МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.01 –МКР. 494 «С» 2023.03.31. 004 ПЗ

ПРИЛІПКО ДЕНИС ГРИГОРОВИЧ

2023р.

НУБіП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.5:633.854.78

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного факультету
_____ О.Л.Тонха
«____» _____ 2023 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри рослинництва
_____ С.М. Каленська
«____» _____ 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ CLEARFIELD В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»

Спеціальність — 201 «Агрономія»
Освітня програма — Агрономія
Орієнтація освітньої програми — Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми,
д. с.-г. наук, професор — С. М. Каленська

Керівник магістерської роботи
д. с.-г. н., професор — Каленська С. М
Виконав — Приліпко Д. Г.

КИЇВ – 2023

НУБіП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри рослинництва

доктор с.-г. наук, професор

_____ С.М.Каленська

«____» _____ 2022р.

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Приліпку Денису Григоровичу

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня Агрономія

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

Тема випускної магістерської роботи: Ефективність вирощування високоолеїнового соняшнику за технологією CLEARFIELD в Лівобережному Лісостепу України

Затверджена наказом ректора НУБіП України № 494 «С» від 31.03.2023 року

Завдання:

1. Відповідно до теми магістерської роботи та схеми досліду, підготувати огляд літератури на основі опрацювання літературних джерел вітчизняних та зарубіжних науковців;
2. Охарактеризувати ґрунтові та кліматичні умови років досліджень, зробити порівняння та аналіз їх відносно середніх багаторічних показників;

3. Встановити вплив ґрунтово-кліматичних умов регіону на реалізацію генетичного потенціалу гібридів високоолеїнового соняшнику в умовах Лівобережному Лісостепу України за вирощування його за технологією CLEARFIELD;

4. Визначити вплив морфо-генетичних особливостей гібридів високоолеїнового соняшнику за вирощування його за технологією CLEARFIELD на тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду вцілому;

5. Виявити вплив особливостей гібридів високоолеїнового соняшнику на динаміку біометричних показників за вирощування його за технологією CLEARFIELD.

6. Встановити вплив на динаміку показників площі листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу гібридів високоолеїнового соняшнику в умовах Лівобережному Лісостепу України за вирощування його за технологією CLEARFIELD;

7. Провести аналіз впливу технології CLEARFIELD на формування елементів продуктивності гібридів високоолеїнового соняшнику.

8. На основі отриманих результатів зробити висновки

Дата видачі завдання _____ р.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи Каленська С. М.

Завдання прийняв до виконання Приліпко Д. Г.

НУБіП України

НУБіП України

РЕФЕРАТ

Мета досліджень - експериментальне обґрунтування оптимальної системи хімічного захисту соняшнику від проблемних одно- та дводольних видів бур'янів за допомогою технології CLEARFIELD у Лівобережному Лісостепу .

В літературному огляді наведено аналіз розповсюдження найбільш шкідливих бур'янів у соняшникових посівах і розглянуто сучасні тенденції щодо застосування як механічних, так і хімічних методів захисту соняшнику від цих бур'янів.

У другому розділі наведено аналіз умов, пов'язаних із ґрунтом та кліматом, які існують у господарстві. Також представлено схему та методику, за якими були проведені наші дослідження.

У третьому розділі представлені результати наших досліджень, які стосуються використання ґрунтових та страхових гербіцидів у вирощуванні соняшнику і їх впливу на врожайність цієї культури.

На підставі аналізу проведених досліджень було отримано обґрунтовані висновки та рекомендації для господарства.

Ключові слова: соняшник, агроценоз, бур'янова синузія, ґрунтові та післясходові гербіциди, обробіток ґрунту, продуктивність, урожайність, маса тисячі насінин.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ І 7

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 7

1.1. Ботаніко-біологічна та агроекологічна характеристика соняшнику 7

1.2 Технології вирощування соняшнику 14

1.3. Сучасні напрямки й стратегія захисту посівів від бур'янів 19

РОЗДІЛ 2 24

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ 24

2.1. Місце розташування та виробничо-господарська характеристика господарства 24

2.2 Характеристика природно-кліматичних умов господарства 26

2.3 Характеристика грунтового покриву господарства 28

2.4 Схема та методика проведення досліджень 30

2.5 Опис гібридів 34

РОЗДІЛ 3 37

БІОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДУ НА СОНЯШНИКУ 37

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ 46

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 48

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 49

НУБіП України

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Ботаніко-біологічна та агроекологічна характеристика соняшнику

За результатами досліджень академіка М.І. Вавилова доведено, що культурні рослини істотно відрізняються від власних диких форм тим, що завдяки впливу додаткової, спричиненою людьми, енергії вдається виділити ті корисні ознаки або продуктивність, яких в умовах дикої природи рослини не мали. Виходячи з цього, надзвичайно важливе місце в технології вирощування сільськогосподарських культур є догляд за посівами. Для соняшнику він, в першу чергу, передбачає ретельний захист від бур'янів у зв'язку з незначним рівнем конкурентоздатності культури, особливо на ранніх етапах розвитку. При розробці та удосконаленні агротехнологічних заходів вагоме значення має врахування ботаніко-біологічних особливостей та екологічних характеристик певної культури [7].

