

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мищик О.О.

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Порівняльна продуктивність різних гібридів соняшника в умовах
фермерського господарства «Беркут» Криворізького району
Дніпропетровської області**

Здобувач _____ Едуард МОСКАЛЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи
доцент _____ Володимир КОЗЕЧКО

Дніпро 2023 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого (магістерського)
рівня вищої освіти

Москаленко Едуард Сергійович

1. Тема роботи: «Порівняльна продуктивність різних гібридів соняшника в умовах фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 27 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – соняшник.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

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

6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2022 року

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Едуард МОСКАЛЕНКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	01.04.2023 – 30.04.2023	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2023 – 30.06.2023	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
4.	Економічна оцінка	15.10.2023. – 30.10.2019	виконано
5.	Охорона праці	15.11.2023. – 24.11.2023	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	27.11.2023	виконано

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Едуард МОСКАЛЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	26
2.2 Умови проведення досліджень	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	48
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	50
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	58

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Порівняльна продуктивність гібридів соняшника в умовах фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: збільшення врожайності соняшника за рахунок підбору сортименту культури.

Предмет досліджень: прогресивні гібриди соняшнику, жаростійкість, стійкість до хвороб та паразитів, врожайність.

Мета кваліфікаційної роботи: оптимізація елементів ефективного вирощування, а саме підбір сортименту найбільш високопродуктивних гібридів соняшника для умов фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування урожаю різних за морфотипом гібридів соняшнику.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 64 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 8 таблиць, 11 рисунків. Список використаних джерел складається з 68 найменувань.

В роботі зазначено, що найвищий рівень рентабельності отримали по гібридам СИ Барбаті та СИ Експерто, що склав 128,5 та 119 %, найнижчий по гібриду Естрада та Алькантара– 74,2 та 100,9 % відповідно, гібрид НК Неома показав рівень рентабельності 101,9 %. Умовно чистий прибуток отримали найвищий теж по гібридам СИ Барбаті та СИ Експерто.

Ключові слова: ФГ «Беркут», соняшник, гібриди, фіто санітарний стан, елементи структури врожайність, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Серед багатьох олійних культур, що вирощується в Україні соняшник - одна з основних. Лідерами з вирощування соняшнику в світі є Росія, Україна, країни Європейського союзу (ЄС), Аргентина, Індія і Туреччина. Площі під соняшником стабільно збільшуються.

Латинська назва соняшнику - *Helianthus annuus L.*, тобто «Сонячна квітка, однорічний». Класифікував його шведський вчений Карл Лінней (1707-1778 рр.). У багатьох мовах слово «соняшник» має одне і те ж значення: в російській мові - це квітка, що росте під сонцем, в українському - «соняшник», в англійському - «sunflower», тобто квітка сонця, в німецькою - «sonnenblume» (сонячна квітка), у французькій мові - «Tournesol». Соняшник - тезка сонця і у італійців, і у французів, і у голландців, і у багатьох інших народів. Це дуже красиве рослина, особливо в період масового цвітіння. В Європі, де розвинений екологічний туризм, люди цілими сім'ями виїжджають на поля квітучого соняшнику, щоб помилуватися його квітками.

Використання насіння стійких гібридів – найбільш економічно вигідний та радикальний засіб контролю більшості хвороб соняшника. Такі гібриди здатні повніше реалізувати свій біологічний потенціал урожайності. Виробник фактично несе однакові витрати на закупівлю насіння як стійкого, так і сприятливого для хвороб або посухи гібрида. Проте він може заощадити кошти при вирощуванні стійкого гібриду, які довелося б йому витратити на закупівлю фунгіцидів та їх застосування для попередження значного розповсюдження хвороб.

З цього погляду бажано використовувати для сівби насіння гібридів, внесених до Держреєстру сортів рослин України і рекомендованих для вирощування в степовій зоні. Як показують дослідження сортовипробування, ці гібриди підтвердили свою перевагу за ознаками врожайності, якості насіння, стійкості до посухи та хвороб.

Отже, агрофітоценологія може стати досить ефективною складовою щодо біологічних технологій рослинництва, так як міжгібридні суміші культури за своєю природою є біологізаційним заходом без будь яких екологічних застережень і може легко реалізуватись у технології соняшнику, значно зменшуючи його пестицидне навантаження.

Актуальність теми. За господарським значенням соняшник посідає перше місце серед олійних рослин України. В сучасних економічних умовах значення цієї культури продовжує зростати, що пояснюється високою харчовою цінністю насіння та забезпечує значну економічну вигоду як на внутрішньому ринку, так і за кордоном, особливо після вступу України до СОТ. Збільшення виробництва насіння соняшнику можливе меншою мірою за рахунок розширення посівних площ і більшою мірою за рахунок підвищення врожайності.

Постійне оновлення гібридів соняшнику у виробництві вимагає встановлення для кожного з них оптимальних параметрів основних агротехнічних заходів вирощування, таких як: Наприклад, терміни посіву, використання різних методів боротьби з бур'янами тощо.

Актуальність і необхідність вивчення параметрів основних агротехнічних заходів вирощування соняшнику підтверджена багатьма науковими дослідженнями та виробничим досвідом. Впровадження результатів таких досліджень дає змогу створити оптимальні умови для росту і розвитку рослин нових гібридів соняшнику та максимально підвищити їх потенціал урожайності в певній ґрунтово-кліматичній зоні.

Проведені нами дослідження, спрямовані на вивчення різноманітних гібридів соняшнику в умовах ФГ «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області, є актуальними та мають важливе практичне значення.

Об'єкт досліджень: збільшення врожайності соняшника за рахунок підбору сортименту культури.

Предмет досліджень: прогресивні гібриди соняшнику, жаростійкість, стійкість до хвороб та паразитів, врожайність.

Мета кваліфікаційної роботи: оптимізація елементів ефективного вирощування, а саме підбір сортименту найбільш високопродуктивних гібридів соняшника для умов фермерського господарства «Беркут» Кривопізького району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування урожаю різних за морфотипом гібридів соняшнику.

Методи дослідження охоплюють широкий спектр наукових підходів, включаючи польові експерименти, аналіз та синтез гіпотез, лабораторні дослідження, порівняльний аналіз, моделювання, розрахункові та статистичні методи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося відповідно до плану робіт кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Робота була частиною наукового проекту під назвою «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U105780, на 2021–2025 роки). Також дослідження включало тему «Порівняльна продуктивність різних гібридів соняшника в умовах фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області».

Наукова новизна одержаних результатів постає в тому, що підібрані найбільш продуктивні гібридів соняшника, проаналізовано економічну ефективність виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень розроблено і запропоновано до впровадження у виробництво гібриди соняшника які найбільш врожайні.

Особистий внесок здобувача. Ця кваліфікаційна робота є результатом самостійної праці автора. Він брав активну участь у проведенні польових та

лабораторних дослідів, здійснював літературний пошук і аналіз наукових матеріалів, а також займався обґрунтуванням та узагальненням отриманих даних.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження були апробовані та застосовані на площі більше ніж 120 гектарів у сільськогосподарських підприємствах, розташованих у Північному Степу України.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота містить вступ, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 3 рисунки. Список використаних джерел складається з 65 найменувань. Додатків – 3.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Важливою умовою успіху в селекції є обґрунтованість бажань селекціонера про те, за рахунок яких змін структури і функцій рослин можуть бути досягнуті заплановані параметри створюваних гібридів і сортів. Обґрунтування ідеального морфо фізіологічного типу рослин включає як виявлення у існуючих сортів і гібридів недоліків, що обумовлюють втрати врожаю під дією різного роду негативних впливів, так і з'ясування шляхів підвищення потенційної врожайності при відсутності пошкоджень [1-6].

Особливе значення має селекція соняшнику на стійкість до поразки збудниками сірої і білої гнилей. Відсутність генів імунітету до цих хвороб вимагають відборів на накопичення контрольованих морфологічних і фізіологічних особливостей рослин, що забезпечують в сукупності зниження шкодочинності гнилей до мінімуму, в тому числі і за рахунок швидкого висихання квітколожа кошиків в період від фізіологічної до технічної стиглості, оптимального нахилу кошиків і їх розташування над листям, завершення вегетації до настання осіннього негоди, а також інших особливостей [7].

Зрештою основна мета - отримати сорти, що дають найвищий збір олії з гектара і придатні для збирання комбайном. У світлі цих вимог при селекції соняшнику особливо важливо звертати увагу на такі ознаки, як вирівняність висоти стебла і нахил кошиків, дружність цвітіння і дозрівання, не висипання при перестої. Для вирішення поставлених задач використовуються польові та лабораторні методи, вкрай важлива також спільна робота селекціонерів, біохіміків, фізіологів.

Міжлінійні гібриди перевершують сорти-популяції крім врожайності, і за іншими показниками, таким як: стійкість до хвороб, коли домінантні гени, які контролюють цю ознаку, присутні в материнській і в батьківській формах гібрида; вирівняність по висоті рослин, термінами цвітіння і якості насіння, а

так само підвищена самофертильності. Самофертильності є важливою ознакою, оскільки великі площі соняшнику розміщуються в зонах, де спостерігається дефіцит опилувачів, що негативно позначається на запиленні сортів-популяцій, що володіють недостатньою самофертильністю [37, 38].

Вимоги до сортів соняшнику в різних зонах не залишалися незмінними. Комплекс властивостей, який повинен мати сорт з роками ускладнювався. У 1912 р перед А.І. Стьобутся і Е.М. Плачек стояла задача створити сорти, стійкі до пошкодження насіння гусеницями соняшnikової молі. Було потрібно також, щоб сорт був високоврожайних, пристосованим до умов посушливої зони. У насінництві соняшнику установи-орігинатори довгий час основну увагу приділяли поліпшенню сортів по олійності і нерідко нехтували відбором типових для даного сорту рослин і насіння.

Звідси - подовження вегетаційного періоду, надлишковий поліморфізм, втрати в адаптації та стійкості. І, як наслідок, сорт опинявся технологічно непридатним. Чи не приділялося належної уваги важливим агрономічних і біологічних ознаках, що визначає технологічність культури: оптимальній висоті рослин, вирівняності в зростанні, дружності проходження фаз вегетації, холодостійкості, оптимальному нахилу і формі кошики. Всі ці прорахунки негативно позначалися на якості сортів. На думку Мартинова Б.П. через це зросла біологічна і агротехнічна неповноцінність виробничих посівів.

На початку тридцятих років ХХ століття гостро постало питання про надання сортам властивості стійкості до більш вірулентного комплексу рас вовчка. Приблизно в цей же час виникла необхідність в сортах, пристосованих до механізованого збирання, дружних в дозріванні, вирівняних в зростанні, з невеликою поникністю кошиків. Все це увійшло складовою частиною в сортотип соняшнику. В кінці тридцятих років завдяки роботам академіка В.С. Пустовойта намітився корінний перелом у створенні високоолійних сортів. Всякий виведений сорт обов'язково повинен був бути добре пристосованим до

механічного збирання, невисоким за зростом (не більше 120 см), з дружним дозріванням рослин, а так само мати олійність не менше 50% [33].

Серйозні проблеми для механізованого збирання були виявлені і у інтродукованих сортів, що відрізнялися великою мінливістю. Як стверджує Vermeulen W.L., в основному це відбувається через взаємодію генотип-середовище всередині сорту, коли різні біотики сорти потрапляють в нові для сорту умови зовнішнього середовища.

При збиранні не уникнути втрат врожаю, і важливим завданням є їх мінімізація. Ще В.С. Пустовойт відзначав, що в виробничих умовах можна втратити до 3 центнерів врожаю з гектара. Щоб знизити втрати, потрібно починати і закінчувати збирання вчасно, в сприятливих погодних умовах. Тому одним з головних завдань при селекції соняшнику є пристосованість сорту до механізованого збирання – знижена висота стебла, вирівняність щодо дозрівання і нахилу кошики.

Морозовим В.К. відзначено, що врожайність і маса 1000 сім'янок збільшуються при збільшенні періоду наливу насіння. Рослини з коротким періодом наливу як ранні, так і пізнього цвітіння, маловрожайні і по цій властивості не відрізняються один від одного. Великий інтерес для селекціонерів посушливої зони являє сортотип соняшнику з раннім цвітінням і тривалим періодом наливу.

Таким чином, за тривалістю вегетаційного періоду (від сходів до технічної стиглості) сорт або гібрид повинен обов'язково задовольняти вимогам району обробітку соняшнику.

За даними Velkov V. найбільш поширеним сортом соняшнику в Болгарії, що забезпечує високий і стабільний урожай, в 80-і роки був сорт Передовик. Vranceanu A.V. і Stoenescu F.M. порівняли продуктивність сорту соняшнику Рекорд і декількох простих гібридів. Переваги гібридів виявилися по врожайності, однорідності посівів, стійкості до посухи та вилягання. З іншого

боку, гібриди мали меншу екологічну пластичність. Пізніше ці ж автори прийшли до висновку, що прості міжлінійні гібриди через їх вузької генетичної основи мають більш обмежену екологічну пластичність, в порівнянні з сортами-популяціями.

Відповідно до даних, отриманими Fick G.N. і Miller J.F., сорти Передовик і Супутник давали менший урожай, але показували більш високу стабільність, ніж прості і трилінійні гібриди.

