Простота технології вирощування, високий рівень прибутковості та стабільний попит на насіння й соняшникову олію як на внутрішньому, так і на світовому ринках спонукають до збільшення посівних площ і підвищення врожайності. Проте, за даними наукових досліджень, генетичний потенціал соняшника на практиці реалізується лише на 30–50%. Незважаючи на те, що питанню вивчення формування урожайності та якості насіння залежно від групи стиглості гібридів соняшнику присвячена велика кількість польових дослідів у різних ґрунтово-кліматичних зонах, однак актуальність не зникає у наслідок щорічної реєстрації нових гібридів, яким характерна різна реакція на фактори зовнішнього середовища регіону культивування.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було встановити особливості формування врожайності і якості насіння соняшника залежно від його сортових властивостей.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

- проаналізувати посівні якості насіння соняшника;
- проаналізувати основні елементи продуктивності гібридів соняшника;
- встановити рівень врожайності гібридів соняшника залежно від групи стиглості;
- дослідити вплив сортових властивостей на показники якості насіння соняшника;
- провести економічну оцінку ефективності вирощування соняшника залежно від гібриду.

Об'єкт досліджень. Закономірності формування урожайності та показників якості насіння гібридів соняшника.

Предмет дослідження. Районовані гібриди соняшника гібриди – Коломбі, СИ Еденіс (ранньостиглі), Естрада, Субаро HTS (середньопізні), ЕС Альфа, НК Фурті (середньостиглі).

Методи досліджень:

- польові – визначення рівня формування урожайності соняшника у виробничих умовах залежно від гібриду та умов вирощування;
- лабораторні – визначення показників посівної якості насіння та якості олії гібридів соняшника;
- статистичні – проведення дисперсійного аналізу для обробки експериментальних даних рівня урожайності.

Наукова новизна результатів досліджень. Теоретично обґрунтовано і експериментально доведено можливість одержання різних врожаїв і якості насіння соняшника залежно від сортових властивостей.

Практичне значення результатів досліджень. Формування стабільної врожайності і високої якості насіння соняшника в умовах господарства забезпечить високий і стабільний дохід підприємства.

Особистий внесок здобувача. Проведення польових і лабораторних досліджень у виробничих умовах, аналіз і статистична обробка даних урожайності гібридів соняшника, узагальнення результатів досліджень і формулювання висновків та пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Аналіз публікацій та результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи представлені роботи представлені в статті прийнятої до друку редакцією наукового журналу «Сільське та лісове господарство» № 4, 2024 р.

Публікації: Юрченко С.О., Кулик М.І., Голомис А. А., Крупа Я. М., Корж С.О. Вплив передпосівної інокуляції насіння на формування урожайності сортів арахісу (*ARACHIS HYPOGAEA L.*). «Сільське та лісове господарство» № 4, 2024 р., 16 с.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота містить 55 сторінку машинописного тексту. До структури роботи входить загальна характеристика та 6 розділів, висновки і пропозиції виробництву. Список використаних джерел налічує 59 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРИНЦИПИ ПІДБОРУ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

(огляд літератури)

Сільське господарство займає важливе місце в соціально-економічному розвитку країни. Це одна з основних галузей національної економіки, яка забезпечує виробництво продуктів харчування та є фундаментальною основою існування суспільства. Частка продуктів сільського господарства та промислових виробів, створених із сільськогосподарської сировини, складає 75% фонду народного споживання [57].

Насіння олійних культур є унікальною сировиною для виготовлення харчових і технічних олій, а також дешевих білкових продуктів, які мають високі біологічні та функціональні властивості. Рослинні олії є незамінними для всіх сфер народного господарства.

За обсягами посівних площ олійні культури поступаються лише зерновим, серед яких провідне місце займає соняшник. Його частка у виробництві олійних культур перевищує 90%. Соняшник вирощується в природно-кліматичних зонах Степу, центрального та східного Лісостепу. Загальна площа його посівів в Україні сягає 1,6 млн га, з яких 80% припадає на степову зону [38].

Однак останнім часом урожайність соняшнику суттєво знизилась до 9-10 ц/га, тоді як у минулому столітті вона досягала 20-23 ц/га, а при зрошенні – 30-40 ц/га. Це пов'язано з кількома факторами: значним розширенням посівних площ, порушенням сівозмін і технологій вирощування, нестачею матеріальних ресурсів і низькою якістю насіння.

Одним із ключових рішень для підвищення врожайності соняшнику є використання високоврожайних і високоолійних сортів та гібридів. У сучасному землеробстві гібриди відіграють важливу роль у підвищенні ефективності виробництва цієї культури. В країнах із розвиненим сільським господарством вирощування соняшнику майже повністю базується на гібридах, що завдяки гетерозису забезпечують приріст врожаю на 20-30% [25].

В Україні потенціал соняшнику як основної олійної культури ще не повністю розкритий. Нині науковці працюють над удосконаленням технологій вирощування, створенням скоростиглих, високопродуктивних сортів і гібридів, стійких до хвороб і несприятливих умов різних регіонів.

На українському ринку представлено понад 450 видів сортів і гібридів соняшнику. Сортом є рослина або її частина, яка може бути використана для відтворення ідентичних рослин. Відтворюваність – це основна характеристика сорту, яка відрізняє його від гібриду. Гібриди, створені шляхом контрольованого схрещування, мають переваги у врожайності, скоростиглості, стійкості до хвороб і шкідників, а також до несприятливих умов вирощування.

Для досягнення високих результатів важливо обирати сорти та гібриди із високим генетичним потенціалом. Серед ключових критеріїв – врожайність, стійкість до хвороб і шкідників, група стиглості, якісні показники та стійкість до вилягання.

Сучасні високоолійні сорти соняшнику містять до 50-55% олії та 16% протеїну. Ядро насіння має 65-67% олії та 22-24% протеїну. Соняшникова олія належить до напіввисихаючих і містить жирні кислоти: лінолеву (46-62%), олеїнову (24-40%), пальмітинову (3,5-6,4%) та інші, що робить її цінним продуктом у харчовій і технічній сферах [16].

Окрім жирних кислот, соняшникова олія містить фосфатиди та жиророзчинні вітаміни А, D, Е і К. Зокрема, вміст токоферолів (вітаміну Е) становить 60-80 мг%, а фосфоліпідів – 0,7-1,0%. Соняшникова олія вирізняється високими смаковими якостями та використовується переважно в їжу, для виробництва рибних і овочевих консервів, а також у хлібопекарській і кондитерській промисловості. Після процесів рафінування та гідрогенізації вона стає основою для виробництва маргарину [46].

Олія нижчого гатунку знаходить застосування в технічних галузях, зокрема у лакофарбній, миловарній, текстильній, шкіряній промисловостях, а також у медицині, електротехніці та при виробництві стеарину, лінолеуму, водонепроникних тканин тощо.

Продукти переробки насіння соняшнику, зокрема макуха та шрот, є високоякісними концентрованими кормами для худоби. Окрім того, кошики соняшнику після обмолоту використовуються як корм для великої рогатої худоби та овець, а за поживністю прирівнюються до сіна.

Цінним побічним продуктом є попіл від соняшничиння, який містить до 36% калію і 4% фосфору, що робить його ефективним фосфорно-калійним добривом. Лузга насіння також знаходить практичне застосування: з неї виготовляють етиловий спирт, кормові дріжджі та фурфурол, який широко використовується у виробництві лаків і пластмас [1].

Дослідження свідчать, що ключовим фактором, який визначає експортний потенціал України, є обсяг виробництва насіння олійних культур, серед яких 95-97% становить насіння соняшнику. Наразі Україна займає друге місце у світі за виробництвом насіння соняшнику (після Росії та Аргентини), забезпечуючи близько 10-16% світового та 20-30% європейського обсягу цієї продукції.

Систематизація теоретичних і практичних напрацювань у розвитку галузі має важливе значення для аграрної держави, якою є Україна. Це сприяє вирішенню проблем науково-методологічного забезпечення та дозволяє повною мірою реалізувати біологічний потенціал олійних культур.

Селекція є найдоступнішим, найефективнішим і екологічно безпечним засобом підвищення продуктивності рослинництва. З огляду на сучасні тенденції зростання вартості енергоресурсів і загрозливе забруднення довкілля, роль селекції значно зростає. Вона базується на досягненнях генетики, фізіології, біохімії рослин та інших наук. Основна мета селекції – створення нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур для збільшення врожайності й покращення якості продукції, що безпосередньо сприяє підвищенню ефективності сільського господарства [3].

Нещодавно на загальних зборах НААН України обговорювали проблеми та перспективи селекції й насінництва. У контексті експортно-орієнтованого агропромислового розвитку та посилення уваги до продовольчої безпеки ці напрями науки набувають особливої актуальності. Як зазначив директор

Інституту рослинництва ім. В. А. Юр'єва НААН України Віктор Кириченко, селекція, насінництво та сортооновлення є не лише важливими елементами сільського господарського виробництва, а й інноваційним напрямом розвитку аграрної сфери, що забезпечує фінансову стабільність та прибутковість у агробізнесі [20].

На сучасному етапі впровадження гібридної селекції сприяє створенню нових сегментів споживання і попиту. Окрім збільшення врожайності, селекційно-генетичні програми дозволяють отримувати сорти та гібриди з підвищеним вмістом білків, включаючи незамінні амінокислоти, цукрів, вітамінів та інших біологічно цінних речовин. Це забезпечує не лише зростання обсягів виробництва харчових продуктів, а й суттєве поліпшення їхньої якості.

Селекційні дослідження нині спрямовані на вивчення механізмів успадкування кількісних і якісних ознак, стійкості до стресових чинників навколишнього середовища та використання цих знань для розробки вихідного матеріалу, створення високопродуктивних сортів, адаптованих до різних умов вирощування [9].

Впровадження досягнень біотехнологій у селекційний процес відкриває нові перспективи. Поєднання традиційних методів селекції з інноваційними підходами клітинної й генної інженерії дозволяє розробляти принципово нові сорти рослин із бажаними властивостями. Зокрема, використання молекулярно-генетичних маркерів скорочує тривалість селекційних програм, сприяє кращому розумінню організації та еволюції геномів рослин, а також вдосконаленню їх генетичних карт [8].

Таким чином, сучасна селекція є важливим інструментом для підвищення ефективності агропромислового комплексу України, сприяючи одночасно вирішенню продовольчих, екологічних та економічних завдань [13].

Природно-кліматичні умови в різних зонах України сприятливі для вирощування соняшнику, оскільки відповідають його біологічним потребам. Останнім часом збільшення посівних площ, особливо в східному Лісостепу, свідчить про перспективність цієї культури для аграрного сектора країни.

Формування врожайності залежить від ряду факторів: кількості опадів, температурного режиму, правильного застосування мінеральних добрив, гербіцидів, а також агротехнічних прийомів вирощування та догляду за посівами. У зв'язку з цим перевага надається високоадаптивним гібридам, які мають стійкість до посухи, температурних стресів та значних коливань вологозабезпеченості протягом вегетаційного періоду.

Селекція соняшнику стикається з викликами, зумовленими, з одного боку, високою економічною ефективністю його виробництва, а з іншого — вразливістю до хвороб і шкідників. Для вирішення цих проблем створюються селекційні програми, спрямовані на підвищення групової стійкості до захворювань, зростання врожайності та збільшення олійності насіння.

Щоб досягти урожайності на рівні 17-20 ц/га в умовах посушливого Степу України, насіння соняшнику має відповідати певним параметрам. Зокрема: густина стояння рослин становить 50-65 тис./га (залежно від тривалості вегетації гібридів), кількість насінин у кошику — понад 1200, натура насіння — 400-500 г/л, висота рослин — 140-170 см, маса 1000 насінин — 70-80 г, лузжистість — 20-25%, а вміст олії в насінні — не менше 48-50% [32].

Метод створення гетерозисних гібридів базується на використанні цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) із повним відновленням фертильності пилку. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність селекції завдяки ретельному добору вихідного матеріалу, що поєднує бажані ознаки на генетичному рівні, а також виключенню додаткових операцій, пов'язаних із відновленням фертильності [56].

Введення нових гібридів у виробництво сприяє значному підвищенню врожайності за умови дотримання технологічних вимог. Сучасні досягнення селекції дозволяють створювати гібриди з потенційною врожайністю 4,5-5 т/га. Однак для реалізації їх генетичного потенціалу важливо забезпечити стійкість до захворювань і несприятливих кліматичних умов.

Однією з головних перешкод на шляху отримання високих врожаїв соняшнику є його ураження найбільш поширеними хворобами, які можуть

спричиняти втрати врожаю на рівні 25–50%. Основною причиною поширення збудників захворювань є недотримання правил сівозміни при розміщенні посівів соняшнику [28].

Селекція гібридів, стійких до несправжньої борошнистої роси, залежить від властивостей батьківської лінії. Точна оцінка лінійного матеріалу за стійкістю до цього збудника є необхідною умовою селекційного процесу. Також одним із пріоритетів селекції є створення гібридів, стійких до білої та сірої гнилей, які завдають значної шкоди врожаю. Проте наразі повністю імунних до цих захворювань гібридів ще не розроблено.

Особливу небезпеку становить фомопсис, який до недавнього часу мав статус карантинної хвороби, проте останніми роками набув значного поширення. Поряд із цим, великих селекційних зусиль вимагає забезпечення стійкості гібридів до квіткового паразита — вовчка (*Orobanche cumanana*). Ця хвороба є надзвичайно поширеною в Україні, особливо в Степовій зоні, і може суттєво впливати на втрати врожаю [27].

За даними науковців, соняшник є вразливим до більш ніж 40 видів патогенів. У сприятливі для розвитку хвороб роки втрати врожаю можуть сягати 20%, а при рясних опадах перевищувати 50%. Через це нові гібриди соняшнику, за вимогами Державної комісії з випробування та охорони сортів рослин, мають бути обов'язково стійкими до вовчка та несправжньої борошнистої роси.

Селекційна робота, спрямована на підвищення стійкості до основних хвороб, є важливим завданням, оскільки саме стійкі до захворювань гібриди здатні забезпечити стабільні врожаї навіть у складних агрокліматичних умовах.

Зміни в агротехнологіях, зокрема недотримання сівозмін і перехід від глибокої оранки до поверхневого обробітку ґрунту, сприяли поширенню коренепаросткових бур'янів, таких як осот. Для їх контролю використовують гербіциди імадозолової групи (наприклад, півот), які ефективні у боротьбі з бур'янами, але чутливі до соняшника. Тому створення гібридів, стійких до цих гербіцидів, є перспективним напрямком селекції [7].

На ринку України закордонні компанії пропонують гібриди соняшнику, стійкі до гербіцидів групи сульфонілсечовини. Це дозволяє ефективно контролювати бур'яни, які знижують валовий збір сільськогосподарських культур на 25–30%, а в окремих випадках — понад 50%. На сильно забур'яненних полях урожай може бути втрачено повністю. Бур'яни є прямими конкурентами культурних рослин у споживанні вологи, поживних речовин та світла, тому їх наявність у посівах є недопустимою. Одним із важливих напрямів селекції є створення гібридів соняшнику зі стійкістю до післясходових гербіцидів групи сульфонілсечовини [15].

В Україні соняшник рекомендовано вирощувати в Степовій і Лісостеповій зонах. У Степу тривалість періоду від сходів до фізіологічної стиглості не повинна перевищувати 110–120 днів. Особливо важливими є ранньостиглі гібриди з періодом вегетації 80–85 днів, які дозволяють ефективно використовувати осінньо-зимові запаси вологи та формувати врожай до настання ґрунтової і повітряної посухи. Це забезпечує їх перевагу над середньо- і пізньостиглими гібридами в умовах посушливого клімату Степу.

Інтенсифікація вирощування соняшнику потребує підвищення густоти посіву, яка залежить від генетичних особливостей батьківських ліній і гібридів, а також від кліматичних умов. Адаптація густоти посіву до конкретних умов вирощування є одним із ключових напрямів селекції для забезпечення продуктивності [50].

Основним призначенням соняшнику є виробництво олії. Сучасні гібриди мають забезпечувати вміст олії в насінні на рівні не менше 48%. Особлива увага приділяється жирнокислотному складу олії та вмісту жиророзчинних вітамінів. Гібриди з високим вмістом гліцеридів олеїнової кислоти забезпечують виробництво олії з підвищеною термічною стабільністю та стійкістю до окислення. Нині вміст гліцеридів олеїнової кислоти в олії досягає 76–92%, що є результатом активної роботи провідних селекційних центрів.

Розробка стійких до гербіцидів, скоростиглих та високоякісних гібридів є одним із основних завдань сучасної селекції, яке сприяє збільшенню врожайності, стабільності та якості продукції соняшнику [59].

Харчова цінність насіння і олії соняшнику значною мірою визначається їх жирнокислотним складом. Жири, що містяться в насінні соняшнику, поділяються на насичені (пальмітинова і стеаринова кислоти) та ненасичені (олеїнова, лінолева і ліноленова кислоти). Наразі особливу увагу приділяють зниженню вмісту лінолевої кислоти, яка є головним представником ненасичених жирних кислот, з метою підвищення стійкості олії до окислення під час тривалого зберігання. Водночас важливим напрямком є збільшення вмісту антиоксидантів у складі олії, що також сприяє її довговічності.

Окрім жирнокислотного складу, цінність насіння соняшнику визначається вмістом вітамінів. Насіння високоолійного соняшнику за рівнем водорозчинних вітамінів (нікотинової кислоти, тіаміну — вітаміну В₁, біотину — вітаміну Н, рибофлавіну — вітаміну В₂) прирівнюється до насіння арахісу. Крім того, зріле насіння містить значну кількість пігментів, таких як каротиноїди (вітамін А), каротини (провітамін А) і ксантофіли, рівень яких коливається в межах 0,12–16%.

Покращення харчової цінності насіння та олії шляхом оптимізації їх хімічного складу є важливим завданням селекції, яке дозволяє забезпечити виробництво продукту з високими споживчими властивостями і тривалим терміном зберігання [58].

Селекція соняшнику спрямована на досягнення високого продуктивного і адаптивного потенціалу гібридів та сортів. Вона базується на аналізі фенотипічного прояву дії генів, з особливим акцентом на кількісні ознаки, які визначають комерційну цінність культури. До таких ознак належать врожайність, вміст олії, стійкість до хвороб і шкідників, а також здатність рослин витримувати несприятливі умови середовища [31].

Адаптивний потенціал сорту або гібриду відображає їхню здатність пристосовуватися до зовнішніх впливів, включаючи біотичні (хвороби,

шкідники) та абіотичні (посуха, температура) фактори. Важливими складовими адаптивності є екологічна пластичність (здатність до адаптації в різних умовах вирощування) та стабільність генотипу (здатність підтримувати високі показники продуктивності незалежно від зовнішніх умов).

Проблеми селекції соняшнику обумовлюються, з одного боку, високою економічною ефективністю цієї культури, а з іншого — її чутливістю до ураження численними хворобами і шкідниками. Ці суперечності стимулювали розробку сучасних програм селекції, основними напрямками яких є:

- створення гібридів із груповою стійкістю до основних захворювань (несправжньої борошнистої роси, білої та сірої гнилей, фомопсису, вовчка);
- підвищення продуктивності за рахунок врожайності та вмісту олії;
- забезпечення стабільності та пластичності рослин у різних природно-кліматичних умовах.

Таким чином, вдосконалення селекційних технологій дозволяє значно підвищити потенціал сучасних гібридів соняшнику та зробити їх більш придатними для вирощування у складних екологічних умовах [11].

В Україні активно розвивається наукова селекція соняшнику завдяки роботі провідних наукових установ Національної академії аграрних наук України (НААН), таких як Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (м. Харків), Селекційно-генетичний інститут — Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (м. Одеса) та Інститут олійних культур НААН (м. Запоріжжя). Вчені цих установ займаються розробкою нових гібридів соняшнику, які відповідають вимогам сучасного сільськогосподарського виробництва [6].

Однією з ключових тем досліджень є створення простих та трилінійних гібридів соняшнику на основі ліній різного походження. Простими міжлінійними гібридами забезпечується висока вирівняність та високий рівень гетерозису, що робить їх популярними у виробництві. Трилінійні гібриди, хоча й поступаються простим за рівнем продуктивності, мають більший адаптивний потенціал і стабільніші показники урожайності, що робить їх перспективними для виробництва, де важливі довготривалі стабільні врожаї.

Селекція на придатність до механізованих систем землеробства стає особливо актуальною на фоні інтенсифікації сільського господарства. Високий рівень механізації вимагає створення таких сортів, які можуть ефективно використовуватись у механізованих процесах обробітку посівів і збирання врожаю. Водночас, селекція має на меті забезпечити сорти, здатні реалізувати високий потенціал продуктивності навіть за існуючих технологій вирощування [5].

Основні напрямки досліджень в наукових установах зосереджені на:

- створенні високопродуктивних гібридів соняшнику з різним жирнокислотним складом, що дозволяє отримувати олію з підвищеними властивостями;
- селекції на стійкість до основних патогенів і шкідників;
- розробці гібридів, стійких до гербіцидів та змін клімату;
- підвищенні технологічної адаптивності гібридів, щоб зменшити втрати при вирощуванні, збиранні і переробці врожаю.

Ці дослідження мають велике значення для підвищення рівня виробництва, забезпечення стабільних врожаїв та інтеграції новітніх технологій в аграрний сектор, а також для здійснення імпортозаміщення в галузі переробки олійних культур.

Як теплолюбна культура, соняшник здебільшого вирощується у південних регіонах України. Його посіви займають 5849,3 тис. га, що складає 64,8% від площі технічних культур та 21% від усіх сільськогосподарських культур.

Станом на 2024 рік до Державного реєстру сортів рослин України було внесено 789 сортів і гібридів соняшника, з яких лише 118 є сортами (33 — вітчизняні, 18 створені у співпраці з іноземними установами, 67 — іноземного походження). Більшість гібридів у Реєстрі мають олійний напрям використання. У сфері виробництва насіння соняшника працює 85 селекційних установ, з яких 27 — українські. Вітчизняні гібриди складають 144 одиниці (22,1%), з яких 70 розроблено у співпраці з іноземними партнерами [10].

Найактивніше нарощують свою присутність на українському ринку французькі компанії, які займають лідерські позиції в Держреєстрі (219 гібридів і 51 сорт). Друге місце посідають українські селекційні установи з 144 гібридами та 33 сортами. Далі йдуть швейцарські (54 гібриди та 2 сорти) й німецькі компанії (25 гібридів і 2 сорти).