Основна перевага гібридів соняшнику в порівнянні з сортами-популяціями - це властива їм більш висока продуктивність, як результат прояву ефекту гетерозису. агрохімічні дослідження (НВО «Селекція») показали також, що гібриди в порівнянні з районованими сортами-популяціями володіють більш високим не тільки коефіцієнтом використання ФАР (на 15-35%), але і коефіцієнтом засвоєння елементів мінерального живлення (азоту - в 1,5 рази, фосфору - в 1,2 рази, калію - в 1,8 раз). Таким чином, завдяки цим та іншим якостям гібриди краще використовують ґрунтово-кліматичні потенціал кожної конкретної зони, чим і пояснюються випадки формування гібридами рекордних врожаїв насіння соняшнику.

Таволжанський В.П. в своїх працях так само стверджує, що найважливішою перевагою міжлінійних гібридів соняшнику є вирівняність рослин за темпами зростання і розвитку, довжині стебла, нахилу кошики, часу дозрівання насіння і висихання кошиків, їх висока морфологічна вирівняність і біологічна однорідність підвищує пристосованість гібридів до механізованого збирання, дозволяє істотно зменшити втрати врожаю.

Строки настання основних фаз росту і розвитку рослин мають важливе значення не тільки з біологічної, а й з господарської точки зору, тому що визначають строки збирання культури, ураження хворобами та витрати на післязбиральну обробку насіння.

На цьому і засновані особливості районування культур по ґрунтово-кліматичних зонах, а також співвідношення гібридів соняшнику різних груп стиглості в структурі посіву, при якому забезпечується в середньому найбільший валовий збір насіння [14].

Тривалість всього вегетаційного періоду гібридів і зволоження ґрунту в певної мірі впливали на висоту рослин, особливо на швидкість росту. Стресові умови в період найбільш активного росту (червень-липень) дуже відбивалися на загальній висоті рослин.

На розповсюдження і шкідливість патогенів важливе значення, крім агротехнічних прийомів і погодних умов, мають сортові особливості соняшнику.

При вирощуванні нестійких до біотичних факторів сортів потрібно проведення чисельних хімічних обробок, які можуть виявляти мутагенний вплив на морфогенез рослин [26]. В сформованій економічній ситуації роль стійкого сорту як одного із компонентів, які поліпшують екологічні умови, і як фактор ресурсозаощаджуючих технологій вирощування, набагато збільшується.

У хворих білою гниллю (*Sclerotinia S.*) рослин на кошиках з'являється бура мокнуща, гниюча пляма, яка охоплює значну частку кошика. Оболонка насіння втрачає колір, ядра стають щуплими, темніють [19]. В той час як у хворих фомозом (*Phoma helianthi*) рослин на листках нижніх ярусів з'являються темно-бурі плями, які збільшуються і переходять на черешки, а потім на стебло. Листки в'януть, усихають і повисають на стебліні.

Основні симптоми захворювання пероноспорозом (*Plasmopora h.*) – карликовість рослин з укороченням стебел, гофрированість листків і зміна їх фарби, білуватий, наліт на нижній поверхні листків.

Терещенка, Н.О. Шугурова [53] різні гібриди в неоднаковій мірі уражалися вовчком, що обумовлено генотипом зразка [13]. Рослини соняшника,

що уражуються вовчком, знижують урожайність на 30-70% і стають більш сприятливими до ураження збудниками білої гнилі, іржі та інших хвороб.

Нестійкими до ураження таким небезпечним паразитом як вовчок опинились в ранньої групі такі відомі сорти як Ранок та Кріпиш покращений, а в середньоранньої групі – гібриди Погляд і Запорізькій 28.

Ознаками екологічної адаптивності гібридів соняшнику для Степу є висока посухостійкість, скоростиглість, толерантність до розповсюдження хвороб і шкідників, що відбивається на продуктивності рослин.

В селекції соняшнику особлива увага приділяється поліпшенню якості насіння. Причому важливе значення мають не тільки смакові та поживні характеристики, а однорідність, крупність, лушпинність насіння.

Вважається, що найбільш економічною формою накопичення запасних енергоємних поживних речовин є олія. У насінні сучасних сортів соняшнику містяться біля 50% і вище олії, яка належить до напіввисихаючих. Порівняно з іншими культурами він дає найбільший вихід олії з гектара.

Вологість є важливим показником якості насіння передусім тому, що в насінні ми цінуємо суху речовину, а не воду. Насіння соняшника, яке призначено для зберігання, висушують до вологості 7%, а для переробки – в межах 8-9% [45].

Створенню гібридів з низькою збиральною вологістю зерна останнім часом приділяється велика увага. Це пов'язано з намаганням знизити витрати на доробку насіння після збирання.

Для стабілізації валових зборів соняшника в великотоварних господарствах в посівах треба мати декілька різних за скоростиглістю гібридів, досягаючих без десикації. При використанні поряд з ранньостиглими та середньоранніми гібридами також середньостиглих гібридів останні треба сіяти в першу чергу, щоб отримати насіння з нижчою вологістю [15].

Необхідно також оптимізувати умови формування адаптивних посівів за допомогою концепції ідеального типу рослин та посівів [22, 37, 44].

Двовікова селекція соняшника призвела до створення сортів, пристосованих для вирощування в широкорядних посівах. Нові ресурсозберігаючі технології в основному спрямовані на зменшення кількості обробітків, а також поєднання операцій по їх проведенню. Одною із селекційних концепцій сучасної моделі соняшника є створення замість колишнього високорослого нового низькорослого морфобіологічного типу рослин, придатного для вирощування вузькорядних посівів.

Скоростиглі гібриди завдяки короткому вегетаційному періоду встигають уникнути від кульмінації епіфітотій гнилей. При використанні стійких гібридів можливо повертати соняшник на колишнє місце через 4-5 років замість 6-8 [17].

При розгляданні основних принципів селекції рослин, які спрямовані на створення гібридів з високою адаптивною стійкістю, відмічається, що в теперішній час замість високогомозиготного цілком стійкого гібриду ідеалом стає порівняно гетерозиготний, відносно стійкий до посухи гібрид, який в поєднанні з прийомами адаптивного рослинництва забезпечить більшу стійкість до несприятливих умов середовища.

Створення скоростиглих гібридів соняшнику, які надійно дозрівають в умовах Степу – одна з важливих задач селекції. Тому що в зв'язку з постійним підвищенням вартості палива зростає вартість сушіння та доробки насіння. Трудність цієї проблеми полягає в подоланні існуючої позитивної кореляції між продуктивністю і тривалістю вегетаційного періоду. Послаблення цього зв'язку дозволить в значній мірі заощадити на післязбиральне сушіння насіння [23, 15].

Проте не всі ранньостиглі гібриди відрізняються високою стійкістю до вилягання, ураження хворобами, стабільністю врожаю, швидкістю втрати вологи насінням, що визначають основні вимоги до нового вихідного матеріалу [37].

Можливе зниження продуктивності ранньостиглих гібридів можна компенсувати також за рахунок підвищення густоти стояння таких рослин, особливо при покращенні структури їх посіву. Використання ліній з позитивною реакцією на загущення також дозволить отримувати стійкі до загущення посівів гібриди.

Певний морфо-фізіологічний тип гібрида соняшника повинен бути комплексно пристосованим до цілого переліку факторів продукційного процесу, з яких найважливі це сума ефективних температур, запаси вологи, запаси поживних речовин, толерантність до хвороб, особливості обробітку ґрунту, стійкість до несприятливих умов середовища (холод, мороз, посуха). Порушення відповідності генотипу умовам середовища може призвести до значних втрат врожаю [64, 44].

Гібриди соняшнику для Степу повинні поєднувати у собі достатню ранньостиглість і холодостійкість. Насіння таких гібридів повинно проростати при температурі 6-8⁰С, а сходи витримувати короточасні приморозки до -6⁰С, дозріваючі з невеликою вологістю насіння на початок вересня. В посушливих районах холодостійкі гібриди можна висівати в більш ранні строки, запобігаючи впливу високих літніх температур на формування врожаю соняшника та отримувати сухіше насіння [23].

В селекції на посухостійкість потрібен скринінг на витривалість до загущення посівів, раннє цвітіння, швидке висихання насіння при досяганні, низьку лушпинність. Оскільки жири і білки мають більш високу калорійність ніж вуглеводи, селекція на олійність і білковість неминуче веде до зниження врожайності. Тому при порівнянні культур чи сортів важливо мати на увазі різну якість їх врожаю.

На сучасному етапі генетично обумовлений біологічний потенціал сорту стає чи не найголовнішим фактором біологізації рослинництва. Через ефект інтенсивних сортів була здійснена в свій час так звана «зелена революція», а

зараз є можливість підтримувати продуктивність більшості культур, в тому числі соняшника, на небачено високому раніше рівні.

Рослинний організм можна розглядати як авторегуляторну донорно-акцепторну систему, яка складається із органів, котрі виробляють і котрі споживають асиміляти. Біологи до теперішнього часу сперечаються відносно того, що лімітує продуктивність соняшнику-донор чи акцептор асиміляції. Доказом того, що донор асимілятів лімітує урожайність є тісний зв'язок листового індексу (ЛІ) і фотопотенціала посіву (ФП) з урожайністю [11, 65].

Верхній поріг біологічного потенціалу урожайності для соняшника далеко не досягнутий [18]. Ця культура, на нашу думку, формує надлишкову площу листків (донор асиміляції) проти той, яка потрібна для ефективного наливу насіння в кінці генеративної фази. Тому підвищення урожайності можна очікувати за рахунок посилення атрагуючої здатності акцептора, стійкості рослин к екстремальним погодним умовам, хворобам та бур'янам.

Щоб генетичний проект ідеатипу рослин став реальністю, необхідно в повній мірі відтворити весь потенціал структури сорту в посіві.

Найголовніші параметри посіву, які визначають також реалізацію потенціалу сорту, є оптимальна густина рослин та залежна від неї структура й ефективність фотосинтетичного асиміляційного апарату, щільність репродуктивних елементів.

В загущених посівах, особливо зі звуженими міжряддями, внаслідок ранішого змикання рядків послаблюється ріст бур'янів, зменшується інтенсивність евапорації (випарування з поверхні ґрунту); в результаті збільшення проективного покриття ґрунт менше перегрівається пересихає.

Отже, з одної сторони, загущені посіви більш краще затіняють ґрунт, більше поглинають сонячної енергії і більш конкурентоспроможні з бур'янами, а з другого – при надто сильному збільшенні кількості рослин коренева система може не упоратись з високою щільністю посіву і в кошику може спостерігатися

пуста серединка або пустозерність, при цьому насіння формується мілке та щупле.

Кінцевою метою роботи щодо поліпшення морфотипу рослини соняшнику повинно бути створення таких біотипів, які здатні витримувати загущення посівів до 80-100 тис. штук на 1 га [23].

В умовах північного Степу на широкорядному посіві найбільша врожайність насіння формувалася при густоті 50 тис./га. Збільшення її до 70 тис./га призвело до зменшення збору насіння з 1 га по всіх гібридах на 0,19-0,23 т/га [14].

В той же час в умовах північного Степу збільшення густоти рослин гібридів соняшнику до 60 тис./га не знижує врожайність насіння, а звуження міжрядь до 45 см навіть підвищує їх врожайність на обох густотах 40-60 тис./га до 0,25-0,44 т/га. Аналогічні дані отримані деякі дослідники [19, 20]. За даними М.М. Ленюка, також в посушливих умовах Степу гібрид або сорт соняшнику формує максимальний врожай за густоти 60 тис./га.

За даними О.М. Олексюка, в загущених посівах розподіл коренів збільшувався в більш глибоких шарах ґрунту, що покращувало можливості водоспоживання.

Зі збільшенням густоти посіву та листкового індексу (ЛІ) чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) знижувалась, так як порушується оптимальне відношення між кількістю рослин і продуктивністю їх роботи, при якому досягає максимуму накопичення сухої маси рослин і співвідношення насіння до надземної маси ($K_{\text{госп.}}$). У гібридів різних груп стиглості підвищення густоти з 50 до 80 тис./га забезпечувало зниження сухої маси рослин, чистої продуктивності фотосинтезу, а при цьому також знижувалась питома вага насіння від 35 до 32%.

Отже, на перспективу збільшення оптимальної густоти стояння рослин, також як звуження міжрядь у взаємозв'язку всіх своїх ефектів, є засобом підвищення урожайності посівів просапних культур.

Різноманітність сучасних сортів та гібридів за походженням дає можливість вирощувати у кожному господарстві декілька аналогічних за рівнем урожайності, але різних за скоростиглістю, гетерогенних за реакцією кліматично-грунтових умов особливостей конкретного поля, сортів є й новий і більш ефективний шлях поєднання урожайності декількох гібридів. Йдеться про вже доведену значну ефективність посіву двох, трьох різних за скоростиглістю гібридів на одному полі чергуючими смугами [60].

Широко відомі суміші кукурудзи з соєю [44], які дозволяють більш ефективно використовувати обмежену кількість вологи у критичний період розвитку кожної із двох культур, який у них не співпадає в часі, а також оптимально використати простір.

Сприятливі в екологічному і економічному відношенні є смугові посіви гречки з просом [46]. При широкорядному посіві їх рядки водний режим. Рослини гречки збирають деяку кількість вологи у рослин проса, яке більш посухостійке. При цьому рослини гречки добре розвиваються, у них довший міжфазні періоди та вегетаційний період, фотосинтетична діяльність проходить більш тривалий час, покращується плодоутворення і налив зерна, врожайність гречки зростає на 0,67 т/га.

Вирощування в господарстві 2-3 стійких гібридів, генетично неоднорідних, зокрема в буферних посівах на одному полі, має виняткове значення також у боротьбі з хворобами. Тому, в подальшому гібриди будуть впроваджуватися з урахуванням наявності у них генів стійкості.