Серед вітчизняних установ лідерами є Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (Харків), Селекційно-генетичний інститут НААН (Одеса) та Інститут олійних культур НААН (Запоріжжя). До Реєстру внесено 54 гібриди (8,3%) та 4 сорти (3,4%) селекції Інституту рослинництва, які мають високу адаптивність до умов вирощування в Степу і Лісостепу України, стійкість до хвороб та потенційну врожайність до 5 т/га. Селекція Селекційно-генетичного інституту представлена 13 гібридами (2%) та 1 сортом, а Інституту олійних культур — 25 гібридами (3,8%) та 4 сортами (3,9%) [40].

Крім того у Реєстрі представлені гібриди іноземного походження з Угорщини, Франції, Австрії, Нідерландів, Бельгії та інших країн.

У Реєстрі сортів рослин України також представлено 17 сортів кондитерського напрямку, які вирізняються збільшеною масою насіння та підвищеним вмістом білка.

Гібриди чотирьох груп стиглості — скоростиглі, ранньостиглі, середньоранні та середньостиглі — рекомендовані для вирощування в Степовій та Лісостеповій зонах. До найпоширеніших сортів і гібридів Лісостепу належать: середньостиглі (Санлука РМ, Тремія, Флокс, Пр64А83), середньоранні (4342КЛ, Бамбо, Люкс, Манету, Фаро), ранньостиглі (Атланта, Богун, Боєць, Доріана, Зевс, Конфета F1, Тітанік, Флагман, Універсал, Ригасол ОР, Яніна, Шанс), скоростиглі (Альфа, Заклик, Заграва, Принц, Степок, Сонячний настрій, Тайм, Трістан, Українське сонечко, Щелкунчик) [41].

Сучасна селекція гібридів соняшника дозволяє досягати потенційної врожайності понад 5 т/га. Проте екстенсивне використання посівних площ досягло критичної межі, що потребує переорієнтації на інтенсивні технології вирощування. Це дасть змогу стабілізувати виробництво та поступово

зменшити площі під соняшником до науково обґрунтованого рівня (2–2,5 млн га).

Інтенсивні технології, застосовані в зонах із достатнім зволоженням, дозволяють отримувати врожайність понад 40 ц/га. Однак успішність вирощування значною мірою залежить від правильного вибору гібридів, які враховують ґрунтово-кліматичні умови, строки сівби та збирання.

При виборі гібридів соняшника слід враховувати три основні аспекти. Перший – це рівень інтенсивності вирощування. Другий – технологічні особливості, зокрема стійкість до вовчка соняшникового. Третій – товарна цінність гібриду.

Гібриди соняшника за ступенем інтенсивності вирощування умовно поділяють на три групи: високо інтенсивні, із помірною інтенсивністю та помірно екстенсивного типу.

Високо інтенсивні гібриди створені для максимальної реалізації генетичного потенціалу культури. Для їх успішного вирощування необхідні збалансоване мінеральне живлення, достатня кількість вологи та повноцінний захист від шкідників і хвороб. Розрахунки норм мінеральних добрив мають бути точними, щоб забезпечити оптимальний розвиток рослин, а також враховувати критично важливі мікроелементи, такі як бор. Високо інтенсивні гібриди особливо ефективні за умов штучного зрошення, де вони демонструють високу врожайність і стійкість до хвороб [21].

Проте сучасні високо інтенсивні гібриди не слід розглядати як рослини, чутливі до стресів. Останні десятиліття селекція була спрямована на підвищення їх стійкості до несприятливих умов, зокрема до посухи. Утім, вони розкривають свій потенціал лише за умов дотримання технології вирощування. У разі порушень агротехніки існує ризик суттєвих втрат врожаю.

За несприятливих умов доцільніше використовувати гібриди помірно інтенсивного типу. Вони забезпечують стабільний результат у важких умовах і здатні демонструвати високі показники за сприятливих обставин. Такі гібриди є

основою посівів у багатьох господарствах Лісостепу, виконуючи роль своєрідного страхового фонду.

Свою важливу роль відіграють гібриди помірно екстенсивного типу, які висівають переважно на малопродатних ділянках, нещодавно освоєних землях та в степових районах із суворими умовами, де врожайність не перевищує 1,3–1,4 т/га. Найчастіше такі гібриди вирощують без внесення мінеральних добрив або з їх мінімальним застосуванням (до 100 кг/га). Основна мета вирощування — отримання хоча б мінімального прибутку за рахунок низьких витрат і великих площ або ж «щоб земля не стояла пустою». Якщо погодні умови сприяють, такий соняшник може продемонструвати непогану рентабельність [12].

Ключовими критеріями вибору гібридів соняшнику є:

1. Стійкість до стресів. Це особливо важливо в умовах дефіциту вологи. Деякі гібриди здатні зберігати продуктивність навіть за посушливих умов.

2. Стійкість до вовчка соняшникового. Для господарств степової зони цей критерій є надзвичайно актуальним. Найефективніший вибір – гібриди, які мають генетичну стійкість до великої кількості рас вовчка та сумісні з гербіцидами. Сучасні гібриди об'єднують генетичну стійкість до вовчка та здатність переносити підвищені дози гербіцидів, що робить їх перспективним вибором для аграріїв.

3. Успішність вирощування соняшнику залежить також від адаптації гібридів до конкретних умов. Важливу роль відіграє виробник насіння та дистриб'ютор, які повинні запропонувати готову технологію вирощування, включаючи підготовку ґрунту, мінеральне живлення, систему захисту та рекомендації щодо десикації посівів.

4. Термін оновлення гібридів. У розвинених країнах Європи гібриди використовують не більше 8 років, а потім замінюють їх новими, що сприяє підвищенню врожайності та стійкості. В Україні цей термін може сягати 20 років, що знижує ефективність.

Першим етапом у технології вирощування соняшнику є правильний вибір гібрида, який найкраще відповідає погодно-кліматичним, агротехнічним умовам та технічним можливостям конкретного господарства. Соняшник для багатьох аграріїв є основною економічно вигідною культурою, що стимулює попит на насіння, зокрема на гібриди з високою врожайністю та стабільністю у різних регіонах і сезонах.

Щоб мінімізувати ризики та досягти максимального прибутку, важливо правильно підібрати гібриди й визначити оптимальну технологію вирощування. Важливо уникати використання одного гібрида на великих площах, адже це може спричинити значні втрати за умов браку збиральної техніки чи несприятливих погодних умов. Також слід пам'ятати, що для запилення 1 га соняшнику потрібно забезпечити дві родини бджіл.

Гібриди слід підбирати відповідно до їхньої адаптованості до ґрунтово-кліматичних умов та технології вирощування. Консультації з менеджерами компаній, які володіють інформацією про регіональні особливості гібридів, допоможуть уникнути помилок. Як зазначають експерти, «не буває поганих гібридів соняшнику, буває неправильне їх використання» [36].

На практиці фермери і агрономи надають перевагу насінню гібридів соняшнику, незважаючи на те, що воно дорожче ніж насіння сортів. Крім того гібриди соняшнику потребують кращого стану ґрунту та більшого догляду за посівами. Основним аргументом є врожайність гібридів, яка на 15-20 % більша ніж у сортів. Також, слід врахувати те, що за вирощування гібридів відмічена однорідність на всіх етапах росту і розвитку рослин, зокрема однакова висота і діаметр кошиків, що полегшує догляд та збирання урожаю. Завдяки селекції гібриди забезпечують стабільний результат навіть за несприятливих умов, таких як посуха чи шкідники.

За видом насіння розрізняють гібриди соняшнику: олійні гібриди, що характеризуються високим вмістом олії (до 54%) і дрібною насіниною ; кондитерські гібриди мають насіння великого розміру (довжина понад 14 мм),

популярні для харчової промисловості; високоолеїнові гібриди з підвищеним вмістом олеїнової кислоти, що покращує якість олії [56].

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов необхідно правильно підібрати гібрид за групою стиглості. При цьому слід врахувати, що скоростиглі (80–90 днів) рекомендовані для холодного клімату, але мають нижчу врожайність; ранньостиглі (90–105 днів) здатні забезпечувати швидкий урожай; оптимальним вибором для України є вирощування середньостиглих гібридів (105–115 днів); середньопізні (115–125 днів) – більше підходять для південних регіонів [5].

Отже, основними критеріями під час вибору посівного матеріалу гібриду соняшнику є потенційна врожайність, олійність насіння, тривалість періоду вегетації, стійкість до вовчка та основних хвороб, стійкість до несприятливих абіотичних умов. Крім того необхідно враховувати кліматичні умови та строки сівби, перевагу надавати сучасні гібриди з адаптивними властивостями до вашої агротехнології та дотримуватися рекомендацій виробників щодо термінів оновлення гібридів для збереження високої врожайності.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця проведення досліджень.

Дослідження з вивчення особливостей формування урожайності гібридів соняшнику різної групи стиглості проводилися в виробничих умовах ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Всі фактори в досліді максимально подібні. Дослід закладено на одному полі з вирівняним рельєфом, тип ґрунту – чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в шарі 0-20 см становив 3,9 %. Вміст: азоту, що легко гідролізується – 16,8 мг/кг, фосфору – 81 мг/кг, обмінного калію – 128 мг/кг, сірки – 11 мг/кг. Насиченість основами: К – 2 %, Са – 69%, Mg – 12 %. Велика кількість кальцію в ґрунтовому поглинаючому комплексі сприяла підтримці нейтральної реакції ґрунтового розчину, рН при цьому складав 6,8-7,1. Ґрунт характеризувався високим рівнем забезпеченості мікроелементами: Zn – 0,75 мг/кг, Fe 60,8 мг/кг, Mn – 24,4 мг/кг, Cu – 0,76 мг/кг, B – 0,64 мг/кг. Щільність ґрунту – 1,06 – 1,19 г/см³. Фізична стиглість ґрунту наставала за вологості 30 – 35 %.

Отже, ґрунт в умовах досліду мав потужний гумусовий шар з водотривкою зернисто-комкуватою структурою і характеризувався високою родючістю та запасом основних елементів живлення.

Слід відмітити, що чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий характеризується високою мікробіологічною активністю за умов стійкого зволоження.

Тому, за дотримання сівозміни, внесення добрив, впровадження правильних систем обробітку даний тип ґрунту здатний забезпечити одержання високої урожайності кукурудзи на зерно.

Дослідження проводилися в зоні, що характеризується помірно-континентальним кліматом з нестійким зволоженням. За даними метеостанції, середня багаторічна сума активних температур складає 3200 °С , а середня річна температура – 8,1 °С. Розподіл температури повітря та опадів представлений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Розподіл опадів і середньомісячних температур повітря
за 2022 - 2024 рр.**

Місяці	Температура повітря, °С.				Кількість опадів, мм			
	2022	2023	2024	Середня багаторічна	2021	2022	2023	Середня багаторічна
1	- 5,3	-2,9	-1,2	-6,2	48	41	36	26
2	-4,3	-1,5	-0,6	-5,1	23	37	45	23
3	-1,7	4,9	4,2	0,6	26	39	28	31
4	6,8	5,2	13,9	9,2	24	41	24	36
5	14,3	16,2	15,3	16,1	56	62	18	46
6	17,8	22,1	21,8	18,2	56	56	78	62
7	28,4	25,4	25,2	21,1	21	36	12	56
8	29,6	23,9	23,5	19,6	124	23	11	54
9	20,5	17,6	20,3	13,9	63	23	4	34
10	12,4	14,2	14,6	8,0	36	25	34	45
11	7,3	4,5	6,7	1,9	31	35	56	54
12	-1,2	-0,8	-	-3,9	49	-	-	38
За рік	9,2	10,3	-	8,1	557	-	-	505

З даних таблиці 2.1 чітко прослідковується велика різниця між роками досліджень за кількістю опадів та температурного режиму, що дозволило встановити реакцію досліджуваних гібридів соняшнику за різних умов вирощування.