Завдяки новим досягненням в розробці методів селекції, фізіології рослин і біотехнології, одержанню донорів стійкості, широкому застосуванню інфекційних фонів, у багатьох селекційних установах створено багатий

генофонд стійкості проти хвороб і шкідників, а також проти холоду, жари та посухи.

Використання його в селекції дасть змогу створити нові зразки з комплексною стійкістю не тільки проти шкідників та хвороб, але й до несприятливих кліматичних умов. Розширення площ під гібридами сортами найскоріше призведе до скорочення об'ємів хімічної обробки.

Ніякий інший захід хімічного захисту не забезпечує такої рентабельності та екологічної безпеки як протруювання(інкрустація) насіння в процесі його передпосівної підготовки [10].

Протруюванням досягається знезараження насіння від зовнішньої (збудники сажок, ріжків, пліснявіння) та внутрішньої (збудники летючої сажки, фузаріозів) інфекції, захист проростаючого насіння від ураження в ґрунті, підвищення польової схожості та морозостійкості сходів, зменшується, а то й усувається потреба обприскувань під час вегетації.

Насіння для посіву, що підлягає протруюванню, повинно бути добре виповненим (маса 1000 насінин не менш як 50г), кондиційним за вологістю (не вище 14%), очищеним від домішок та пилу, мати високу енергією проростання і схожість (не менше 85-90%).

Після сортування і калібрування насіння протруюють з метою знищення грибів, які знаходяться на його поверхні або проникли під насіннєву оболонку. Цей захід слід проводити тільки механізованим способом з дотриманням правил безпеки, недопустима повторна обробка. Протруювання проводять із зволоженням насіння або ж водною суспензією препарату, витрата води – 10л/т, в робочий розчин можна додавати комплексанати мікроелементів.

Перед протруюванням можна проводити повітряно-тепловий обігрів насіння протягом 3-4 діб при 35-40°C, який поліпшує його посівні якості. Підвищується їх польова схожість, зменшується ураження хворобами вегетуючих рослин.

В теперішній час інкрустація насіння – найбільш простий і безпечний метод хімічної обробки. Цей прийом дозволяє створити композиційні суміші, які включають протруювач, регулятор росту, комплексанати мікроелементів, плівкоутворювач (На КМЦ – 0,2л/т, ПВС – 0,2л/т, ЖКУ – 3л/т, МиБАС – 0,2л/т). Інкрустація насіння стримує розвиток патогенної мікрофлори протягом тривалого часу, сприяє інтенсивному стартовому росту рослин.

В селекції гібридного соняшнику пріоритетними є роботи з підвищення продуктивності, вмісту олії в насінні та її якості, стійкості до основних збудників хвороб.

З метою розширення сфери використання соняшникової олії в промисловості протягом останніх десяти років в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН здійснюється спеціальна селекційна програма – створення високоолеїнових гібридів соняшнику, олія яких максимально пристосована для харчових, парфюмерно-косметичних та фармацевтичних промислових сфер.

Селекціонери особливу увагу приділяють пошуку вихідного матеріалу, створенню ліній з високим стабільним вмістом олеїнової кислоти, з високою комбінаційною здатністю за основними господарсько-цінними ознаками, стійких до основних патогенів соняшнику [29].

З літературних джерел відомо, що можливе створення сортів та гібридів соняшнику, які поєднують підвищений вміст олеїнової кислоти в олії з іншими корисними ознаками.

За період з 1999 року по 2005 рік в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН створено і впроваджено у виробництво гібриди з високим вмістом олеїнової кислоти в олії: Еней, Ант, Дарій, Псьол.

Ці гібриди користуються попитом виробників завдяки високому рівню урожайності і стійкості до несприятливих умов середовища. Так, в зоні Степу та Лісостепу у виробничих умовах, ці гібриди забезпечують урожайність на рівні 2,7 – 3,3 т/га.

Проте, потреба в подальшому вирощуванні нарощуванні виробництва насіння соняшника в зв'язку з будівництвом нових олійних підприємств, стала

підставою для перегляду класичних агрономічних основ що до розміщення цієї культури в сівозміні [7].

Дослідження, проведені в останні роки в Інституті зернового господарства, в Інституті олійних культур, Миколаївському, Луганському, Донецькому, інститутах АПВ показали, що при використанні сучасних, більш стійких до хвороб гібридів соняшника, повернення цієї культури на попереднє місце вирощування можна здійснювати без значного зниження урожайності в більш короткі строки - через 3 – 5 років.

Проте, більш часте вирощування соняшника на одному місці – через 1 – 3 роки або в монокультурі, неприпустиме, так як це призводить до різкого падіння рівня продуктивності, як цієї, так і інших культур сівозміни, а також до значного погіршення родючості ґрунту. Виходячи з цих пропозицій, наукові установи вважають оптимальною площею посівів соняшника в нашій країні 2,5 – 3,0 млн. гектарів.

Нарощування виробництва його насіння повинно здійснюватись, в основному, за рахунок підвищення урожайності. При середній урожайності 17,0 ц/га, що вже було досягнуто в 90-і роки, і площі 3 млн. га валовий збір насіння цієї культури може становити 5,1 млн. тонн, а при урожайності 20,0 ц/га – 6 млн. тонн, що достатньо для забезпечення роботи вітчизняних переробних підприємств [42].

Важлива роль у нарощуванні виробництва насіння соняшника належить науковому забезпечуванню його вирощування. Істотним досягненням наукових досліджень став перехід від вирощування сортів цієї культури до вирощування її гібридів. За рахунок ефекту гетерозису, вирівняності рослин в посівах, одночасності дозрівання, більшій стійкості до хвороб, гібриди забезпечують приріст урожайності насіння 3 – 5 і більше центнерів з гектара порівняно з сортами.

Найбільшими селекційними центрами, в яких створюються гібриди соняшника, є Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (Харків), Селекційно – генетичний інститут (Одеса) та Інститут олійних культур (Запоріжжя).

Вітчизняні гібриди соняшника цілком конкурентоспроможні на світовому ринку, про що свідчить реєстрація і вирощування ряду одеських гібридів у Франції, Іспанії та Італії.

Всього в Реєстрі сортів рослин України на 2023 рік нараховується 187 гібридів цієї культури, з них 99 - української селекції. Поряд з вище вказаними трьома державними селекційними установами в Україні почали створювати і реєструвати нові гібриди соняшника ряд приватних селекційних фірм («Агротехнологія», «Сади України», «Землеробець», «Синтез – Агро», «Флора» та інші). Понад 200 насінницьких господарств різних форм власності вирощують насіння соняшника. Поряд з вітчизняними гібридами на внутрішньому ринку широко представлене насіння зареєстрованих гібридів зарубіжних фірм («Нові Сад», «Лімагрейн», «Євраліс Семенс», «КВС», «Комбісід», «Піонер», «Адванта» та інші) [48].

Українські гібриди соняшника цілком конкурентоспроможні з іноземними і мають потенціал урожайності 45 – 50 ц/га, вміст олії в насінні – 49 – 55%, характеризуються генетично обумовленою стійкістю до вовчка та несправжньої борошнистої роси, підвищеною посухостійкістю. В Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва створено і зареєстровано ряд гібридів (Ант, Еней, Дарій), які характеризуються високим вмістом в олії олеїнової кислоти (до 90%). Така олія дуже цінна при використанні в консервній, кондитерській промисловості та в фармації [47].

Продуктивність соняшника знаходиться у великій залежності від рівня технології вирощування. Науковими установами розроблені технології вирощування соняшника, які передбачають використання найбільш адаптованих до зональних умов гібридів цієї культури, застосування сучасних систем обробітку ґрунту і удобрення, застосування високоефективних гербіцидів, встановлення оптимальної густоти рослин, захист посівів від шкідників і хвороб, дотримання технологічної дисципліни (своєчасні сівба, догляд за посівами і збирання). Застосовуючи ці технології, господарства можуть на великих площах одержувати по 25 – 35 ц/га соняшника.

Так, в 2006 році в фермерському господарстві «Оазис» Миколаївської області Первомайського району на площі 486 га вирощено по 44,7 ц/га насіння соняшника, в ТОВ АФ «Іванівський лан» Харківської області Чугуївського району – на площі 300 га по 41,0 ц/га, в ПП АФ «Криничувацьке» Кіровоградської області Устимівського району – на площі 400 га по 36,5 ц/га [33].

За даними статистичних органів в 2021 році 405 господарств України на площі 92072 га зібрали більше як по 25 ц/га насіння, а 2041 господарство на площі 539193 га – по 17,1 – 25,0 ц/га. В той же час, 6759 господарств на площі 472675 га, де не були виконані елементарні вимоги технології вирощування цієї культури, виростили менше як по 7 ц/га насіння [35].

Підбір оптимальних гібридів сільськогосподарських культур для конкретного господарства є ключовим аспектом сучасних аграрних досліджень. Цей процес включає аналіз кліматичних умов, типів ґрунтів та специфічних вимог рослин, з метою вибору таких гібридів, які забезпечать найвищу продуктивність і стійкість до місцевих агрокліматичних умов. Важливість цього підходу полягає у забезпеченні стабільного врожаю та оптимізації використання ресурсів, враховуючи широкий спектр сучасних агротехнологій.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт досліджень: збільшення врожайності соняшника за рахунок підбору сортименту культури.

Предмет досліджень: прогресивні гібриди соняшнику, жаростійкість, стійкість до хвороб та паразитів, врожайність.

Мета кваліфікаційної роботи: оптимізація елементів ефективного вирощування, а саме підбір сортименту найбільш високопродуктивних гібридів соняшника для умов фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування урожаю різних за морфотипом гібридів соняшнику.

2.2 Умови проведення досліджень

Фермерське господарство «Беркут» розташоване в селі Вишневе в східній частині Криворізького району Дніпропетровської області. Центральна садиба розташована від територіальної громади Софіївка в 20 кілометрах і 75 кілометрах від обласного центра м. Дніпро. Загальна земельна площа господарства складає 1450 га, у тому числі с.-г. угідь 1300 га з їхньої ріллі 1153 га.

Спеціалізація господарства це вирощування зернових, бобових та олійних культур та надання послуг з обробітку ґрунту та збирання врожаю, також транспортні послуги.

Уся територія землекористування ФГ «Беркут» ділиться на дві майже однакові частини: західну - слабо хвилясте еродоване плато та східну - терасу, яка є природною східною межею земель господарства. Плато має пологий схил на схід і далі на південь.

У відношенні агрокліматичної території землекористування знаходиться

в межах східного недостатньо теплового агрокліматичного району. Величина гідротермічного коефіцієнту становить 0,8, клімат помірно-континентальний.

Початок весняної вегетації с.-г. культур збігається з переходом середньо добової температури $+5^{\circ}\text{C}$.

Такий період спостерігається в середньому в першій декаді квітня.

Тривалість періоду із температурою повітря вище $+5^{\circ}\text{C}$ – 190 днів сума температур за цей період 3655°C .

З переходом до стійких значень середньо добової температури повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$ звичайно зв'язаний початок інтенсивного зростання більшості рослин. Перехід середньодобової температури повітря вище 10°C в середньому спостерігається в третій декаді жовтня. Тривалість періоду з температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ складає 165 – 170 днів сума температур за цей період $2600 – 2980^{\circ}\text{C}$.

Найбільш висока температура повітря звичайно спостерігається в липні, а найбільш низька в січні (рис. 2.1).



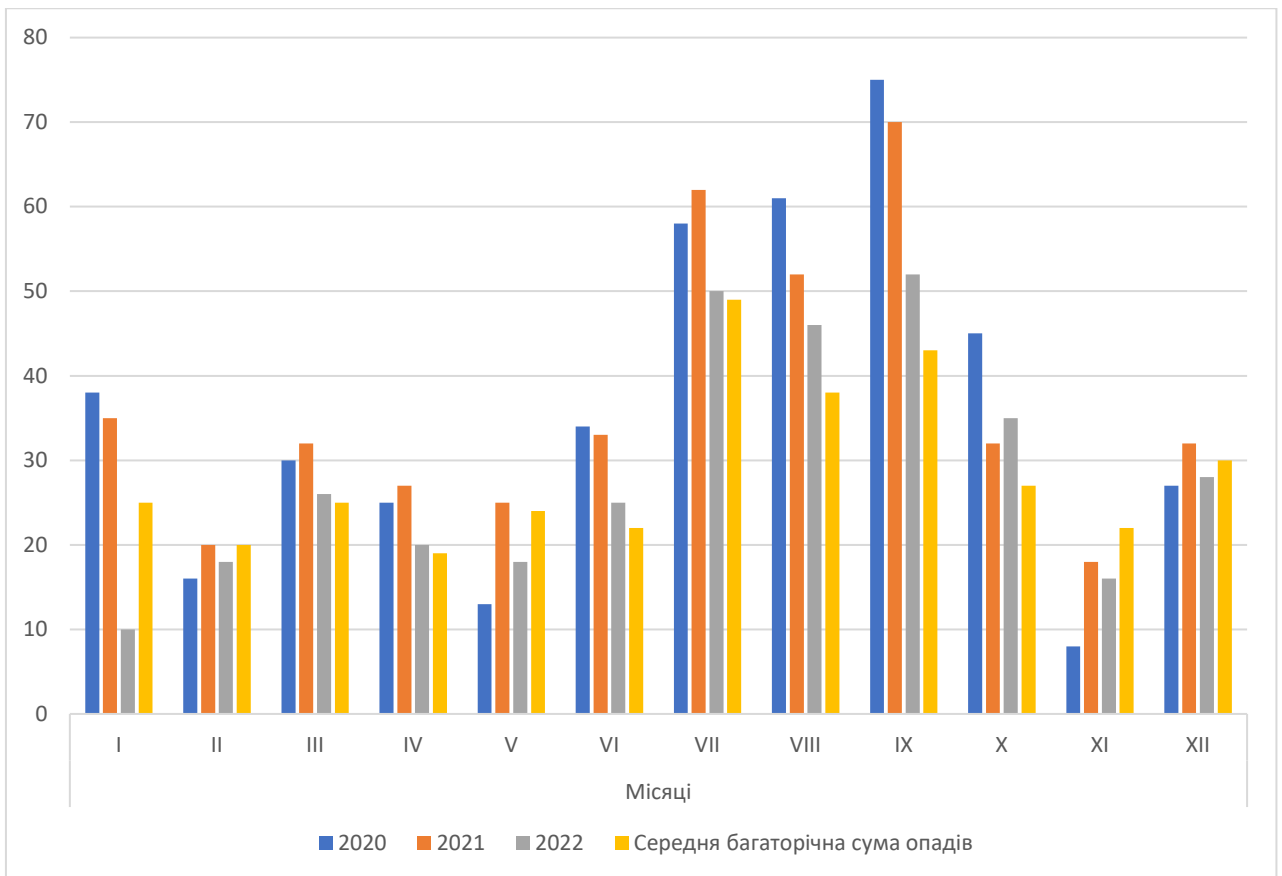
Рис. 2.1 Середньомісячні і річні температури повітря, $^{\circ}\text{C}$
(за даними Дніпровського метеопосту)