За багаторічними даними тривалість періоду без морозу складала 167 -180 днів. Перші заморозки найчастіше відмічаються на початку жовтня, а останні можуть бути навіть в другій декаді травня. Перший сніг спостерігається в другій декаді листопада, але досить швидко розтає. Зими останніх років характеризуються малосніжністю з частими відлигами, максимальна висота снігового покриву 5 – 12 см. Фізична стиглість ґрунту відмічається в першій декаді квітня.

Відносна вологість повітря варіює від 15 % до 78 %. В посушливі роки відносна вологість повітря у травні знижується до 17 %, серпні – 16 %, жовтні – 15 %. При цьому висока температура повітря (вище 30°C) і ґрунту (понад 50 °C) тримається довгий час, що негативно впливає на формування урожайності сільськогосподарських культур. Такі умови у поєднанні з сильними південно-східними вітрами обумовлюють ґрунтову і повітряну посуху.

Отже, ґрунтово-кліматичні умови проведених досліджень були сприятливі для вирощування досліджуваних гібридів соняшника за умов дотримання технології вирощування.

2.2. Схема та методика проведення досліджень.

У виробничих умовах ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області протягом 2023 – 2024 років було проведено сівбу гетерозисних гібридів соняшника з метою вивчення особливостей формування урожайності залежно від групи стиглості та умов вирощування.

Матеріалом для досліджень були гібриди – Коломбі, СИ Еденіс (ранньостиглі), Естрада, Субаро НТС (середньопізні), ЕС Альфа, НК Фурті (середньостиглі).

Варіанти в досліді були розміщені систематично в чотириразовій повторності, площа облікової ділянки складала 35 м² [48]. Загальна площа досліді складала 2500 м².

Під час вегетації в польових умовах відмічали приріст рослин у висоту за допомогою лінійних замірів, та кількість продуктивних листків (шт.) – методом підрахунків.

Облік врожайності і визначення основних елементів продуктивності досліджуваних гібридів соняшнику здійснювали згідно загальноприйнятої методики [18].

Всі фактори в досліді максимально подібні: дослід закладено на одному полі з вирівняним рельєфом, ґрунт ділянки рівномірний за вмістом NPK, попередник протягом років досліджень – ярий ячмінь у польовій сівозміні.

Агротехніка в досліді загальноприйнята.

Оцінку продуктивності досліджуваних сортів проводили методом пробних ділянок в чотириразовій повторності. Пробні ділянки були площею 14 м. Після збирання рослини обмолочували, насіння соняшнику очищали і зважували, проводили перерахунок на 1 га та стандартну вологість (8%) і чистоту (100%) [53].

Посівні якості насіння соняшнику встановлювали відповідно до технічних умов стандартів (ДСТУ 7011-2009) в лабораторних умовах. Визначали наступні показники: енергію проростання, лабораторну. В польових умовах визначали польову схожість [17].

Для визначення схожості насіння соняшника з фракції чистого насіння відбирали чотири проби по 100 насінин і пророщували їх у кюветах на вологому чистому прожареному піску. Кювети розміщували у термостатах, де підтримували температуру близько 21 °С. Спостереження за проростанням насіння вели щоденно 8 днів. Енергія проростання була зафіксована на четвертий день, схожість – на восьмий. Посівну придатність посівного матеріалу визначали відсотковим вмістом у ньому чистого і схожого насіння.

Обробка отриманих даних проводилася методом дисперсійного аналізу [49]. На основі результатів польового досліді оцінювали економічну

ефективність досліджуваних прийомів, використовуючи існуючі методики та технологічні карти.

2.3. Агротехніка вирощування соняшнику в досліді.

Соняшник є вимогливою культурою, тому в сівозміні йому слід відводити поле, на яке можна повернутися не раніше ніж через 7-8 років. Це дозволяє уникнути накопичення шкідників і хвороб, таких як сіра та біла гнилі, вовчок, несправжня борошниста роса та інші. Вирощування соняшнику через 4-5 років після попередніх посівів сприяє збільшенню поширення захворювань, що негативно впливає на врожайність та якість насіння.

Кращі попередники для соняшнику — це культури, які не мають спільних хвороб з соняшником і сприяють збереженню вологи та поживних речовин у ґрунті. В наших дослідях попередником була озима пшениця.

Обробіток ґрунту має на меті нагромадження достатньої кількості води в кореневмісному шарі, мобілізацію поживних речовин та знищення бур'янів.

Після пшениці озимої проводили лущення та оранку на глибині 25-27 см. Потім знищували сходи бур'янів за допомогою осінніх і весняних обробітків.

Для сівби використовують кондиційне насіння з мінімальною схожістю 85% і чистотою 98%. Сівбу проводили пунктирним способом за допомогою сівалки точного висіву Джон Дір 1760 з шириною міжрядь 70 см і відстанню між рослинами в рядку 35-40 см (40 тис. рослин/га). Строки сівби в роки досліджень припадали на 1 і 2 декаду травня, коли середньодобова температура ґрунту на глибині загортання насіння досягала 10-12 °С. Загортання насіння проводили на глибину 3-5 см у вологий шар ґрунту.

Внесення органічних добрив у господарстві здійснюється під попередник, застосовуючи дозу 40 т/га за допомогою розкидачів РУМ-5 та РУМ-8. Це сприяло накопиченню поживних речовин у ґрунті, але при внесенні органіки безпосередньо під соняшник можливий надмірний розвиток вегетативної маси і подовження вегетаційного періоду.

Для забезпечення достатнього рівня поживних елементів, застосовували мінеральні добрива: фосфорно-калійні добрива в дозі P60-70K90-100 кг/га., азотні добрива – 90 кг/га діючої речовини.

Соняшник також потребує мікроелементів для оптимального цвітіння, формування кошиків і стійкості до хвороб. Для цього проводили два позакореневих підживлення орґано-мінеральним добривом «Фурор» (5 л/га) у фазу 5-7 справжніх листків та у фазі бутонізації.

Догляд за посівами передбачав проведення наступних операцій: коткування поля після сівби; досходове боронування я через 5-6 днів після сівби, коли бур'яни з'явилися у фазі “білої ниточки”; післясходове боронування здійснювали, коли рослини сформували 1-3 пари справжніх листків; міжрядне розпушування проводили двічі за вегетацію культиваторами КРН-4,2.

Для контролю чисельності шкідливих комах використовують інсектициди: Пушка (диметоат, 400 г/л) за нормою витрати 1 л/га, Кордон (альфа-циперметрин, 100 г/л) у дозі 0,15 л/га.

Для рівномірного досягання насіння та прискорення збирання використовували десикацію через 35-40 днів після цвітіння при вологості насіння 25-30% за допомогою хлорату магнію (20 кг/га) або реглону (2 л/га). Обробіток проводився наземним самохідним оприскувачем John Deere-4030.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Показники посівної якості насіння гібридів соняшника.

Якісний насінний матеріал дає змогу без додаткових енергетичних затрат (добрива, пестициди) забезпечити належний ріст рослин, знизити негативний вплив бур'янів, збудників хвороб, шкідників і на цій основі підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції, поліпшити екологічний стан поля. Адже, насіння — це складні живі системи, посівні та врожайні якості яких забезпечуються багатьма факторами.

Посівні якості насіння соняшнику характеризуються такими показниками, як чистота, вологість, енергія проростання, лабораторна схожість, маса 1000 насінин. Велике значення має польова схожість насіння, що залежить від вологості ґрунту, глибини загортання насіння.

Показники посівної якості насіння досліджуваних гібридів соняшнику представлені в таблиці 3.1.

Важливим показником якості насіння соняшника є енергія проростання, яка залежить від активності переходу з стану спокою до активного росту. Високий рівень енергія проростання насіння вказує на те, що проростки будуть сильними і стійкими, здатними протистояти будь-яким несприятливим умовам які впливають на сходи.

Енергія проростання насіння гібридів соняшника варіювала від 72,3 % (Коломбі) до 84,2 % (НК Фурті). В цілому, насіння всіх гібридів соняшника мало досить високий показник енергії проростання.

Посівну якість насіння соняшника характеризує показник схожості. Встановлені відповідні норми для всіх сільськогосподарських культур. Від даного показника залежить густина посіву та рівномірність розподілу стеблостою. Схожість насіння формується у процесі росту і розвитку материнських рослин і залежить безпосередньо від ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування, системи удобрення. На якість посівного

матеріалу впливають ступінь та організація збирання врожаю, також його доробка (очищення, просушування, калібрування).

Таблиця 3.1

Посівна якість насіння гібридів соняшника, середня за 2023-2024 рр.

Гібрид	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %	Маса 1000 насінин, г
Коломбі	72,3	95,4	78,3	50,0
СИ Еденіс	81,4	95,0	77,4	55,0
Естрада	78,4	96,3	85,4	65,0
Субаро НТС	79,2	97,5	88,3	48,0
ЕС Альфа	77,3	97,5	86,7	60,0
НК Фурті	84,2	98,5	88,2	54,0

Лабораторна схожість насіння гібридів соняшника варіювала від 95,0 % (СИ Еденіс) до 98,5% (НК Фурті). Слід відмітити, що посівні якості насіння гібридів першого покоління відповідали нормам ДСТУ 2240-93.

Польова схожість була дещо нижчою за лабораторну і коливалась від 77,4 % до 88,3 %. За даним показником найкраще себе показало насіння таких гібридів соняшника, як Субаро НТС (88,3 %) і НК Фурті (88,2 %).

Від крупності насіння і запасів поживних речовин залежить майбутній розвиток сходів. Соняшник висіяний високоякісним насінням, дає за інших рівних умов по 3 — 5 ц/га приросту врожаю. Такі посіви густі, мають добре розвинену листову поверхню, рослини на них менше уражуються хворобами. В цілому, від маси насіння, його якості залежить врожайність культури.

Маса 1000 насінин серед досліджуваних гібридів соняшника була більша за 50 г. Найбільший показник спостерігався у гібрида Естрада (65,0 г), а найменший – у Коломбі (50,0 г).

Отже, для сівби використовували кондиційне насіння, схожість якого була не нижче 95%, чистота не менше 98%, Маса 1000 насінин не менше 50 г. Перед сівбою насіння було протруєне для захисту від хвороб та шкідників.

3.2. Характеристика структурних елементів продуктивності гібридів соняшника.

На обсяг виробництва соняшнику, в першу чергу, впливає урожайність гібридів, система землеробства у технології вирощування, матеріально-технічне забезпечення підприємств галузі та економічні механізми формування ринкової ціни готової продукції.

Першим етапом у технології вирощування соняшнику має бути правильний підбір гібридів, що найкраще відповідають існуючим погоднокліматичним, агротехнічним умовам та технічному забезпеченню конкретного господарства.

Характеристика гібридів соняшнику за основними елементами структури урожайності в умовах господарства представлена в таблиці 3.2.