Найвища середньомісячна температура в липні, в період дозрівання хліба, становить $+21,5^{\circ}\text{C}$. Найнижча – у січні – $6,8^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури повітря за багаторічними даними становить 37°C , що свідчить про можливість вимерзання озимих культур у малосніжні зими, які є частими. В окремі роки абсолютний максимум температури повітря становив $+40^{\circ}\text{C}$ (липень-серпень), що призводить до горіння, а інколи навіть до загибелі сільськогосподарських споруд, особливо коли такі температури супроводжуються сухими південно-східними вітрами. Період із середньодобовою температурою вище 0°C на території господарства починається 17 березня і закінчується 20 листопада. Тривалість вегетаційного періоду (при середньодобовій температурі $+5^{\circ}\text{C}$ і вище) становить 209 днів. в середньому приблизно з початку першої декади квітня до кінця третьої декади жовтня. За цей час усі сільськогосподарські культури цієї зони встигають завершити вегетацію. Безморозний період 171 день. Заморозки в середньому закінчуються в останній декаді квітня, а починаються в другій декаді жовтня.

Основна кількість опадів (майже 70% річної) випадає в теплий період – з квітня по жовтень (табл. 2.3). Максимальна кількість опадів випадає в літні місяці: червень-липень. Мінімальна кількість опадів випадає в лютому - 23 мм. У вересні та січні випадає порівняно невелика кількість опадів, що іноді призводить до весняних посух. В окремі роки у весняні місяці випадає дуже мало опадів, що завдає великої шкоди молодим рослинам.

Пануючі вітри холодного періоду північно-східного напрямку, а у весняно-літній період переважають південно-східні вітри.

Найбільше зволоження ґрунту навесні до 1,5- 2 метри, а в рідкісні роки і більше. Головним джерелом нагромадження вологи в ґрунті є атмосферні опади холодного періоду року. Середньобагаторічна кількість опадів зазвичай коливається у межах 344-430 мм (рис. 2.2).



**Рис. 2.2. Розподіл атмосферних опадів по місяцях, мм
(за даними Дніпровського метеопосту)**

Опади теплового періоду року (квітень-жовтень) складають 221-311 мм вони випадають у виді дощів зливого характеру. Ефективність літніх опадів не перевищує 18-27%.

У зв'язку із цим одержання високих і стійких врожаїв озимих культур залежить від рівня весняних запасів ґрунтової вологи і нагромадження їхній улітку.

Опади холодного періоду складають 122-183 мм. Сніжний покрив утвориться щорічно, стійкий сніжний покрив висотою 10 см і більш.

Вологість повітря варіює по періоду року досить значно – узимку 80-85%, а влітку 50-40%.

Рельєф господарства носить рівнинний характер. Ґрунтовий покрив ФГ «Беркут» представлений переважно чорноземом звичайним малогумусним, важкоглинистого механічного складу (рис. 2.3).

Товщина гумусного горизонту цих ґрунтів варіює в межах 120-180 см.

Потужність верхнього гумусного горизонту 60-70 см.

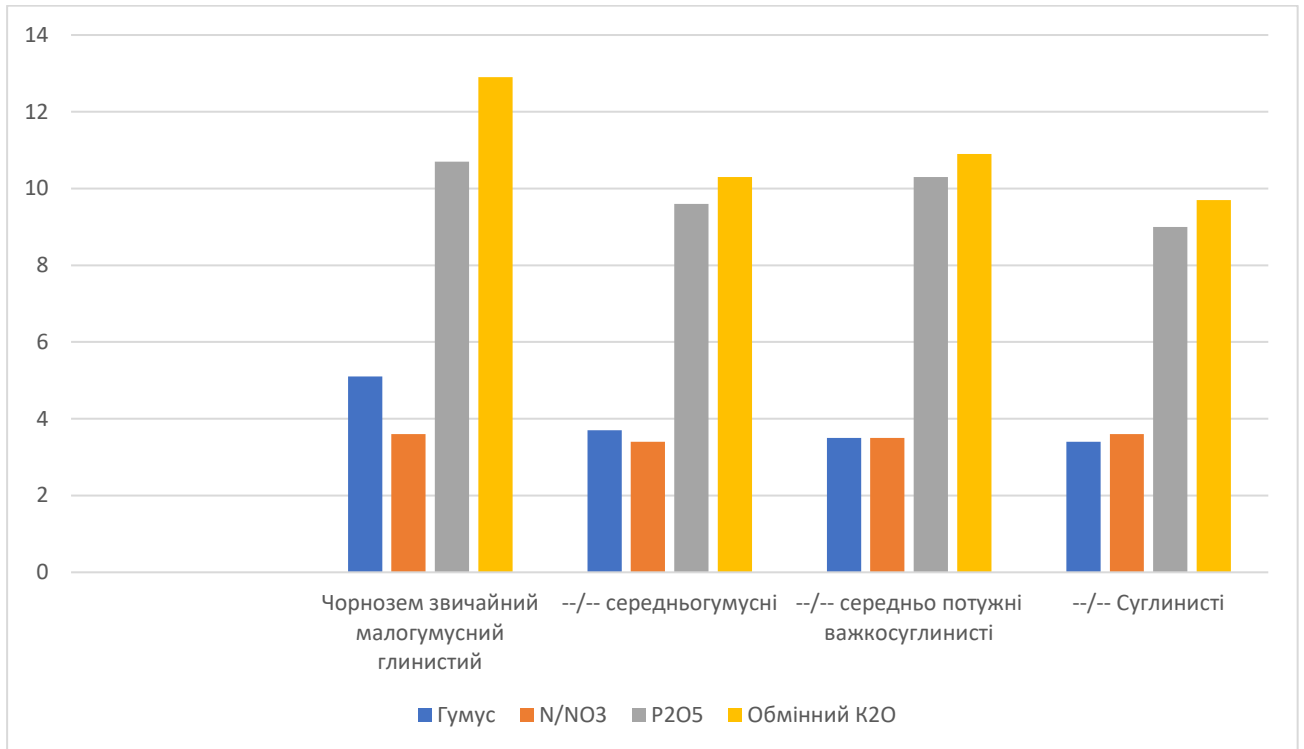


Рис. 2.3. Агрохімічна характеристика основних ґрунтів господарства

Дані свідчать, що реакція ґрунтового розчину ФГ «Беркут» нейтральна чи слабконеітральна (рН - 6,8-7,3), а вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту коливається від 3,3-5,2%.

Ступінь забезпеченості ґрунти підвищені фосфатами і калієм для озимої пшениці і зернових культур середнє.

За період між останніми і попередніми агрохімічними обстеженнями ґрунтів господарства помітних зменшень не відбулося.

У цілому рельєф території господарства характеризується дуже не однаковим ступенем для землеробства.

В структурі посівних площ господарство має 1120 га ріллі (табл. 2.1), всього сільськогосподарських земель 1200, а загальна площа підприємства складає 1280 га.

Структура посівних площ в ФГ «Беркут»

Культура	2023	
	Площа, га	% до ріллі
Озимі:	310	27,7
Пшениця	310	27,7
Ярові:	600	53,6
Ячмінь	130	11,6
Соя	50	4,5
Ріпак	90	8,0
Горох	55	4,9
Кукурудза на зерно	275	24,5
Технічні:	120	10,7
Соняшник	120	10,7
Чорний пар	90	8,0
<i>Всього</i>	1120	100

Із даних таблиці, видно що переважну більшість посівної площі займають ярові культури, на 2023 рік яровими культурами було засіяно 53,6%, наступне місце займають озимі культури відповідно 27,7, технічні культури 8,0, така структура посівних площ є оптимальною для даної зони вирощування

В даний час в господарстві розроблено 1 польова сівозміна:

1. Чорний пар
2. Озима пшениця
3. Ярий ріпак
4. Кукурудза на зерно
5. Озима пшениця
6. Ярий ячмінь
7. Горох, соя
8. Озима пшениця
9. Соняшник

Врожайність сільськогосподарських культур багато в чому залежить від

грунтово кліматичних умов на території вирощування, але слід враховувати і технологічні прийоми вирощування культур сівозміни в таблиці представлена фактична динаміка врожайності та валових зборів культур сівозміни господарства.

Таблиця 2.5

**Динаміка врожайності та валових зборів с.-г. культур
в ФГ «Беркут»**

Культура	2021		2022		2023		Валовий збір
	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	
Пшениця	38	1178	41	1271	40	1240	105,3
Ячмінь	28	364	39	507	35	455	125,0
Соя	26	130	28	140	27	135	103,8
Горох	23	126,5	24	132	22	121	95,7
Кукурудза на зерно	55	1017,5	65	1202,5	60	1110	109,1
Ярий ріпак	25	225	26,5	238,5	28	252	112,0
Соняшник	16	192	21	252	18	216	112,5

Аналіз врожайності і валових зборів показав, що валовий збір продукції в порівнянні 2023 до 2021 в цілому зріс по всім культурам, це досягнуто за рахунок підвищення врожайності культивованих культур так озима пшениця в порівнянні 2023 до 2021 рр. зросла на 5,3%, ячмінь на 25%, ярий ріпак на 12%, по гороху знизився на 4,3%, але це можна пояснити несприятливими метеорологічними умовами в роки спостереження.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження по підборі найбільш пристосованих та продуктивних гібридів соняшнику проводили на протязі 2021-2023 років в умовах фермерського господарства «Верес» Синельниківського району Дніпропетровської області.

До схеми дослідю включені 5 гібридів від компанії «Сингента»: Алькантара, СИ Барбаті, СИ Експерто, Естрада, НК Неома.

Дослід одно фактор в трьох повторностях, розміщення ділянок систематичне в одному ярусі.

Площа елементарних ділянок 0,6 га, облікова 0,5 га, загально площа під дослідом 6 га.

Агротехніка в досліді.

Попередник: пшениця озима;

Обробіток ґрунту: луцення стерні в два строки, глибока відвальна оранка, ранньовесняне боронування зябу, культивація, передпосівна культивація;

Удобрення: внесення повного мінерального добрива в дозі 60 кг діючої речовини під оранку + при сівбі 15 кг д.р. фосфорних добрив;

Сівба: проводили в оптимальні терміни, рекомендованою нормою висіву від виробника по кожному окремому гібриду, глибина заробки насіння 6-8 см, ширина міжрядь 70 см, посівний матеріал наданий виробником;

Догляд за посівами: система захисту від бур'янів рекомендована для кожного гібриду від компанії Сингента;

Збирання врожаю: при господарській стиглості, без застосування десикації.