За літературними даними, у соняшника існує досить тісна кореляційна залежність між загальною масою рослин і величиною врожайності ($r=0,84$). Загальна маса рослин залежить головним чином від висоти та діаметра стебла і розміру кошика. Рослини, що мають масивне стебло з крупним кошиком, є потенційно більш продуктивними. Водночас збільшення густоти стояння рослин призводить до протилежних наслідків: спостерігається витягування рослин у висоту, при цьому діаметр стебла і кошика зменшується, а отже, зменшується і загальна маса рослини.

За результатами польових обліків висоти рослин соняшника встановлено, що досліджуваний показник суттєво варіював залежно від фаз розвитку, гібридного складу, а також залежно від особливостей погодних умов у роки проведення досліджень.

Висота рослин гібридів соняшника у роки досліджень коливалась від 148,6 см до 174,2 см. В середньому за роки проведення досліджень найвищий рівень висоти рослин відзначено у гібрида Субаро HTS (167,1 см) і Естрада (165,9 см). Найменшим (153,6 см) цей показник виявився у гібрида Коломбі. Відмічена суттєва реакція гібридів на погодні умови років досліджень за

висотою рослин. Найвищий показник був відмічений по всім гібридам у 2023 році, а найнижчий у 2024 р.

Таблиця 3.2

Елементи продуктивності гібридів соняшника залежно від умов вирощування, середнє за 2023-2024 рр.

Гібрид		Висота рослин, см	Діаметр кошика, см	Маса зерна з кошика, г	Вихід насіння з кошиків, %	Маса 1000 насінин, г
Коломбі	2023	158,6	21,6	48,7	68	56,8
	2024	148,6	15,2	38,2	60	50,6
	середнє	153,6	18,4	43,45	64	53,7
СИ Еденіс	2023	168,9	17,8	50,1	70	68
	2024	150,3	14,0	41,4	63	60,1
	середнє	159,6	15,9	45,75	66,5	64,1
Естрада	2023	170,1	21,4	53,4	68	62,4
	2024	161,8	17,3	38,6	62	58,2
	середнє	165,95	19,4	46	65	60,3
Субаро НТС	2023	174,2	23,1	49,2	55	60
	2024	160	17,0	37,1	51	51,2
	середнє	167,1	20,1	43,1	53	55,6
ЕС Альфа	2023	164,5	20,8	57,7	63	65,9
	2024	152,0	17,4	41,7	57	59,2
	середнє	158,3	19,1	49,7	60	62,55
НК Фурті	2023	160,6	21,6	48,7	68	56,8
	2024	148,6	15,2	38,2	60	50,6
	середнє	154,6	18,4	43,45	64	53,7

Діаметр кошику суттєво коливався за досліджуваними варіантами, зокрема за гібридним складом та умовами років дослідження. Доведено, що в

середньому по досліді діаметр кошика соняшнику дорівнював у середньому 18,4 см. За середніми даними 2023-2024 років найбільший діаметр кошика мав гібрид Субаро НТС (20,1 см), а найменший СИ Еденіс (15,9 см).

Вихід насіння з кошиків соняшника варіював в межах від 51 % до 70% під впливом факторів, що були поставлені на вивчення. Найбільше середнє значення досліджуваного показника було виявлено у гібрида СИ Еденіс (66,5 %), а найменшим – Субаро НТС (53 %).

Маса насіння з одного кошика може залежати як від кількості насіння в ньому, так і від маси 1000 насінин, а також комплексного впливу цих ознак. Найменшою продуктивністю характеризувалися кошики, що сформувалися на посівах гібриду соняшника Субаро НТС (43,1 г), а найбільшу – ЕС Альфа (49,7 г).

За думку вчених, маса 1000 насінин соняшнику – генетично зумовлена ознака, але вона може змінюватися залежно від ґрунтово-кліматичних умов та агротехнічних прийомів, зокрема від густоти посіву, внесення мінеральних добрив. У наших дослідженнях маса 1000 насінин варіювала від 50,6 г до 68,0 г. Максимальну масу 1000 насінин в середньому за роки забезпечив гібрид Еденіс (64,1 г), найменше значення цього показника було у НК Фурті (53,7 г). Маса 1000 насінин була максимальною на рівні 68,0 у Еденіс у 2023 році.

3.3. Урожайність гібридів соняшника.

Урожайність досліджуваних гібридів соняшника в ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області наведена в таблиці 3.3.

Продуктивність соняшнику суттєво залежала і від умов вирощування та особливостей гібридів соняшника.

У роки проведення польових досліджень погодні умови характеризувалися значними відхиленнями як за показниками температурного

режиму повітря, так і за кількістю опадів, що дозволило дослідити ефективність інокуляції насіння арахісу за різних умов. За вегетаційний період 2023 року сума опадів складала на 372,5 мм, а середня температура повітря перевищувала норму на 1,5 °С. Гідротермічний коефіцієнт дорівнював 1,09.

Погодні умови 2024 року були не типовими і характеризувалися підвищеною середньою температурою повітря на 2,3 °С та меншою кількістю опадів, яка становила 156,7 мм. Гідротермічний коефіцієнт – 0,67.

У роки досліджень урожайність коливалася в досить широких межах від 1,77 (Коломбі, 2024 рік) до 2,72 (Естрада, 2023 рік).

Таблиця 3.3

**Урожайність гібридів соняшника залежно від умов вирощування,
2023-2024 рр., т/га**

Група стиглості	Гібрид	Роки		Середня за 2023–2024 рр.	Середня по групі стиглості
		2023	2024		
ранньостиглі	Коломбі	2,47	1,77	2,12	2,12
	СИ Еденіс	2,44	1,81	2,13	
середньопізні	Естрада	2,72	2,17	2,45	2,37
	Субаро НТС	2,67	1,93	2,30	
середньостиглі	ЕС Альфа	2,46	1,86	2,16	2,23
	НК Фурті	2,69	1,92	2,31	
НІР _{0,05}		0,17			

В умовах 2024 року соняшник сформував задовільну урожайність, але у різних гібридів вона виявилася неоднаковою. Безумовно, це було наслідком різної реакції гібридів на умови забезпеченості вологою, високі температури повітря під час запилення і наливу насіння. Середня урожайність по досліді складала 1,91 т/га. Найменшу урожайність (1,77 т/га) сформував гібрид Коломбі, а найбільшу – Естрада (2,17 т/га).

В 2023 році погодні умови виявилися сприятливішими для вирощування соняшнику. Середня урожайність по досліді складала 2,58 т/га. В результаті спостерігалась суттєво вища врожайність по всім досліджуваним гібридам соняшника. Найкраще себе проявив в умовах 2023 року середньопізні гібриди Естрада (2,72 т/га) і Субаро НТС (2,67 т/га) і середньостиглий гібрид НК Фурті (2,69 т/га), найгірше – гібрид СИ Еденіс (2,44 т/га).

За середніми даними з урожайності слід відмітити середньопізній гібрид Естрада з найбільшою урожайністю, яка складала 2,45 т/га. За середніми даними по групі стиглості за урожайністю на першому місці була група середньопізніх гібридів (2,37 т/га), на другому – середньостиглих гібридів (2,23 т/га), на третьому – ранньостиглих (2,23 т/га).

3.4. Якість насіння гібридів соняшника.

Вміст олії та її якість є основним показником, який характеризує цінність даної олійної культури. За даними вчених, біологічні особливості гібриду соняшнику й умови його вирощування впливають на вміст олії приблизно рівносильно. Отже, половину реально можливого зростання вмісту олії в насінні можна забезпечити вдалим вибором гібриду, враховуючи закладений потенціал, а половину – сприятливі погодні умови, дотримання технології вирощування. Відомо, що в сім'янках соняшнику вміст білку складає 18 – 29 %, олії – від 50 до 65 % і лише 1,5 – 4,0 % клітковини.

Отже, основні показники якості олії насіння соняшника за хімічним складом, по гібридами за якими велось дослідження наведено саме в таблиці 4.4.

Вміст олії в насінні соняшника коливався від 47,6 до 53,0 % залежно від особливостей гібриду, та погодних умов року досліджень.

Варто зазначити, що величина цього показника суттєво залежала від погодних умов. Так, у 2023 році, що характеризувався порівняно сприятливими умовами за забезпеченістю вологою та температурним режимом, вміст олії в

середньому по досліді складав 51,25%. При цьому всі досліджувані гібриди крім Коломбі (49,0 %) мали олійність насіння вище 50 %. В посушливому 2024 році показник був на рівні 49,3 %. Олійність вище 50 % мали гібриди: середньопізній Естрада (51,3 %) і середньостиглий НК Фурті (50,7 %).

Таблиця 4.4.

Вміст олії в насінні гібридів соняшника, 2023-2024 рр.

Гібрид	Група стиглості	Роки		Середнє за 2023–2024 рр.	Середнє по групі стиглості
		2023	2024		
Коломбі	ранньостиглі	49,0	47,6	48,3	49,4
Еденіс		51,6	49,2	50,4	
Естрада	середньопізні	53,0	51,3	52,2	51,2
Субаро HTS		51,2	49,1	50,2	
ЕС Альфа	середньостиглі	50,3	48,1	49,2	50,4
НК Фурті		52,4	50,7	51,6	

Серед досліджуваних гібридів за олійністю було виділено за вмістом олії серед ранньостиглих гібридів – СИ Еденіс (50,4 %), серед середньостиглих – НК Фурті (51,6 %), серед середньопізніх – Естрада (52,2 %). За порівняння груп стиглості досліджуваних гібридів було виділено середньопізню, середнє значення вмісту олії складало 51,2 %.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

На сьогодні соняшник залишається найбільш популярною олійною культурою. За об'ємом виробництва підприємства олійно-жирової галузі входять в п'ятірку галузей харчової промисловості. За складних економічних умов сільськогосподарські підприємства, діяльність яких направлена на вирощування і переробку олійних культур, наповнюють ринок своєю продукцією й мають змогу збільшити виробництво [34].

Економічна ефективність виробництва сільськогосподарських культур є ключовим чинником конкурентоспроможності продукції рослинництва в умовах ринкової економіки.

Для забезпечення зростання обсягів виробництва, підвищення якості продукції та мінімізації виробничих витрат необхідно всебічно аналізувати всі елементи технологічних процесів. Це включає оцінку наукових досліджень і вибір таких варіантів технологій, які забезпечують максимальну ефективність використання ресурсів.

Аграрний комплекс є однією з ключових складових народного господарства України. Його розвиток визначає рівень продовольчої безпеки та добробуту країни. Завдяки вигідному географічному положенню, сприятливим кліматичним умовам і родючим чорноземам Україна має великий потенціал для досягнення високих економічних показників ефективності [47].

Зростання попиту на насіння соняшнику на світовому ринку стимулює українських аграріїв до нарощування обсягів виробництва цієї продукції. Однак, разом із кількісним збільшенням виробництва, необхідно забезпечувати і підвищення його економічної ефективності. У зв'язку з цим питання підвищення економічної ефективності виробництва насіння соняшнику набуває

особливої актуальності та є важливим для забезпечення конкурентоспроможності українських виробників на міжнародному ринку.

Сучасні технології вирощування соняшнику постійно вдосконалюються. Впроваджуються нові високопродуктивні та високо олійні гібриди, технологічні прийоми адаптуються до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Аналіз економічної ефективності таких заходів показує, що собівартість 1 т насіння соняшнику та затрати праці знижуються у господарствах із збільшенням урожайності.

Економічна ефективність культивування соняшнику визначається окупністю витрат на одиницю площі. Її підвищення забезпечує збільшення обсягів продукції, зростання чистого доходу, підвищення рівня рентабельності [19].

Для оцінки економічної ефективності вирощування гібридів соняшнику ми визначали наступні показники: обсяг прямих витрат на 1 га; собівартість однієї тонни насіння, чистий дохід з одного гектару посіву; урожайність, реалізаційна ціна за одну тонну; рівень рентабельності (табл., 4.1).

Незважаючи на низьку врожайність гібридів соняшнику, яку було одержано в 2024 році в умовах ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області рентабельність була на досить високому рівні. Це пов'язано з ростом ціни на насіння соняшнику, яка складала 23000 грн за 1 тону.

Дані з урожайності гібридів соняшнику були одержані за проведення польових досліджень, що здійснювалися у виробничих умовах господарства. Для визначення показників економічної ефективності ми застосовували змодельовано дані технологічних витрат в виробничих умовах із використанням типової для господарства технології вирощування (див., додаток В). при цьому виробничі затрати за вирощування гібридів соняшнику складали 18867 грн/га.

За визначення собівартості однієї тони насіння соняшнику було встановлен, що найнижчий показник був за вирощування гібриду Естрада (8694,4 грн/т), а найвищий у гібриду Коломбі (10659,4грн/т).

Рівень рентабельності вирощування соняшнику по всім досліджуваним гібридам незважаючи на низьку врожайність в 2024 році перевищував 100%, що пов'язано з високою ціною/

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику в умовах
ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської
області, 2024 р.**

Показники	Коломбі	Еденіс	Естрада	Субаро HTS	ЕС Альфа	НК Фурті
Врожайність, т/га	1,77	1,81	2,17	1,93	1,86	1,92
Виробничі затрати на 1 га, грн.	18867	18867	18867	18867	18867	18867
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	40710	41630	49910	44390	42780	44160
Умовно чистий прибуток на 1 га, грн.	21843	22763	31043	25523	23913	25293
Собівартість 1 т зерна, грн.	10659,4	10423,7	8694,4	9775,6	10143,6	9826,6
Рівень рентабельності , %	115,8	120,7	164,5	135,3	126,7	134,1

Отже, з економічної точки зору в умовах ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області доцільно вирощувати середньопізній гібрид Естрада. За урожайності 2,17 т/га отримано найбільший чистий прибуток на 1 га – 31043 грн., собівартість 1 т насіння становила 8694,4 грн., а рівень рентабельності складав 164,5 %. Тобто, при вирощуванні гібриду на одну гривню витрат виробництва насіння соняшнику одержуємо 1,65 гривень чистого прибутку.

Таким чином, впровадження сучасних технологій, зокрема високопродуктивних гібридів, дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва соняшнику, що є важливим фактором для розвитку галузі.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза є спеціалізованою діяльністю державних органів, еколого-експертних груп і громадських організацій, що базується на всебічному екологічному аналізі, дослідженні та оцінці проектних і інших матеріалів чи об'єктів, що можуть чинити або вже чинять негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей. Її мета — підготовка висновків щодо відповідності планованої чи вже реалізованої діяльності екологічним вимогам законодавства, спрямованого на охорону природи, раціональне використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки [37].

Основною метою екологічної експертизи є оцінка впливу діяльності підприємств на довкілля:

- на етапі затвердження проекту;
- під час роботи підприємства та його розширення;
 - на етапі визначення можливості подальшого функціонування підприємства;
- при обмеженні або припиненні виробництва певної продукції;
- для встановлення необхідності нових природоохоронних заходів;
- під час модернізації існуючих підприємств [43].

Завданням державної екологічної експертизи є:

- визначення екологічної безпеки діяльності, що може мати як прямий, так і непрямий негативний вплив на навколишнє середовище;
 - перевірка відповідності проектів і рішень вимогам екологічного законодавства;
 - оцінка обґрунтованості та повноти заходів щодо охорони природи та здоров'я населення, що здійснюються екологічними та санітарними органами.

Захист та раціональне використання земель є однією з головних проблем людства, оскільки 98% продуктів харчування, що споживаються людиною, вирощуються на землі. Підвищення продуктивності земель і їхня охорона

мають бути комплексними заходами, що взаємодіють та посилюють ефективність одна одної [54].

Вирощування гібридів соняшнику займає важливе місце в сільському господарстві завдяки високій рентабельності цієї культури та попиту на неї на внутрішньому і світовому ринках. Однак при вирощуванні соняшнику необхідно особливо увагу звертати на охорону навколишнього середовища. Важливо розуміти вплив різних факторів на ґрунти, водні та повітряні ресурси, а також на рослинний і тваринний світи, аби мінімізувати їхній негативний ефект та запобігти екологічному забрудненню.

Соняшник має добре розвинену кореневу систему і надземну частину, яка потребує великої кількості поживних речовин та води, що може призвести до виснаження ґрунту. Тому для ефективного вирощування соняшнику необхідно підтримувати баланс поживних елементів у ґрунті за допомогою органічних і мінеральних добрив у необхідних кількостях [26].

Мінеральні добрива — це хімічні продукти, що містять необхідні елементи для росту сільськогосподарських культур. Вони забезпечують підвищення врожайності та покращення якості продукції. Найбільш часто використовуються азотні, фосфорні та калійні добрива, які дозволяють забезпечити приріст врожаю на 50%. Проте їхнє застосування може призвести до забруднення навколишнього середовища через недосконалість їх складу або порушення технології застосування добрив [22].

Неоптимальне використання мінеральних добрив може порушити природні цикли обміну речовин у ґрунті та біосфері, викликаючи проблеми з накопиченням нітратів, що має шкідливий вплив на здоров'я людей і довкілля. Серед найбільш небезпечних наслідків використання мінеральних добрив — забруднення водних ресурсів, ґрунтів і атмосфери:

- потрапляння поживних речовин з добрив у ґрунтові води може викликати їх евтрофікацію;
- неправильне використання добрив здатне погіршити баланс поживних елементів, агрохімічні властивості та родючість ґрунтів;

- порушення оптимального живлення рослин макро- і мікроелементами може спричинити різноманітні захворювання, розвиток фітопатогенних грибних хвороб і погіршення санітарного стану посівів;

- зниження врожайності та якості сільськогосподарської продукції.

Окрім того, мінеральні добрива впливають на поглинальну здатність ґрунту, його структуру, водно-фізичні характеристики та біологічну активність. Невдалий вибір добрив може призвести до підкислення або підлуження ґрунтів. На засолених ґрунтах високі дози розчинних добрив (селітри, калійної солі) можуть призвести до додаткового пригнічення рослин і їх випадання [43].

Внесення добрив у ґрунт значною мірою змінює умови для ґрунтових мікроорганізмів. Варто також зазначити накопичення в ґрунті та рослинній продукції шкідливих речовин, що входять до складу добрив як баласт. Це, зокрема, хлор, фтор і важкі метали, які супроводжують фосфорні та калійні добрива і негативно впливають на родючість ґрунтів і якість продукції.

Нітратні форми добрив є особливо небезпечними. Їхнє потрапляння в організм людини може спричинити метабологію, канцерогенні новоутворення, імунодепресивну дію та зниження резистентності до мутагенних і канцерогенних агентів. Окрім того, є припущення щодо можливого руйнування озонового шару через проникнення окисів азоту в стратосферу, що утворюються при денітрифікації азотних сполук ґрунту і добрив [37].

Найбільш небезпечним є забруднення водних джерел мінеральним азотом, що робить воду непридатною для пиття, риборозведення та технічних цілей. Фосфорні добрива відносно безпечні, але калійні добрива потребують особливої уваги і повинні вноситися під зяблеву оранку.

Основними причинами забруднення навколишнього середовища добривами є: недосконала культура землеробства, технології транспортування, зберігання та внесення добрив, порушення агрохімічних технологій застосування в сівознах і під конкретні культури, а також недосконале виробництво добрив.

В фермерському ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області є склад для зберігання добрив і пестицидів. Добрива зберігаються у спеціально відведених місцях: сипучі й гранульовані – в поліетиленових мішках, рідкі – в каністрах. Закупівля добрив і пестицидів здійснюється через спеціалізовані фірми, а при перевезенні приділяється увага збереженню тари.

Крім добрив, негативний вплив на ґрунт має важка техніка, яка підвищує питомий опір ґрунту і спричиняє його ущільнення. Це погіршує такі важливі для росту властивості ґрунту, як щільність, твердість, повітряно- та водопроникність. Переущільнення ґрунту може призвести до зниження врожайності

соняшнику на 15-30%.

При вирощуванні соняшнику також слід звертати увагу на захист ґрунтів від водної, вітрової та іригаційної ерозії. Негативні наслідки іригаційної ерозії включають зменшення родючого гумусного горизонту, вимивання поживних елементів, нераціональне використання води для зрошення, забруднення водоприймачів добривами та пестицидами, а також зменшення якості продукції [26].

Для забезпечення високих врожаїв та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області можна рекомендувати наступні заходи: знищувати або утилізувати в екологічно безпечний спосіб непридатні пестициди, а для їх зберігання створити спеціалізовані сховища; провести реструктуризацію угідь, що сприятиме захисту водойм та запобігатиме ерозії; забезпечити контроль за використанням водних ресурсів для сільськогосподарських потреб; постійно здійснювати моніторинг стану водойм, ґрунтів та ефективного управління природними ресурсами.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Одним із ключових завдань на будь-якому підприємстві є правильне вирішення питань, що стосуються організації охорони праці. Для цього Верховною Радою України було ухвалено Закон України «Про охорону праці», який набрав чинності 20 січня 2018 року у новій редакції. Закон регулює взаємини між власниками підприємств, установами та організаціями і їх працівниками в питаннях техніки безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Він визначає єдиний порядок організації охорони праці в Україні, поширюючись на всі підприємства незалежно від форми власності та на всіх громадян, що працюють [45].

Згідно з законодавством (Закон України «Про охорону праці» та Типове положення «Про службу охорони праці», затверджене наказом Держнаглядохоронпраці України від 15.11.2004 № 255), на кожному підприємстві має бути створена служба охорони праці. Управління охороною праці є частиною загальної системи управління підприємством і здійснюється керівником підприємства, головним інженером та керівниками структурних підрозділів [44].

Власник підприємства зобов'язаний створити на кожному робочому місці умови праці, які відповідають нормативним вимогам, і забезпечити дотримання прав працівників у межах законодавства про охорону праці. Цей напрямок є однією з основних служб у структурі підприємства.

Головне завдання управління охороною праці — виявлення технічних, економічних, соціальних і організаційних можливостей для вдосконалення умов праці на підприємстві. Організаційну роботу та контроль за виконанням рішень здійснює головний інженер з охорони праці

Директор підприємства та головні спеціалісти підрозділів проводять вступні, первинні, повторні, позаплановані та цільові інструктажі, що фіксуються в реєстраційному журналі.

На підприємствах укладено договір, який містить положення щодо покращення охорони праці. Через відсутність профспілки громадський контроль за станом охорони праці не здійснюється. В більшості підприємств відсутні кабінети з охорони праці. Натомість є куточки з питання охорони праці та правил техніки безпеки за виконання основних технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур. Але вони потребують оновлення [52].

Перед початком польових робіт проводиться перевірка технічного стану сільськогосподарських машин. Використання несправної техніки суворо забороняється директором.