Характеристика гібридів соняшнику

АЛЬКАНГАРА

Висота рослин
Стойкість до
вовчка, раси
Група
стигlosti
Тип
адаптивності

Середня
А–G*
Середньоранній
Екстенсивний




Вміст олії
Основні
характеристики

до 50 %
- Гібрид екстенсивного типу з високими темпами росту на початкових етапах розвитку
- Висока посухостійкість та жаростійкість
- Високий потенціал урожайності (в посушливих умовах)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Потенціал урожайності	8	
	Початкові темпи росту		9
	Стабільність урожаю	8	
	Посухостійкість		9
	Адаптивність до термінів посіву	Ранні — пізні	

ТОЛЕРАНТНІСТЬ

	Комплексна толерантність до хвороб	7	
	Толерантність до фомопсису	7	
	Толерантність до склеротиніозу	7	

1 – дуже низька

дуже висока – 9

Рекомендована
зона
виращування
Рекомендована
густота на
момент
збирання
Вологість
зерна (%) і
урожайність
(ц/га) гібрида в
грунтово-
кліматичних
умовах

- Степ
- Лісостеп (Південний)
- Посушливі умови: 35–40 тис. росл./га
- Помірне зволоження: 40–50 тис. росл./га
- Достатнє зволоження не рекомендується



СИ БАРБАТІ

і рослин
сть до вовчка, раси
зптивності
олії
ні х характеристики

Вища за середню

A-F

Екстенсивний

до 48 %

· Екстенсивний гібрид лінолевого типу, витримує
низький

агрофон

· Відмінно розкриває потенціал у посушливих умовах

· Має високі темпи росту на перших етапах розвитку

ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Потенціал урожайності	8
	Початкові темпи росту	8
	Стабільність урожаю	8
	Посухостійкість	9

Адаптивність до термінів посіву Ранні — пізні

ТОЛЕРАНТНІСТЬ

	Комплексна толерантність до хвороб	6
	Толерантність до фомопсису	5
	Толерантність до склеротиніозу	7

1 — дуже низька дуже висока — 9

зведена зона вирощування

· Степ (Південно-Східний)

зведена густина на момент
ня

· Посушливі умови: 35–40 тис. росл./га

· Помірне зволоження: 40–50 тис. росл./га

· Достатнє зволоження: не рекомендується



сть зерна (%) і урожайність
ібрида в ґрунтово-кліматичних






СИ ЕКСПЕРТО

Висота рослин	Середня
Стійкість до вовчка, раси	А-Е
Тип адаптивності	Інтенсивний
Вміст олії	до 50 %
Основні характеристики	Високоолеїновий Clearfield® гібрид інтенсивного типу, Добрі темпи росту на перших етапах органогенезу Відмінно розкриває потенціал на родючих ґрунтах та при високому рівні агротехніки
	Вміст олеїнової кислоти в олії - до 90 %

ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Потенціал урожайності			9
 Початкові темпи росту		8	
 Стабільність урожаю			9
 Посухостійкість		8	
 Адаптивність до термінів посіву	Середні (оптимальні)		

ТОЛЕРАНТНІСТЬ

 Комплексна толерантність до хвороб		8
 Толерантність до фомопсису		8
 Толерантність до склеротиніозу		8

1 – дуже низька

дуже висока – 9

Рекомендована зона вирощування

Рекомендована густота на момент збирання

Вологість зерна (%) і урожайність (ц/га) гібрида в ґрунтово-кліматичних умовах

• Степ (Центральний і Північний), • Лісостеп

• Посушливі умови: 40–45 тис. росл./га

• Помірне зволоження: 45–55 тис. росл./га

• Достатнє зволоження: 55–60 тис. росл./га



ЕСТРАДА

Висота рослин
Стойкість до
вовчка, раси
Тип адаптивності
Вміст олії
Основні
характеристики

Середня
А–G*




Помірно-інтенсивний
до 52 %

- Гібрид помірно-інтенсивного типу
- Поєднує високий потенціал урожайності та високу толерантність до нових рас вовчка й основних хвороб соняшнику
- Добра запиленість кошика

ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Потенціал урожайності		9
 Початкові темпи росту		8
 Стабільність урожаю		8
 Посухостійкість		8
 Адаптивність до термінів посіву		Середні

ТОЛЕРАНТНІСТЬ

 Комплексна толерантність до хвороб		8
 Толерантність до фомопсису		8
 Толерантність до склеротиніозу		8

1 – дуже низька

дуже висока – 9

Рекомендована
зона вирощування
Рекомендована
густота на момент
збирання
Вологість зерна (%)
і урожайність (ц/га)
гібрида в ґрунтово-
кліматичних
умовах

- Степ (Центральний і Північний)
- Лісостеп
- Посушливі умови: 40–45 тис. росл./га
- Помірне зволоження: 45–50 тис. росл./га
- Достатнє зволоження: 50–55 тис. росл./га



НКНЕОМА

Висота рослин
Стійкість до
вовчка, раси
Тип адаптивності
Вміст олії
Основні
характеристики

Середня
А-Е




Інтенсивний
до 50 %

- Гібрид інтенсивного типу із середньою енергією початкового росту і високим потенціалом урожайності. Генетично близький до гібрида НК Бріо
- Найкращу врожайність забезпечує на родючих ґрунтах
- Один з найкращих і найпопулярніших гібридів для виробничої системи Clearfield®

ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Потенціал урожайності			9
	Початкові темпи росту		8	
	Стабільність урожаю		8	
	Посухостійкість	7		
	Адаптивність до термінів посіву	Середні (оптимальні)		

ТОЛЕРАНТНІСТЬ

	Комплексна толерантність до хвороб		8	
	Толерантність до фомопсису		8	
	Толерантність до склеротиніозу		8	

1 – дуже низька

дуже висока – 9

Рекомендована
зона вирощування

Рекомендована
густота на
Момент збирання
Вологість зерна
(%) і урожайність
(ц/га) гібрида в
ґрунтово-
кліматичних
умовах

- Степ (Північний)
- Лісостеп
- Полісся
- Посухливі умови: 40–45 тис. росл./га
- Помірне зволоження: 50–55 тис. росл./га
- Достатнє зволоження: 50–60 тис. росл./га



РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У проведених нами дослідженнях було відзначено, що протягом трьох років середній обсяг доступної вологи в ґрунті на глибині до 150 см на момент сівби соняшника становив 157,9 мм. Найвищий рівень вологи в ґрунті був зареєстрований у 2022 році і склав 170,7 мм, тоді як у 2023 році спостерігалася найнижча вологість - 148,1 мм.

Ці дані свідчать про важливість ретельного моніторингу рівня вологи в ґрунті для успішного вирощування соняшника, оскільки вологість ґрунту впливає на всмоктування води коренями та забезпечення рослин необхідними ресурсами для росту та розвитку. Зміни у вологозабезпеченості ґрунту від року до року можуть суттєво впливати на врожайність та потребують адаптації агротехнічних практик, зокрема, систем поливу та стратегій внесення добрив. Це підкреслює необхідність гнучкого підходу до землеробства, заснованого на точних даних про стан ґрунту та погодні умови.

Під час вимірювань у фазі цвітіння було встановлено, що на ділянках різних гібридів запаси доступної вологи були майже однаковими, що відображено в таблиці 4.1 нашого дослідження.

Таблиця 4.1

Запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0-150 см у фазі цвітіння, мм

Гібриди	2021р.	2022 р.	2023р.	Середнє
Алькантара	66,2	80,3	88,9	78,5
СИ Барбаті	65,2	73,3	81,2	73,2
СИ Експерто	61,2	75,8	83,4	73,5
Естрада	60,3	69,4	78,1	69,3
НК Неома	72,1	81,0	82,2	78,8

Під час фази цвітіння в 2022 році було виявлено найменший обсяг вологи в шарі ґрунту глибиною 1,5 метра. Впродовж всього періоду наших досліджень,

рівень доступної вологи у ґрунті варіювався в межах від 35,9 до 42,3 мм. Цікаво, що ці показники не піддавалися впливу агротехнічних методів, які ми досліджували.

Це спостереження підкреслює, що вологозабезпеченість ґрунту може бути великою мірою зумовлена зовнішніми факторами, такими як кліматичні умови, і не завжди безпосередньо залежить від застосовуваних агротехнічних прийомів. Така ситуація вимагає гнучкості в управлінні водним режимом соняшника та може потребувати додаткових заходів, таких як регулювання поливу або використання гібридів, які більш стійкі до стресу від нестачі вологи. Ці висновки є важливими для розуміння взаємозв'язку між природними умовами і агротехнічними рішеннями, які необхідно приймати під час вирощування соняшника.

Строки настання основних фаз росту і розвитку рослин мають важливе значення не тільки з біологічної, а й з господарської точки зору, тому що визначають строки збирання культури, ураження хворобами та витрати на післязбиральну обробку насіння.

На цьому і засновані особливості районування культур по ґрунтово-кліматичних зонах, а також співвідношення гібридів соняшнику різних груп стиглості в структурі посіву, при якому забезпечується в середньому найбільший валовий збір насіння.

Швидкість розвитку рослин залежить в основному від температури зовнішнього середовища, хоча певний вплив мають і умови вологозабезпечення.

Терміни початку основних фаз росту та розвитку рослин важливі не тільки з біологічної, а й з економічно-господарської точки зору, оскільки від них залежать строки збирання, пошкодження хворобами та вартість післязбиральної обробки насіння. .

Швидкість розвитку рослин залежить в основному від температури зовнішнього середовища, хоча певний вплив має і вологість.

В середньому по досліджуваним гібридам тривалість періоду від сівби до сходів тривав 8-10 діб, сходів – утворення кошиків – 37-44, утворення кошиків – цвітіння – 20-27 діб, цвітіння – досягання 54-57 діб (табл. 4.1).

Розвиток рослин по роках проходив з неоднаковою швидкістю, що обумовлювалося біологією гібридів, температурним фактором і вологозабезпеченістю.

Тривалість всього вегетаційного періоду від посіву до повної стиглості дорівнювала у гібридів 118-125 діб. Найбільш коротким вегетаційним періодом відзначилися гібриди Алькантара, Естрада та НК Неома – 118 діб, найдовшим СИ Експерто – 125 діб.

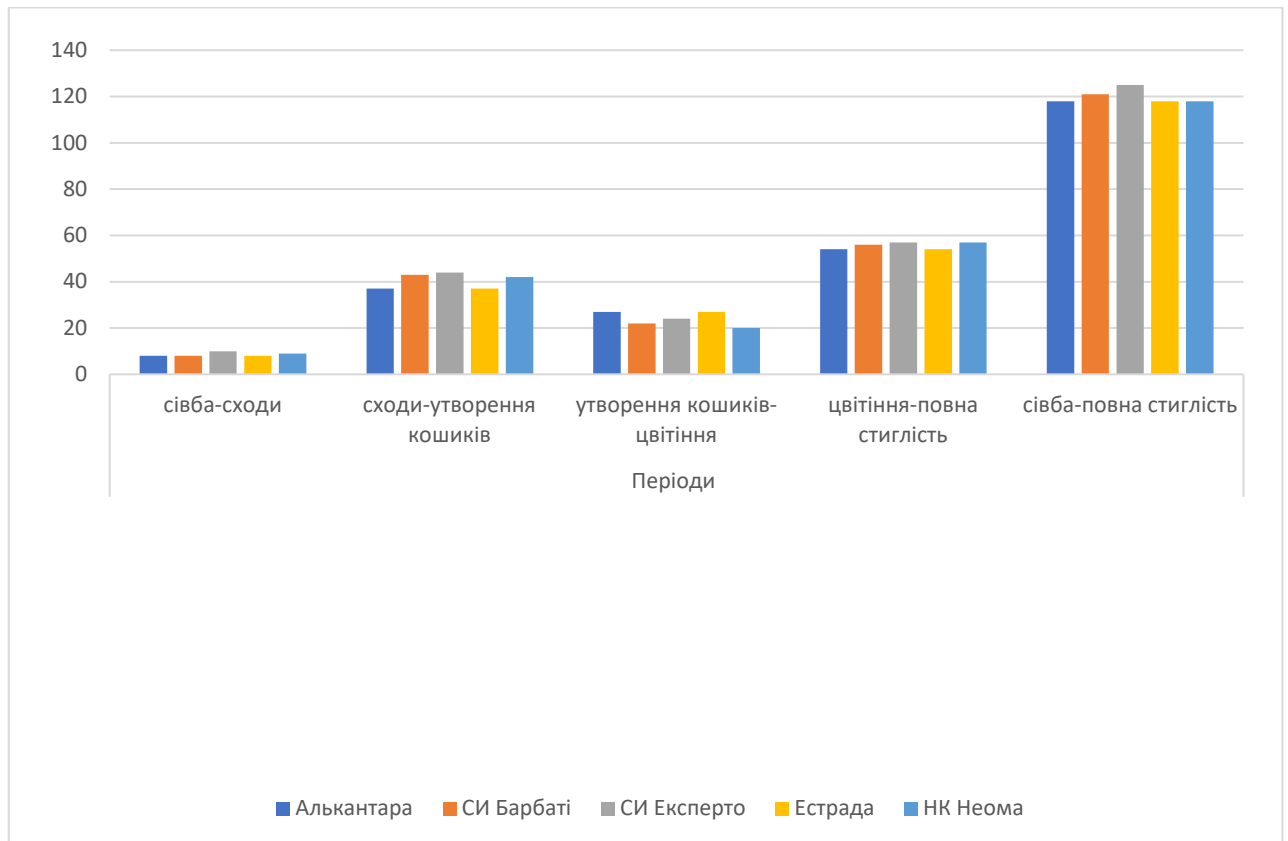


Рис. 4.1 Тривалість міжфазних періодів гібридів соняшнику, днів (за 2021-2023 рр.)

Ефективний фотосинтетичний апарат визначається в першу чергу оптимальністю розмірів, швидкістю формування та тривалістю функціонування листової поверхні посіву. Від її просторової орієнтації як оптичної системи, насиченості хлорофілом, продуктивності фотосинтезу та інших складових

фотосинтетичної діяльності посіву залежить повнота використання такого відновлювального та найбільш екологічно чистого фактора, яким є сонячна радіація. При цьому основним в оптимізації структури посівів залишається забезпечення більш високої ефективності використання тієї частини сонячної радіації, що має пряме відношення до фотосинтезу, тобто фотосинтетично активної радіації (ФАР).

Для більш повної характеристики впливу технологічних прийомів на площу листків ми прослідкували динаміку її формування протягом вегетаційного періоду. Середні дані наведені в таблиці 4.2.

Площа листової поверхні досліджуваних гібридів максимальної величини досягала у фазу цвітіння (табл. 4.2).

Найбільші показники фотосинтетичного потенціалу відмічались у гібридів СИ Барбаті та СИ Експерто (1,53, 1,55 млн. м²-днів відповідно) Гібриди, що мали довший період вегетації, відрізнялись більшим фотосинтетичним потенціалом.

Таблиця 4.2

**Фотосинтетична діяльність гібридів соняшнику у фазу цвітіння
(середнє за 2021-2023 рр.)**

Гібриди	Площа листової поверхні 1 рос., тис.см ²	Листковий індекс, м ² /м ²	Фотосинтетичний потенціал, млн. м ² -днів	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² за добу
Алькантара	5,30	2,65	1,44	11,6
СИ Барбаті	3,45	1,73	1,53	15,8
СИ Експерто	5,24	2,62	1,55	15,9
Естрада	4,62	2,31	1,24	11,5
НК Неома	7,86	3,93	2,45	9,5

На розповсюдження і шкідливість патогенів важливе значення, крім агротехнічних прийомів і погодних умов, мають сортові особливості соняшнику.

При вирощуванні нестійких до біотичних факторів сортів потрібно проведення чисельних хімічних обробок, які можуть виявляти мутагенний вплив на морфогенез рослин.

У хворих білою гниллю (*Sclerotinia S.*) рослин на кошиках з'являється бура мокнуща, гниюча пляма, яка охоплює значну частку кошика. Оболонка насіння втрачає колір, ядра стають щуплими, темніють. В той час як у хворих фомозом (*Phoma helianthi*) рослин на листках нижніх ярусів з'являються темно-бурі плями, які збільшуються і переходять на черешки, а потім на стебло. Листки в'януть, усихають і повисають на стеблині.

Аналізуючи дані фітосанітарного стану ділянок, де проводили дослідження з новими гібридами соняшнику, встановлено що серед гібридів найбільш схильним до ураження кошиків білою гниллю виявилися гібрид Алькантара і СИ Експерто (рис. 4.3).

Кращими, за результатами досліджень, за стійкістю до такої небезпечної хвороби як біла гниль та переноспороз серед гібридів були СИ Барбаті, Естрада. В посушливих умовах 2021р. гнилями були пошкоджені тільки окремі рослини, натомість найбільшої шкоди завдавали захворювання в 2023 році.

Основні симптоми захворювання переноспорозом (*Plasmopora h.*) – карликовість рослин з укороченням стебел, гофрированість листків і зміна їх фарби, білуватий, наліт на нижній поверхні листків, чутливими до даного захворювання виявилися гібриди СИ Барбаті, Алькантара та НК Неома.

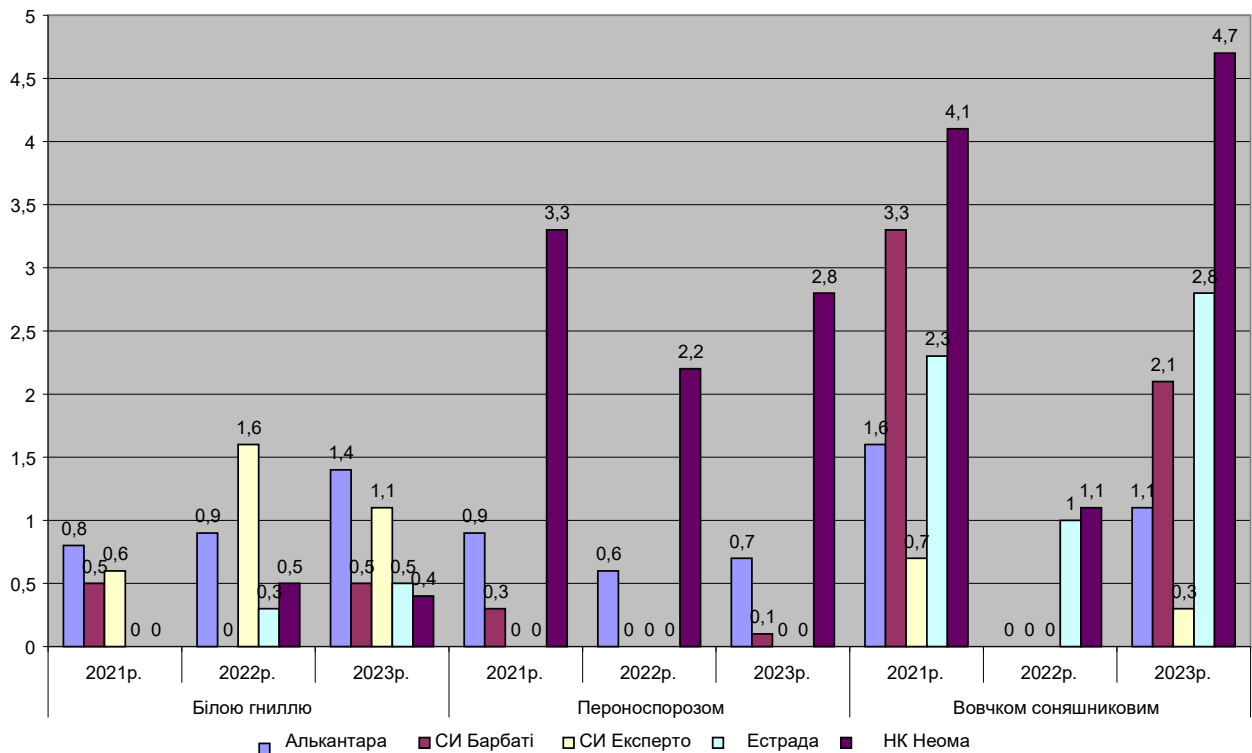


Рис. 4.2 Ураження гібридів соняшнику хворобами та вовчком соняшниковим, %

Надефективним та надійним методом захисту рослин соняшнику від паразитної рослини - вовчка є також створення і вирощування стійких гібридів. У досліджах О.І. Полякова, Д.І. Нікітчина, а також Б.О. Терещенка, Н.О. Шугурова різні гібриди в неоднаковій мірі уражались вовчком, що обумовлено генотипом зразка. Рослини соняшника, що уражуються вовчком, знижують урожайність на 30-70% і стають більш сприятливими до ураження збудниками білої гнилі, іржі та інших хвороб.

Найстійкішим до ураження таким небезпечним паразитом як вовчок опинився гібрид СИ Експерто, де ураження складало в залежності від року досліджень – 0-0,7 %, найбільше уражувався гібрид НК Неома – 1,1-4,7 %.

Тривалість вегетаційного періоду варіантів і зволоження ґрунту в певній мірі впливали на висоту рослин, особливо на швидкість росту. Стресові умови в період найбільш активного росту (червень-липень) дуже відбивалися на загальній висоті рослин (рис. 4.3).

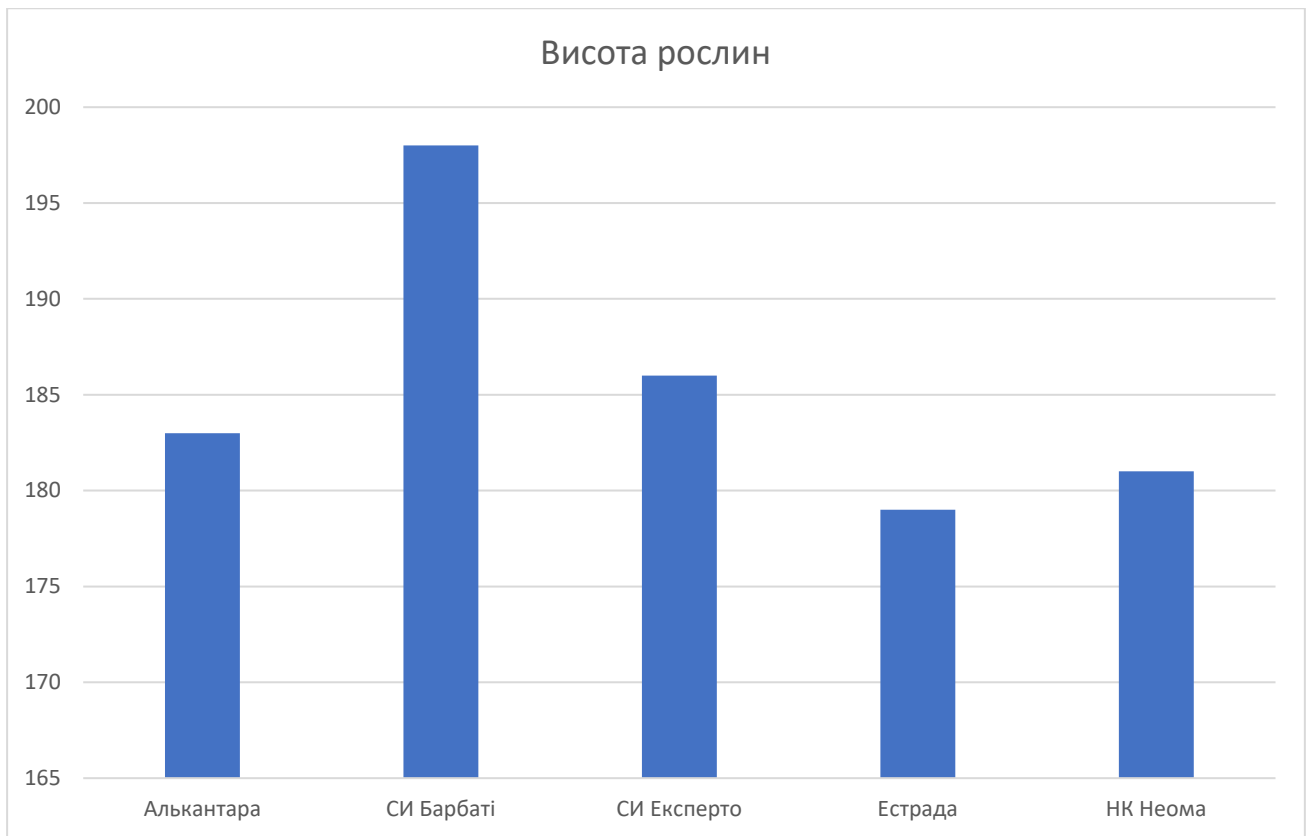


Рис. 4.3 Висота рослин в середньому за 2021-2023 рр.

В середньому за 2021-2023 рр встановлено, що найвищими при спостереженні виявилися рослини гібриду СИ Барбаті – 198 см, а найбільш низькими рослини гібриду Естрада – 179 см, у гібридів Алькантара, НК Неома та СИ Експерто висота була в межах 181-186 см.

Дослідження, проведені в останні роки в Інституті зернового господарства, в Інституті олійних культур, Миколаївському, Луганському, Донецькому, інститутах АПВ показали, що при використанні сучасних, більш стійких до хвороб гібридів соняшника, застосуванні інтенсивних технологій його вирощування, своєчасному захисту від хвороб, шкідників та бур'янів, повернення цієї культури на попереднє місце вирощування можна здійснювати без значного зниження урожайності в більш короткі строки - через 4 – 6 років.

Проте, більш часте вирощування соняшника на одному місці – через 1 – 3 роки або в монокультурі, неприпустиме, так як це призводить до різкого падіння рівня продуктивності, як цієї, так і інших культур сівозміни, а також до

значного погіршення родючості ґрунту. Виходячи з цих пропозицій, наукові установи вважають оптимальною площею посівів соняшника в нашій країні 2,5 – 3,0 млн. гектарів. Нарощування виробництва його насіння повинно здійснюватись, в основному, за рахунок підвищення урожайності. При середній урожайності 17,0 ц/га, що вже було досягнуто в 90-і роки, і площі 3 млн. га валовий збір насіння цієї культури може становити 5,1 млн. тонн, а при урожайності 20,0 ц/га – 6 млн. тонн, що достатньо для забезпечення роботи вітчизняних переробних підприємств [42].

Важлива роль у нарощуванні виробництва насіння соняшника належить науковому забезпечуванню його вирощування. Істотним досягненням наукових досліджень став перехід від вирощування сортів цієї культури до вирощування її гібридів. За рахунок ефекту гетерозису, вирівняності рослин в посівах, одночасності дозрівання, більшій стійкості до хвороб, гібриди забезпечують приріст урожайності насіння 3 – 5 і більше центнерів з гектара порівняно з сортами.

Результати наших досліджень показали, що врожайність соняшника залежала від морфологічних і біологічних особливостей гібридів та їх здатності максимально протистояти несприятливим гідротермічним умовам у критичні періоди розвитку рослин (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Врожайність насіння гібридів соняшнику, т/га

Гібриди	Роки			
	2021р.	2022р.	2023р.	середнє
Алькантара	2,90	2,36	2,33	2,53
СИ Барбаті	3,30	2,63	2,72	2,88
СИ Експерто	2,71	2,81	2,77	2,76
Естрада	2,30	1,94	2,32	2,19
НК Неома	2,22	26,4	2,76	2,54
НІР ₀₅	0,33	0,49	0,48	

Протягом трьох років проведення агрономічних досліджень, з 2021 по 2023 роки, було виявлено, що серед вивчених гібридів найвищу урожайність демонструють СИ Барбаті та СИ Експерто, із результатами 2,88 т/га та 2,76 т/га відповідно. Ці показники свідчать про їхню високу адаптивність та продуктивність у даному агрокліматичному регіоні. Водночас, інші досліджувані гібриди показали трохи нижчі результати: Алькантара з урожайністю 2,53 т/га, Естрада – 2,19 т/га, та НК Неома – 2,54 т/га.

Ці дані підкреслюють значення правильного вибору гібридів для оптимізації врожайності в конкретних господарствах і регіонах, враховуючи їхню здатність адаптуватися до місцевих умов вирощування.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження у виробництво нових сортів та гібридів спрямовано передусім на збільшення урожайності с.-г. культур, що дозволяє підвищити об'єм виробництва підприємства на тій же земельній площі, підвищити ефективність виробництва.

Ефективність виробництва окремого господарства - це дуже складна економічна категорія, в якій відбивається дія об'єктивних економічних законів і показується одна з найважливіших сторін виробництва - результативність.

Підвищення економічної ефективності сприяє росту доходів господарства, отриманню додаткових коштів у фонди стимулювання праці та розширення впровадження окремих прийомів, підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових гібридів, технологій, удосконалювання сівозмін забезпечує ріст врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур. Але щоб новий засіб одержав визнання і знайшов практичне застосування у виробництві він повинен бути ефективніше колишнього, традиційного засобу.