Відповідно до законодавства, фінансування заходів з охорони праці здійснюється за рахунок коштів господарства, і працівники не повинні нести фінансові витрати. Водночас матеріальне забезпечення заходів з охорони праці потребує покращення.

Військові дії вплинули на безпеку працівників сільськогосподарських підприємств. Зареєстровані випадки поранень та загибелі працівників внаслідок контактів з вибухонебезпечними предметами. Тому, згідно рекомендацій Державної служби з надзвичайних ситуацій, за виявлення вибухонебезпечного предмету необхідно дотримуватися наступних правил: огляд предмету здійснювати лише поверхнево, не торкатися і не підходити близько, позначити місце за допомогою підручних матеріалів, відійти від місця не менше ніж за 100 метрів, обов'язково попередити оточуючих вас людей, повідомити екстрену службу не користуватися телефоном поруч з вибухівкою [51].

Специфіка діяльності сільськогосподарських підприємств потребує посиленого контролю за виконанням протипожежних заходів. Для запобігання пожежам та їх швидкого гасіння на підприємстві облаштовують спеціальні місця для куріння, пожежні щити та магістральні або автономні гідранти. В період жнив виникає особлива небезпека виникнення пожежі, тому на пожежонебезпечних ділянках призначаються чергові пожежники, вся сільськогосподарська техніка забезпечується додатковими засобами гасіння,

поля перед збиранням врожаю обкошують та оборюють, обов'язково присутній черговий трактор з плугом. Забороняється палити стерню та розводити багаття поблизу [16].

Роботи з мінеральними добривами та хімічними засобами захисту рослин проводяться згідно з санітарними нормами, а до роботи долучаються спеціалісти, які пройшли медичний огляд і не мають протипоказань за станом здоров'я. Не залучаються до робіт з хімікатами підлітки до 18 років, вагітні та годуючі жінки, а також особи без спецодягу [4].

Інтенсивні технології вирощування соняшнику супроводжуються впливом технічних, хімічних та біологічних факторів. Серед них, слід виділити: шум; вібрацію, забруднення повітря пилом та вихлопними газами, вплив хімічних засобів захисту, палива та мастильних матеріалів. Ці фактори впливають на працездатність, здоров'я та загальний стан задіяних працівників.

Особливо небезпечними є відкриті робочі частини сільськогосподарської техніки, зокрема тракторів, сівалок, комбайнів, які часто стають причиною травматизму [2].

Надмірний шум на робочих місцях є серйозною проблемою, що призводить до швидкої втоми, зниження уваги та сповільнення реакції працівників. Це є основним фактором, що збільшує ризик травматизму. Тривала дія шуму та вібрації без використання належних засобів індивідуального захисту може призвести до розвитку професійних захворювань.

Підвищена запиленість під час збирання врожаю кукурудзи становить значну загрозу для здоров'я працівників. Частки пилу, потрапляючи на шкіру або в дихальні шляхи, можуть викликати дерматози, кон'юнктивіт, задишку, алергічні реакції та інші хвороби. Вдихання вихлопних газів, парів бензину та випарів із акумуляторів також спричиняє часті отруєння [52].

До організаційних заходів охорони праці за виконання технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур відносяться: обов'язкове проходження працівниками медичних оглядів, навчання та перевірка знань з

техніки безпеки, проведення інструктажів, перевірка технічного стану обладнання, герметичності кабін, наявності індивідуальних засобів захисту. Також агрономи оглядають поля, визначають маршрути руху техніки та місця для заправки машин. На полях організують місця відпочинку, обладнані закритими бачками з питною водою, умивальниками, рушниками та милом [24].

Рекомендації щодо покращення системи охорони праці в умовах ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області:

1. Запровадити систему преміювання або доплат до заробітної плати співробітникам, які демонструють відповідальність і не допускають порушень правил охорони праці.
2. Забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту, спеціальним одягом, респіраторами, протигазами особливо для роботи з пестицидами.
3. Не дозволяти приступати до виконання технологічних робіт осіб, які не пройшли медичний огляд або інструктаж з техніки безпеки.
4. Забезпечити всі виробничі підрозділи та транспортні засоби аптечками першої допомоги.
5. Оновити куточок з охорони праці, забезпечивши його актуальними матеріалами та інструкціями.
6. Розробити інструкції з охорони праці для всіх видів сільськогосподарських робіт.
7. Обладнати всі підрозділи необхідним протипожежним інвентарем у достатній кількості.
8. Розглянути можливість створення профспілки або залучення зовнішніх фахівців для громадського контролю з питань охорони праці.
9. Покращити фінансування заходів з охорони праці, збільшивши інвестиції у безпеку праці та санітарно-гігієнічні умови.
10. Організація захисної споруди цивільного захисту (сховища, протирадіаційного укриття), або споруди подвійного призначення.

11. Створення умов для сповіщення населення та працівників про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій, зокрема і воєнних.

12. На підприємстві має бути розроблений і затверджений Порядок дій працівників у разі отримання сигналу оповіщення «Увага всім» («Повітряна тривога»), в якому варто прописати найближчі укриття, дії працівників під час оголошення повітряної тривоги у робочий час, умови для повернення після відбою тривоги тощо.

Виконання даних заходів сприятиме зменшенню кількості нещасних випадків, підвищенню продуктивності праці та забезпеченню комфортних і безпечних умов для працівників.

ВИСНОВКИ

Для сівби використовували кондиційне насіння, схожість якого була не нижче 95%, чистота не менше 98%, Маса 1000 насінин не менше 50 г. Перед сівбою насіння було протруєне для захисту від хвороб та шкідників.

За середніми даними 2023–2024 років найбільший діаметр кошика мав гібрид Субаро HTS (20,1 см), а найменший СИ Еденіс (15,9 см).

Вихід насіння з кошиків соняшника варіював в межах від 51 % до 70% під впливом факторів, що були поставлені на вивчення. Найбільше середнє значення досліджуваного показника було виявлено у гібрида СИ Еденіс (66,5 %), а найменшим – Субаро HTS (53 %).

Найменшою продуктивністю характеризувалися кошики, що сформувалися на посівах гібриду соняшника Субаро HTS (43,1 г), а найбільшу

–

ЕС Альфа (49,7 г).

Максимальну масу 1000 насінин в середньому за роки забезпечив гібрид Еденіс (64,1 г), найменше значення цього показника було у НК Фурті (53,7 г).

За середніми даними з урожайності слід відмітити середньопізній гібрид Естрада з найбільшою урожайністю, яка складала 2,45 т/га. За середніми даними по групі стиглості за урожайністю на першому місці була група середньопізніх гібридів (2,37 т/га), на другому – середньостиглих гібридів (2,23 т/га), на третьому – ранньостиглих (2,23 т/га).

Серед досліджуваних гібридів за олійністю було виділено за вмістом олії серед ранньостиглих гібридів – СИ Еденіс (50,4 %), серед середньостиглих – НК Фурті (51,6 %), серед середньопізніх – Естрада (52,2 %). За порівняння груп стиглості досліджуваних гібридів було виділено середньопізню, середнє значення вмісту олії складало 51,2 %.

З економічної точки зору в умовах ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області доцільно вирощувати середньопізній гібрид Естрада. За урожайності 2,17 т/га отримано найбільший чистий прибуток на 1

га – 31043 грн., собівартість 1 т насіння становила 8694,4 грн., а рівень рентабельності складав 164,5 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для ТОВ «Наше життя» Синельниківського району Дніпропетровської області рекомендуємо вирощувати середньопізній гібрид Естрада, що забезпечить одержання високої урожайності та якості насіння соняшнику, що сприятиме підвищенню рентабельності виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т. Перспективи виробництва соняшнику в Україні в умовах зміни клімату. Агроном. 2005. №1. С. 12-14.
2. Безпека життєдіяльності: навч. посібник., за ред. Ярослава Бердія. Львів: Афіша, 1998. 280 с.
3. Білоножко М.А. Рослинництво: навч. Посібник. К.: Вища школа, 1990. 292 с.
4. Браженко І.П., Гангур В.В., Чекрізов І.О., Браженко Л.А. Соняшник - провідна товарна культура лівобережного Лісостепу. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2006. № 4. С. 150-153.
5. Бойко П. Вирощування соняшнику в сівозмінах. Пропозиція. 2000. №4. С.36-38.
6. Вареник Б. Ф., Крутько В.І. Соняшник: принципово нові гібриди. Насінництво. 2012. № 10. С. 12–17.
7. Гаврилюк М. М. Основи сучасного насінництва. К.:ННЦ ІАЕ, 2004. 254 с.
8. Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В., Федорчук М. І. Олійні культури. / Навч. посібник / За ред. В. Н. Салатенко / 2-е вид. перероб. і доповн. К.: Основа, 2008. 224
9. Гаврилюк М.М. Насінництво і насіннезнавство олійних культур К.: Аграрна наука, 2002. 420 с.
10. Гангур В. В., Космінський О. О., Лень О. І., Тоцький В. М. Вплив удобрення на продуктивність соняшнику та якість насіння. Вісник ПДАА. 2022. № 2. С. 50–56.
11. Гангур В. Урожайність соняшнику в різноротаційних сівозмінах за умов нестійкого зволоження лівобережного Лісостепу України. Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклики і перспективи : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. 8–9 грудн. 2016 р. Ч. 1. Тернопіль : Крок. С. 19-21.

12. Гангур В. В., Космінський О. О., Міщенко О. В. Вплив мінеральних добрив на вміст поживних речовин у ґрунті та урожайність гібридів соняшнику різних груп стиглості. Вісник ПДАА. 2021. № 1. С. 116–121.
13. Гангур В. В., Сокирко П. Г., Тоцький В. М. Урожайність та економічна ефективність вирощування соняшнику за різних способів обробітку ґрунту. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 1. С. 46-48.
14. Гринін Г.М. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. С. 23-28.
15. Губенко Л.В., Задубинна Є.В., Тарасенко Т.В. Формування продуктивності соняшнику залежно від систем основного обробітку ґрунту і удобрення. *Землеробство*. 2018. Вип. 1 (94). С. 28–31.
16. Дерев'яненко О.Г. Розвиток підприємств олійно-жирової промисловості. Економіка АПК. 2002. №3. С.341.
17. ДСТУ 4964:2008 Соняшник. Технічні умови.[Електронний ресурс]: Режим доступу:http://ktd.ck.ua/wp-content/uploads/2017/02/dstu4964_2008_soya.pdf
18. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288с.
19. Іванова Н. А. Ефективність виробництва товарного насіння соняшнику. Економіка АПК, 2004 р. №6, С.12-14.
20. Зінченко О.І. Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво К.: Аграрна освіта, 2001. 510 с.
21. Зінченко О. І., Борисенко О.І. Особливості гібриду в адаптивній технології соняшника. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2012. Вип. 80, ч 1. С. 170–175.
22. Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку» № 2354 – VIII від 20.03.2018
23. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". 1991.
24. Желібо Е.П. Безпека життєдіяльності: [навчальний посібник]. К.: Каравель, 2001. 320 с.

25. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 510 с.
26. Злобін Ю.А. Основи екології. К.: Лібра, 1998. 248 с.
27. Єременко О. А. Вплив PPP на ріст, розвиток та формування врожаю соняшнику в умовах Південного Степу України. НУБіП – наукові доповіді (електронне видання). 2016 р. Вип. №1(58). Режим доступу : http://nd.nubip.edu.ua/2016_1/13.pdf
28. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Кривошеєва О. В. та ін. Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику (*Helianthus L.*). Х., 2007. 78 с.
29. Кліщенко С. В. Сучасні технології вирощування та збирання насіння соняшнику в умовах зони Степу. Агроном. 2005. № 3. С. 66–67.
30. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Кривошеєва О. В. та ін. Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику (*Helianthus L.*). Х., 2007. 78 с.
31. Кохан А. В., Гангур В. В., Корецький О. Є., Лень О. І., Манько Л. А. Соняшник у сівоzmінах лівобережного Лісотепу України. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2015. Випуск 18. С. 62-69.
32. Кохан А. В. Водоспоживання соняшнику залежно від елементів технології. Вісник ХНАУ Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». ХНАУ, 2016. Вип. 2. С. 85–93.
33. Кутищева Н. Продуктивність насіння вітчизняних гібридів соняшнику. Пропозиція. 2012. № 9. С. 42–44.
34. Куценко О.М., Ляшенко В.В., Дмитришак М.Я. Найпоширеніші сільськогосподарські культури України. Полтава, 2015. 80 с.
35. Кутищева Н. Продуктивність насіння вітчизняних гібридів соняшнику. Пропозиція. 2012. № 9. С. 42–44.
36. Мельник А. В. Регіональна технологія вирощування соняшнику для Центрального Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2012. Вип.2. С. 118–124.

37. Методичні рекомендації “Екологічна експертиза технологій вирощування сільськогосподарських культур”. За ред. Н.А. Макаренко, В.В. Макаренка. К., 2008. 84 с.
38. Олійні культури в Україні: навч. Посіб. / М.М. Гаврилю та ін. Київ.: Основа, 2008. 420 с.
39. Пабат І. А., Шевченко М. С. Індустріальна технологія вирощування соняшнику. Вісник аграрної науки. 2004. № 12. С. 16–19.
40. Паламарчук В.Д., Підлубний В.Ф. Вплив системи основного обробітку ґрунту на продуктивність гібридів соняшнику. Сільське господарство та лісівництво №23. 2021. С.25–35
41. Поляков О. Збирання насіння соняшнику. Пропозиція. 2010. № 9. С. 62–63.
42. Писаренко П.В., Малярчук А.С., Мишукова Л.С., Малярчук В.М. Продуктивність соняшнику за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту в сівоzmінах на зрошенні. Зрошуване землеробство. 2020. Вип. 74. С. 143-148.
43. Писаренко В. М., Писаренко П. В., Писаренко В. В. Агроекологія. Полтава, 2008. 256 с.
44. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: Наказ Міністерства внутрішніх справ України № 1417 від 30.12.2014р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>
45. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці»: Закон України від 21.11.2002р. № 229-IV. URL: <http://portal.rada.gov.ua>
46. Рослинництво: Підручник. за ред. О. І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
47. Рябоконт В.П. Основні напрями соціально – економічної перебудови та розвитку українського села. *Економіка АПК*. 2008. №6. С. 86–89.

48. Ушкаренко В. О., Нікішенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.
49. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового дослідів (Зрошуване землеробство). Херсон : Грінь Д.С., 2014. 448 с.
50. 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.
51. Федоров М.І., Лапенко Т.Г., Дрожчана О.У. Охорона праці в галузі АПК. Полтава: ПДАА, 2005. 118 с.
52. Федоров М. І., Дрожчана О. У. Охорона праці в галузі: посіб. Полтава: ПДАА, 2014. 240 с.
53. Царенко О. М., Злобін Ю.А. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: навчальний посібник. Суми: Видавництво „Університетська книга”, 2000. С. 45 – 57.
54. Хилько М.І. Екологічна безпека України: навчальний посібник. Київ, 2017. 267 с.
55. Целінський В.П. Техніка безпеки на польових роботах. Урожай, 1986. 306 с.
56. Шакалій С. М., Зубченко Б.В. «Урожайність соняшника залежно від підбору гібридів» III Всеукраїнська науково-практична конференція «Збалансований розвиток агроєкоцистем України: сучасний погляд та інновації». 21 листопада 2019 року. Полтава: ПДАА, 2019.
57. Шакалій С. М., Юрченко С. О., Баган А. В., Шевченко В. В., Зароза А. О. Особливості росту та розвитку соняшника залежно від біопрепаратів. Вісник ПДАА. 2022. № 3. С. 11–17.
58. Шевніков М. Я. Світові агротехнології. Полтава : ВАТ «Видавництво Полтава», 2005. 191 с.

59. Шувар І. А., Іванишин В. В., Сендецький В. М. Агроекологічні основи поліпшення родючості ґрунтів для сталого функціонування агроєкосистем, виробництва екологічно чистої продукції та охорони довкілля в сучасному землеробстві. Львів : «Українські технології», 2017. С. 255–265.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Опис гібридів

Коломбі. Занесений у Держреєстр у 2009 році.

Установа оригінатор – компанія «Сингента». Гібрид ранньостиглий, екстенсивного типу з хорошою енергією росту на початкових етапах і високим потенціалом урожайності в посушливих умовах. Придатний для мінімальної і нульової технології обробітку ґрунту. Вміст олеїнової кислоти в олії – до 92 % (у разі дотримання просторової ізоляції від 300 м і за сприятливих погодних умов). Рослина висотою 140-170 см. Діаметр кошика 16-18 см. Сім'янка середнього розміру, насіння чорне. Період вегетації за роки випробування – 113 днів. Потенціал врожайності – 50,0 ц/га. Маса 1000 насінин становить 54-57 г. Вміст олії – 47-49 %. Стійкість до посухи дуже висока - 9 балів. Стійкість до вовчка рас А – Е – 5 рас, слабка толерантність до фомопсису - 6 балів (не рекомендується вирощувати на полях з високим інфекційним тлом фомопсису), толерантність до склеротиніозу кошика - 7 балів, толерантність до склеротиніозу стебла – 7 балів, толерантний до сірої гнилі - 8 балів. Має середній рівень ураження хворобами за період випробування. Рекомендовано для зони Степу.

СИ Еденіс. Занесений у Держреєстр у 2007 році.

Установа оригінатор – компанія «Сингента». Ранньостиглий гібрид помірно-інтенсивного типу з дуже високим потенціалом урожайності. Має високу стабільність запиленості кошика навіть в стресових умовах. Вегетаційний період складає 90-105 днів. Високі темпи зростання на початку розвитку рослин. Висота рослин — середня: 150-180 см. Потенціал врожайності – 5 т/га. Вміст олії до 50-52 %. Висока посухостійкість і толерантність до фомопсису, фомозу, білої гнилі, вертицильозу – 8 балів. Стійкий до вовчка рас А–Е. Стійкий до вилягання, осипання, посухи. За період випробування ураження хворобами – незначне. Рекомендований для вирощування в усіх зонах, крім у край посушливих: Степу, Лісостепу й Полісся.

Естрада. Занесений у Держреєстр у 2007 році.

Установа оригінатор - компанія «Сингента». Гібрид середньопізній, помірно-інтенсивного типу. Рослина середня (150-170 см), діаметр стебла 19,0 мм. Діаметр кошика 16-17 см. Сім'янка середнього розміру, насіння чорне. Період вегетації за роки випробування —126 днів. Потенціал врожайності — 5,0 т/га. Маса 1000 насінин становить 47-49 г. Вміст олії — до 52 %. Поєднує високий потенціал урожайності та високу толерантність до нових рас вовчка й основних хвороб соняшнику. Стійкість до посухи висока - 8 балів. Стійкість до вовчка рас А – G, толерантність до фомопсису - 8 балів, толерантність до склеротиніозу – 8 балів, толерантний до білої гнилі - 8 балів. Гібрид рекомендований для вирощування в усіх кліматичних зонах, крім вкрай посушливих. Рекомендується для використання в полях з високою ймовірністю ураження вовчка. Рекомендовано для зони Степу, Лісостепу й Полісся.

Субаро HTS. Занесений у Держреєстр у 2007 році.

Установа оригінатор – компанія «Сингента». Середньопізній, високоурожайний, високотехнологічний, помірно-інтенсивний гібрид лінолевого типу з високою стабільною врожайністю та олійністю. Має високі темпи росту на перших етапах розвитку.

Рослина середня (165-175 см). Діаметр кошика 16-17 см. Сім'янка середнього розміру, насіння чорне. Період вегетації за роки випробування – 116-120 днів. Потенціал врожайності — 5,0 т/га. Маса 1000 насінин становить 47-49 г. Вміст олії — 48-50 %. Стійкість до посухи висока - 8 балів. Загальна толерантність до хвороб – 8 балів. Стійкість до вовчка рас А – E, стійкість до фомопсису, фомозу, білої гнилі, несправжньої борошнистої роси – 8 балів, має відмінну стійкість до вилягання. Гібрид рекомендований для вирощування в усіх кліматичних зонах України, крім районів, де є нові раси вовчка. Рекомендовано для зони Степу, Лісостепу й Полісся.

ЕС Альфа. Занесений у Держреєстр у 2012 році.

Установа оригінатор – компанія Elite Select. Простий середньостиглий, міжлінійний гібрид інтенсивного типу, олійного напрямку використання. Володіє високою пластичністю і дуже високим потенціалом врожайності,

відрізняється відмінною посухостійкістю, швидкими початковими темпами зростання, а також дуже розвиненою кореневою системою, завдяки чому стійкість до вилягання даного соняшнику особливо висока. Висота стебла до 210 см, але не дивлячись на це, гібрид стійкий до полягання, завдяки потужній кореневій системі, здатній максимально використовувати живильний і водний потенціал ґрунту. Високотехнологічний, з рівномірним дружнім цвітінням, діаметр кошиків середнього розміру до 22 см, нахил кошиків близько 45%, завдяки тонкому кошику, швидко дозріває. Період вегетації за роки випробування – 115-120 днів. Потенціал врожайності – 51 ц/га. Вміст олії – до 51 %. Маса 1000 насінин – 60 г.

Стійкий до вовчка (раси А-Е) та нових рас несправжньої борошнистої роси, толерантний до фомопсису та різним видам гнилей.

Гібрид ЄС Альфа – сучасний гібрид, в якому поєднані висока врожайність, стійкість до біотичних і абіотичних факторів середовища, висока технологічність і стабільність. Даний гібрид був створений селекціонерами для вирощування в посушливих зонах Степу і Лісостепу.

НК Фурті. Занесений у Держреєстр у 2012 році.

Установа оригінатор – компанія «Сингента».

Простий, трилінійний, середньостиглий, високоолеїновий гібрид інтенсивного типу. Вегетаційний період складає 121 день. Високий вміст олеїнової кислоти (92%). На початкових етапах зростання має середню енергію росту. Відрізняється високою стабільністю. При вирощуванні рекомендується використовувати інтенсивну технологію. Не рекомендується вирощувати в умовах екстремальної посухи.

Висота рослин 150-170 см. Потенціал врожайності – 5 т/га. Період вегетації за роки випробування —112-116 днів. Вміст олії – 50-52 %.

Стійкість гібриду НК Ферті до хвороб та стресових факторів: стійкість до вилягання – 8 балів, стійкість до вовчка рас А – Е, толерантність до фомопсису – 8 балів, толерантність до склеротиніозу кошика – 7 балів, толерантність до склеротиніозу стебла – 7 балів.