Економічний ефект від впровадження нових сортів складається із збільшення виходу продукції з одиниці площі і поліпшення її якості, зменшення втрат на їхнє впровадження в порівнянні з базовим сортом (гібридом). Економічна ефективність нового сорту (гібриду) визначається як різниця чистого доходу з одного гектару між новим сортом і стандартом, помноженої на площу посіву нового сорту.

Чистий прибуток розраховують по кожному сорту як різницю між вартістю продукції з одного га і всіма виробничими втратами на її одержання. Одночасно з урахуванням виробничих витрат з одного га ведуть облік і витрати праці. Для розрахунку економічної ефективності нових сортів необхідно визначати собівартість продукції, рівень рентабельності.

Показники економічної ефективності випробування гібридів соняшнику приводяться в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Аналіз економічної ефективності вирощування гібридів соняшнику,
в середньому за 2021-2023 рр.**

Показники	Гібриди соняшника				
	Алькантара	СИ Барбаті	СИ Експерто	Естрада	НК Неома
1. Врожайність, ц/га	2,53	2,88	2,76	2,19	2,54
2. Ціна 1 ц зерна, грн.	12000	12000	12000	12000	12000
3. Вартість валової продукції, грн.	30360	34560	33120	26280	30480
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	15112	15126	15120	15090	15100
5. Виробничі витрати на 1 ц, грн.	5973	5252	5478	6890	5945
6. Умовно чистий прибуток, грн.	15248	19434	18000	11190	15380
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год.	11,3	12,1	11,9	12,8	11,4
8. Витрати праці на 1 ц, люд.-год.	4,47	4,20	4,31	5,84	4,49
9. Рівень рентабельності, %	100,9	128,5	119,0	74,2	101,9
10. Окупність витрат	2,01	2,3	2,19	2,74	2,02

Розрахунок економічної ефективності показав, що найвищий рівень рентабельності отримали по гібридам СИ Барбаті та СИ Експерто, що склав 128,5 та 119 %, найнижчий по гібриду Естрада та Алькантара– 74,2 та 100,9 % відповідно, гібрид НК Неома показав рівень рентабельності 101,9 %. Умовно

чистий прибуток отримали найвищий теж по гібридам СИ Барбаті та СИ
Експерто.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Забезпечення безпеки при роботах з пестицидами та мінеральними добривами

ФГ «Беркут» несе відповідальність за проведення польових робіт, забезпечуючи усіх співробітників, які працюють з пестицидами, спецодягом та засобами індивідуального захисту в відповідності з якостями застосованих пестицидів та методами їх застосування. Підбір засобів індивідуального захисту покладаються на осіб, відповідальних за проведення робіт.

У господарстві ведеться видача спецодягу та засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) згідно Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу та спецвзуття. Організація видачі спецодягу, заходів індивідуального захисту здійснюється згідно з положенням. Всі робітники, які приймали участь у технологічному процесі згідно теми роботи, були забезпечені засобами індивідуального захисту, які представлені.

Відповідальність за охорону праці у господарстві лежить безпосередньо на керівнику підприємства. Крім того, на підприємстві функціонують окремі виробничі підрозділи, на чолі кожного з яких стоять головні спеціалісти, відповідальні за безпеку праці в своїх відділках.

Керівники відділків та бригад відповідають за проведення інструктажів з охорони праці. Проходження працівниками інструктажів фіксується в спеціальних журналах реєстрації.

Під час вступного інструктажу новим працівникам надається інформація про підприємство, про виробничу ділянку, безпечні маршрути переміщення до робочого місця і назад, про правила внутрішнього розпорядку, основні положення "Закону про охорону праці", а також інформація про надання першої допомоги. Також обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж у виробничих підрозділах (наприклад, у відділах селекціонерів, насінневодів, головних механіків тощо) проводиться безпосередньо керівником цього підрозділу. Цей інструктаж охоплює

роз'яснення регламенту виконання робіт, правил техніки безпеки, санітарних норм, пожежної безпеки та методів надання першої допомоги. Реєстрація первинного інструктажу здійснюється в спеціальному журналі.

Повторний інструктаж, також проведений керівником підрозділу, відбувається на робочому місці кожного працівника. Він проводиться регулярно, зазвичай один раз на півроку, а для працівників, які виконують роботи з підвищеною небезпекою – кожні три місяці. Повторний інструктаж також фіксується в журналі, як і первинний, і включає в себе тематичне навчання на робочому місці, хоча не завжди проводиться строго за встановленим графіком.

Аналіз виробничого травматизму

За допомогою математично-статистичного методу ми провели аналіз виробничого травматизму в ФГ «Беркут». Відповідно до цього, маючи статистичні дані кількості працівників за три останні роки – 120 чоловік, і маючи при цьому всього 3 нещасних випадків у 2021-2023 рр. під час будівництва складських приміщень, 17 захворювань пов'язаних з отруєнням отрутохімікатами.

$C = 120$

$N = 3$

$D_{тр} = 14$

$Z = 17$

$D_{захв} = 77$, де:

P – кількість осіб

N – кількість нещасних випадків за рік

$D_{тр}$ – кількість днів непрацездатності через травматизм

Z – кількість випадків захворювань за звітний період

$D_{захв}$ – кількість днів непрацездатності через захворювання за лікарняним листом

1) Коефіцієнт частоти травматизму у рослинництві (Кчт) розраховують за формулою:

$$K_{чт} = \frac{N \cdot 1000}{Ч} = \frac{3 \cdot 1000}{120} = 25, \text{ де}$$

N – кількість врахованих нещасних випадків на підприємстві за звітний період

$Ч$ – середньооблікова чисельність працівників за звітний період часу

1000 – даний показник визначає осіб облікової чисельності працівників

Отже, коефіцієнт частоти травматизму дорівнює 25.

2) Коефіцієнт тяжкості травм (Ктт) розраховують за формулою:

$$K_{тт} = \frac{D}{N} = \frac{91}{3} = 30,3 \text{ де}$$

D – сума днів непрацездатності після нещасного випадку

N – загальна кількість нещасних випадків

Отже, коефіцієнт тяжкості травм дорівнює 30,3.

3) Коефіцієнт виробничих витрат (Квв) розраховують за формулою:

$$K_{вв} = K_{ч} \cdot K_{тт} = \frac{N \cdot 1000}{Ч} \cdot \frac{D}{N} = 25 \cdot 30,3 = 757,5, \text{ де}$$

Отже, коефіцієнт виробничих витрат дорівнює 757,5.

4) Показник непрацездатності (Пн) розраховують за формулою:

$$Пн = \frac{D \cdot 1000}{Ч} = \frac{91 \cdot 1000}{120} = 758,33, \text{ де}$$

Отже, показник непрацездатності дорівнює 758,33.

5) Показник матеріальних наслідків (Пм) розраховують за формулою:

$$Пм = \frac{M \cdot 1000}{Ч} = \frac{757,5 \cdot 1000}{120} = 6312,5 \text{ грн. , де}$$

M – матеріальні наслідки нещасних випадків за звітний період часу у гривневому еквіваленті.

Отже, показник матеріальних наслідків дорівнює 6312,5 грн.

6) Показник витрат на попередження нещасних випадків за звітний період (Пв) розраховують за формулою:

$$Пв = \frac{3 \cdot 1000}{Ч} = , \text{ де}$$

Лв – показник витрат

З – витрати на попередження нещасних випадків за звітний період

Таблиця 6.2

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2021	2022 р.	2023 р.
Кількість працівників, чол.	120	120	120
Кількість нещасних випадків	2	1	-
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	10	4	-
- від захворювання	35	20	22
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	6312,5	3215	-
- від захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	25	25	25
Коефіцієнт важкості травматизму	30,3	15,1	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	757,5	348,4	-

В 2021 р. відбулося травмування робітників при ремонті комбайну, в 2022 р. відбулося травмування робітника при заправці сівалки насінням пшениці, натомість у 2023 р. не було зафіксовано нещасних випадків натомість

Оцінка інженерної обстановки при руйнування газопроводу

Однією з причин потенційних аварій і катастроф у фермерському господарстві «Беркут» може бути вибух при руйнуванні газопроводу, що може привести до надзвичайної ситуації з обвалами і деформаціями споруд, виходу з ладу енергосистем. Тому проводимо оцінку інженерної обстановки при руйнування газопроводу

Виявлення інертної обстановки.

Розміри осередку ураження і зон руйнувань.

Визначається радіус зони дії детонаційної хвилі R_1 , м:

$$\text{Отже, } R_1 = 3\sqrt{37,5 \frac{0,125^2 \cdot 15 \cdot 720}{5,28}} = 10,6 \text{ м}$$

$$R_1 = 3\sqrt{37,5 \frac{0,125^2 \cdot 15 \cdot 720}{15,4}} = 7,4 \text{ м}$$

2. По значенню R_1 визначається вага ГПС, m

$$Q = \left(\frac{R_1}{17,5}\right)^3 \quad Q\left(\frac{10,6}{17,5}\right)^3 = 0,21 \text{ т}$$

3. Визначається радіус дії продуктів вибуху (вогнетривкого поля) м. за формулою:

$$R_2 = 1,7 \cdot R_1 = 1,7 \cdot 10,6 = 18,02 \text{ м}$$

4. Надлишковий тиск у межах цієї зони, кПа, визначається з виразу:

$$\Delta P_2 = 1300 \cdot \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3 + 50 = 1300 \cdot \left(\frac{10,6}{18,02}\right)^3 + 50 = 199,20 \text{ кПа}$$

5. Визначаються відстані R_i , м, від центра вибуху до зовнішніх границь зон руйнувань за формулою:

$$R_i = \frac{\psi_i \cdot R_1}{0,24}, \text{ де}$$

ψ – визначальний коефіцієнт, величина якого приймається рівною:

$$R_{50} = \frac{\psi_{50} \cdot R_1}{0,24} = \frac{1,015 \cdot 10,6}{0,24} = 44,82$$

$$R_{30} = \frac{\psi_{30} \cdot R_1}{0,24} = \frac{1,317 \cdot 10,6}{0,24} = 581,675$$

$$R_{20} = \frac{\psi_{20} \cdot R_1}{0,24} = \frac{1,749 \cdot 10,6}{0,24} = 77,24$$

$$R_{10} = \frac{\psi_{10} \cdot R_1}{0,24} = \frac{2,825 \cdot 10,6}{0,24} = 124,77$$

$$R_a = \frac{\psi_a \cdot R_1}{0,24} = \frac{4,5 \cdot 10,6}{0,24} = 198,75$$

Для того, щоб уникнути надзвичайної вибухової ситуації, необхідно дотримуватись правил техніки безпеки та заздалегідь правильно спланувати

мережу газопроводу на території підприємства і підтримувати його безупинну роботу.

6. Визначається надлишковий тиск на фронті повітряної ударної хвилі в районі об'єкта. Знайдемо визначальний коефіцієнт за формулою:

$$\psi = 0,24 \frac{R}{R_1} = \frac{77,24}{10,6} = 1,74,$$

де R – відстань від об'єкта до центра вибуху, м (за завданням);

R_1 – радіус зони детонаційної хвилі, м.

Визначається величина ΔP_ϕ за умов:

$$\text{при } \psi \leq 2 \quad \Delta D_i = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8\psi^3}-1)} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8 \cdot 1,74^3}-1)} = 18,57, \text{ кПа}$$

$$\text{при } \psi > 2 \quad \Delta P_\phi = \frac{22}{\psi \sqrt{\lg \psi + 0,158}}, \text{ кПа}$$

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Провівши польові дослідження з оптимізація ефективного вирощування соняшнику, а саме підбір сортименту найбільш високопродуктивних для умов фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області, можемо зробити наступні висновки і рекомендації виробництву:

1. В середньому по досліджуваним гібридам тривалість періоду від сівби до сходів тривав 8-10 діб, сходів – утворення кошиків – 37-44, утворення кошиків – цвітіння – 20-27 діб, цвітіння – досягання 54-57 діб.

Тривалість всього вегетаційного періоду від посіву до повної стиглості дорівнювала у гібридів 118-125 діб. Найбільш коротким вегетаційним періодом відзначилися гібриди Алькантара, Естрада та НК Неома – 118 діб, найдовшим СИ Експерто – 125 діб.

2. Найбільші показники фотосинтетичного потенціалу відмічались у гібридів СИ Барбаті та СИ Експерто (1,53, 1,55 млн. м²-днів відповідно) Гібриди, що мали довший період вегетації, відрізнялись більшим фотосинтетичним потенціалом.

3. Аналізуючи дані фітосанітарного стану ділянок, де проводили дослідження з новими гібридами соняшнику, встановлено що серед гібридів найбільш схильним до ураження кошиків білою гниллю виявилися гібрид Алькантара і СИ Експерто.

Кращими за стійкістю до такої небезпечної хвороби як біла гниль та переноспороз серед гібридів були СИ Барбаті, Естрада. В посушливих умовах 2021 р. гнилями були пошкоджені тільки окремі рослини, натомість найбільшої шкоди завдавали захворювання в 2023 році.

Найстійкішим до ураження вовчком соняшниковим опинився гібрид СИ Експерто, де ураження складало в залежності від року досліджень – 0-0,7 %, найбільше уражувався гібрид НК Неома – 1,1-4,7 %.

4. За три роки проведення досліджень найвищий врожай отримали по гібридам СИ Барбаті – 2,88 ц/га та СИ Експерто 2,76 ц/га. Інші досліджувані

гібриди показали меншу продуктивність в середньому за 2021-2023 рр., так по гібридам отримали: Альконтара – 2,53 ц/га, Естрада – 2,19 ц/га, НК Неома – 2,54 ц/га.

5. Розрахунок економічної ефективності показав, що найвищий рівень рентабельності отримали по гібридам СИ Барбаті та СИ Експерто, що склав 128,5 та 119 %, найнижчий по гібриду Естрада та Альконтара– 74,2 та 100,9 % відповідно, гібрид НК Неома показав рівень рентабельності 101,9 %. Умовно чистий прибуток отримали найвищий теж по гібридам СИ Барбаті та СИ Експерто.

Виходячи в вище наведеного ми можемо рекомендувати виробництву до впровадження гібриди соняшнику СИ Барбаті та СИ Експерто.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аксенов И.В. Урожайность и водный режим подсолнечника в зависимости от ширины междурядий и способов основной обработки почвы / И.В.Аксенов // Физиол. и биох. культ. раст., 2004, т. 36, №2. – С. 151-155.
2. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений/Баздырев Г.И. – М.: КолосС, 2004. – 328с.
3. Баранова М.И. Влияние сроков посева на поражение сортов подсолнечника гнилями / М.И.Баранова, Л.А.Крылова // Науч.–тех. бюл. ВНИИМК. – Краснодар, 1983, вып. 82. - С. 36-38.
4. Безуглов В.Г. Минимальная обработка почвы / В.Г. Безуглов - // Земледелие.- 2002.- №4. – С.21-22.
5. Бережняк Е.М. Роль біологічного фактора в підвищенні протиерозійної стійкості чорноземного ґрунту / Е.М.Бережняк //Вісник аграрної науки.- 2007.- №1. – С. 65-68.
6. Бойко П.І. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства / П.І.Бойко, В.О.Бородань, П.П.Коваленко // Вісник аграрної науки, 2005.-№2. – С. 9-13.
7. Борин А.А. Какая обработка почвы лучше? / А.А.Борин, И.Г.Меугаев // Земледелие.-1995. - №4. – С. 32-33.
8. Борисоник З.Б. Оптимальная плотность почвы для подсолнечника и некоторые пути ее регулирования / З.Б.Борисоник, А.Е.Сало //Бюл. ВНИИ кукурузы, 1978, вып. 4(51). – С. 71-74.
9. Борисоник З.Б. Подсолнечник /Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. – К.: Урожай, 1985. – 160с.
10. Буденный Ю.В. Снизить вредоносность гнилей / Ю.В.Буденный, В.С.Зуза, А.С.Тригуб //Масличные культуры.- 1987.- №1. – С. 28-29.
11. Бурлов В.В. Генотип гибридов подсолнечника для степных засушливых регионов / В.В.Бурлов //Масличные культуры.- 1985.- №5. – С. 29-32.

12. Бурлов В.В. Идиотип гибридов подсолнечника для степных засушливых регионов / В.В.Бурлов //Селекция и семеноводство. – 1985. - №5. – С. 29-31.
13. Бурлов В. В якому напрямку розвиватиметься селекція соняшнику? / В.Бурлов, Г.Маркова //Пропозиція. – 2006. - №5. – С. 46-47.
14. Бурлов В.В. Наследование устойчивости к местной расе заразихи *Orobanche cumara* Wallr. у подсолнечника / В.В.Бурлов, С.В.Костюк //Генетика.- 1976, т.12, №2. – С. 49-51.
15. Бурлов В. Шляхи підвищення виробництва соняшнику в Україні / В.Бурлов, І.Ткаліч //Тезисы первой международной конференции «Масложировая промышленность Украины: перспективы, инвестиции, технологии», К. – 2002. – С. 6-8.
16. Васильев В.П. Интегрована система заходів із захисту рослин Васильев В.П.// Довідник із захисту рослин. /– К.: Урожай, 1999. – С.31-59.
17. Васильев Д.С. Подсолнечник/Васильев Д.С. - М.: Агропромиздат, 1990. – 174с.
18. Васильев Д.С. Дифференцированно выбрать густоту посева / Д.С.Васильев, А.Б.Дьяков //Масличные культуры.- 1983.- №2. – С.17-20.
19. Вплив нульового обробітку ґрунту на урожай польових культур в умовах Донбасу [Байдук М.И., Комаренко В.Ю., Пархомюк К.М., Шепина В.П.] // Наук. проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирощування. Тези Всеукраїнської конф. молодих вчених, 2000. – С.25.
20. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційний сівозміні [Пабат І.А., Горобець А.Г., Горбатенко А.І., Убірія Д.Е.] // Вісник аграрної науки.- 2003.- №7. – С.15-19.
21. Вронских М.Д. Каким быть гибриду? / М.Д.Вронских // Масличные культуры. – 1984. - №4. – С. 26-28.
22. Вронских М.Д. Энергетический баланс и пути дальнейшего совершенствования интенсивной технологии / М.Д.Вронских //Масличные культуры.- 1986.- №2. – С. 17-20.

23. Гаврилюк В.М. Сучасний стан та шляхи оптимізації сировинної бази олійножирового комплексу / В.М.Гаврилюк // Хранение и переработка зерна, 2000.- №2. – С. 7-9.

24. Гришин О.М. Ріст, розвиток і урожайність соняшника в післяукісних посівах в залежності від обробітку ґрунту, способів сівби і прийомів догляду: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / О.М.Гришин - Дніпропетровськ, 1999. – 17с.

25. Гуляев Б.И. Фотосинтетическая продуктивность агроэкосистем / Б.И.Гуляев // Физиол. и биох. культ. раст., 2003, т. 35, №5. – С. 371-381.

26. Дегодюк Е.Г. Екологічні аспекти хімізації і розвиток ідей альтернативного землеробства / Е.Г.Дегодюк, А.А.Плішко, М.І. Козлов - // Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – С. 198-211.

27. Демиденко О.В. Післяжнивні рештки та відновлення родючості чорноземів в агроценозах / О.В.Демиденко // Агроном.- 2006.- №3. – С. 76-79.

28. Демидов О.А. Особливості вегетації і продуктивність післяукісного соняшника в Дніпропетровській області в залежності від способів і густоти посіву: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.01/ О.А. Демидов Дніпропетровськ, ДДАУ, 1996. – 18с.

29. Дерев'янку В.А. Ширина междурядий и урожайность семян подсолнечника / В.А.Дерев'янку, П.Б.Лиман //Респ. міжвідомч. зб.: Степове землеробство. - К., 1990, вип. 24. – С. 58-61.

30. Деряга Е.В. Основные технологические требования и методика выращивания семян подсолнечника на участках гибридизации /Деряга Е.В., Кабан В.Н., Королева В.Г.– Луганск, 2002. – 14с.

31. Домашнев П.П. Селекция кукурузы /Домашнев П.П., Дзюбецкий Б.В., Костюченко В.И. – М.: Агропромиздат, 1992 – 207с.

32. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Доспехов Б.А.– М.: Колос, 1979. – 416с.

33. Дудник А.В. Формування продуктивності сортів та гібридів соняшнику на різних агротехнічних фонах з використанням біостимуляторів росту в умовах південного Степу України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / А.В. Дудник– Херсон, 2006. – 16с.
34. Дьяков А.Б. Соотношение между продолжительностью вегетации и продуктивностью подсолнечника / А.Б.Дьяков //Вестник с.-х. науки.- 1982.- №10. – С. 54-61.
35. Дьяков А.Б. Идиотип растений и параметры создаваемых гибридов подсолнечника / А.Б.Дьяков // Масличные культуры, 1985.- №3.– С. 30-33.
36. Дьяков А.Б. Чистая продуктивность фотосинтеза и площадь листовой поверхности различающихся по густоте посевов подсолнечника / А.Б.Дьяков //Бюл. ВНИИМК, 1988, вып. 4(103). – С. 42-46.
37. Дьяков А.Б. Подсолнечник / А.Б.Дьяков //Частная физиология полевых культур. – М.: Колос, 2005. – С.177-212.
38. Єремєєва С.П. Шляхи одержання екологічно чистої продукції при вирощуванні соняшника / С.П.Єремєєва //36. Наукових праць Миколаївської д. с.-г. д. станції, К.: БМТ. – 1999. – С. 125-129.
39. Иванов Н.И. Обработка почвы и применение удобрений /Иванов Н.И., Бойко В.П., Витер А.Ф. - М.: Россельхозиздат, 1971. – 125с.
40. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах /Іващенко О.О. - К.: Світ, 2002. – 234с.
41. Иншин Н.А. Подсолнечник в Сумской области / Н.А.Иншин //Земледелие.- 1992. - №11. – С. 26.
42. Использование растительной биомассы для повышения плодородия почв и продуктивности земледелия [Л.В.Ильина, Р.Н.Ушаков, Ю.М. Возняковская и др.] //Земледелие. – 1998. - №6. – С.42-44.
43. Кабан В.Н. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника отечественной и зарубежной селекции / В.Н.Кабан, В.Г.Королёва, И.В.Скворцов // Збірник наук. праць ЛНАУ, Луганськ.- 2003.- № 30 (42). – С. 21-23.

44. Каменев Ю.С. Обработка почвы под гибридный подсолнечник / Ю.С.Каменев //Земледелие.- 1997.- №6. – С.18-20.
45. Кант Г. Биологическое растениеводство: возможности биологических агроэкосистем /Кант Г. - М.: Агропромиздат, 1988. – 207с.
46. Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии. /Каштанов А.Н. – М.: Россельхозиздат, 1974 – 206с.
47. Кириченко В.В. Методологические проблемы адаптивной селекции растений / В.В. Кириченко //Адаптивная селекция растений. Теория и практика. – Харьков, Ин-т растениеводства им. В.Я. Юрьева, 2002. – С.3-5.
48. Кириченко В.В. Селекция и семеноводство подсолнечника. /Кириченко В.В. – Харьков, 2005. – 384с.
49. Кискин П.Х. Возможна ли защита растений без химии / П.Х.Кискин, Н.С.Лазарь // Защита растений.- 1990.- №11. – С.18-20.
50. Коваленко О.О. Економічна та енергетична ефективність вирощування гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та строків сівби / О.О.Коваленко // Вісник ДДАУ, 2003.- №2. – С. 41-45.
51. Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин в північній підзоні Степу України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / О.О. Коваленко– Дніпропетровськ, 2005. – 19с.
52. Ковда В.А. Проблемы защиты почвенного покрова и биосферы планеты /Ковда В.А. - Пушино, 1989. – 155с.
53. Конопля Н.И. Для возделывания поукосно / Н.И. Конопля //Кукуруза и сорго.- 1991.- №3. – С.26-27.
54. Корнійчук М.С. Захист рослин від шкідників і хвороб і шляхи зниження пестицидного забруднення навколишнього середовища / М.С.Корнійчук // Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – С. 246-269.

55. Костюк С.В. Поражение подсолнечника болезнями при разных сроках сева / С.В.Костюк //Науч. – техн. бюл. ВСГИ – Одесса, 1987.- №3(65). – С. 57-61.
56. Кошкин Е.И. Физиологические основы продукционного процесса / Е.И. Кошкин //Частная физиология полевых культур. – М.: КолосС, 2005. – С. 5-49.
57. Краевский А.Н. Возделывание подсолнечника с минимальным числом обработок в условиях Ворошиловоградской области: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / А.Н.Краевский - Харьков, 1976. – 22с.
58. Краевский А.Н. Влияние способов, густоты посева и технологий ухода на урожайность подсолнечника / А.Н.Краевский //Наук.–техн. бюл. ИОК УААН – Запоріжжя, 1998, вип. 3. – С.190-194.
59. Краевский А.Н. Агроэкологические основы выращивания подсолнечника на семеноводческих посевах в восточной Степи Украины: Автореф. дисс. докт. с.-х. наук: 06.01.09 / А.Н.Краевский - Кубанский гос. аграрный ун-т. Краснодар, 2000 – 51с.
60. Краевский А.Н. Густота посева и урожай подсолнечника / А.Н.Краевский, А.А.Карпенко //Технические культуры.- 1989.- №1. – С. 6-7.
61. Краевский А.Н. Влияние способов обработки почвы и полива на урожай подсолнечника / А.Н.Краевский, Г.Н.Полуектов, Н.Е.Богатырев // Земледелие.- 1993.- №5. – С. 29-30.
62. Круть В.М. Обробіток ґрунту під зернові культури / В.М.Круть // Вісник ДДАУ, 2002.- №2 .– С. 24-26.
63. Круть В.М. Наукові основи екологічного землеробства. / Круть В.М., Фесенко Г.П., Алексеєнко Т.С. – К.: Урожай, 1995. – 176с.
64. Кудзин Ю.К. Фтор в почвах и растениях при систематическом применении суперфосфата / Ю.К.Кудзин, В.Т.Пашова //Агрохимия.- 1978.- №12. – С. 92-97.
65. Кульчихин В.В. Совершенствование приемов посевной агротехники и ухода за посевами подсолнечника в условиях Ворошиловоградской области:

Автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / В.В. Кульчихин - Харьков, 1974. – 21с.

66. Ларионов Г.А. Эрозия и дефляция почв. Основные закономерности и количественные оценки /Ларионов Г.А. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1993. – 200с.

67. Ленюк М.М. Оптимізація елементів технології вирощування соняшнику в степовій зоні України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / М.М. Ленюк - Національний аграрний університет. К., 2002. – 20с.

68. Чабан В.І. Кругообіг елементів живлення в альтернативних системах землеробства північного Степу / В.І.Чабан //Вісник ДДАУ.- 2002.- №2. – С. 45-47.