Взагалі «Соняшник(HelianthusL.)» — це однорічна культура із родини айстрових. Рід соняшнику HelianthusL. включає понад 50 видів, більшість – багаторічні. Серед однорічних видів найпоширенішим є HelianthusannuusL. Соняшник відповідно до сучасної класифікації Ф.С. Венцлавовича поділяється на два окремих різновида: соняшник культурний (HelianthusculturusWenz) та соняшник дикорослий (HelianthusruderalisWenz) [3].

За біологічними та морфологічними ознаками Соняшник культурний ділиться на два підвиди: декоративний (ssp.ornamentalis) і польовий (ssp. sativus). Підвид польового в свою чергу складається з чотирьох груп (типів): північно, середньо, південноросійська та вірменська. Північно та середньоросійський типи є основою для селекції сортів і нових гібридів. В залежності від розмірів сім'янок, особливостей їхнього виповнення та за рядом інших ознакивиокремлюють три групи соняшнику: олійний, лузальний та межеумок [41].

НУБіП України

В соняшнику стрижнева, але в той же час сильно розгалужена коренева система, яка здатна пронизувати грунт на глибину від 120- до 300 см. Однак, переважну частину вологи (до 70%) та корисних речовин абсорбують бічні корені, як знаходяться у верхній частині ґрунту (до 30 см) та мають бічні відгалуження на 100-120 см. Перший ярус знаходиться неглибоко і спершу росте горизонтально, а на відстані 10-40 см від головного кореня пронизує ґрунт майже паралельно стрижневому кореню, створюючи при цьому велику кількість мілких корінців. Глибина їх проникання від 50 до 70 см. На відстані 30-50 см від головного кореня зазвичай, розташовується другий ярус бічних розгалужених корінців. Корені під певним кутом проникають в ґрунт, створивши при цьому тісний та міцний зв'язок корінців. Деякі бічні корені пронизують ґрунт аж до 100 см. Якщо ґрунт вологий, то тоді від підсім'ядольного коліна проростає так зване стеблове коріння. Спочатку стеблові корінці проростають горизонтально під незначним кутом до рослини, проте згодом на дистанції 20-40 см від головного кореня проникають далі в ґрунт [8].

Сильно відрізняється між собою висота стебла соняшнику, наприклад: від 50-70 см у скоростиглих сортів, 120-150 см в олійних сортів до 4 м у силосних.Стебло соняшника пряме, виповнене, покрите жорсткими волосками. Нижня частини стебла при оптимальній густині стояння має товщину 2-4 см [49].

Листки соняшнику великі, черешкові, розміщені почергово. Короткі жорсткі волоски покривають листя. Загальне число листків в діапазоні від 20 до 36 штук і це залежить від сорту рослини та тривалості її вегетації. Інтенсивність фотосинтезу листків соняшнику досить висока, тому що їм властивий геліотропізм (повертаються до сонця). Нижні листки супротивні – 1-2 пари після сім'ядоль, решта – почергові [7].

Суцвіття соняшнику – багатоквітковий кошик, який обгорнутий декількома рядами листочків. Велике квітколоже є основою суцвіття. Трубчасті плодоносні квітки є основою квітколожа. У кошику знаходяться 9 квітки двох типів: язичкові та трубчасті. Язичкові розміщенніпо краю кошика в один або

декілька рядів. Вони великі, жовті, безплідні, їх основна функція полягає в приваблюванні комах запилювачів. Віночок трубчастих квіток п’ятизубчастий, оранжево-жовтий. Тичинок п’ять, які зростаються з пиляками й утворюють трубочку навколо маточки. Маточка складається з стовпчика і дволопатевої приймочки, зав’язь нижня, одногнізда. При сприятливих умовах в одному кошику закладається 1000-1200 квіток. Розкриття трубчастих квіток відбувається від окраїн до центра кошика. Цвітіння одного кошика соняшнику триває 8-10 днів. Ключовою особливістю квітки соняшнику є наявність нектарників, це спеціальні органи, які відповідають за виділення нектару. Діаметр кошика соняшнику коливається від 10 до 25 см у гібридів і до 40 см – у сортів [7].

У соняшника запилення перехресне через те, що чоловічі і жіночі органи в одній квітці дозрівають неодночасно. Зазвичай квітки запилюються на наступний день їх цвітіння, і після цього вони починають формувати плоди. У полі часто можуть залишатися багато квіток незапиленими, якщо в цьому їм не допоможуть комахи, що сприяє пустозерністості і зменшенню загальної врожайності. Важливо зазначити, що для забезпечення більш ефективного запилення соняшника необхідно мати достатній рівень живлення рослин поживними речовинами і вологою, щоб сприяти виділенню нектару як приманку для комах.

Плід соняшника — насіння з тонкою зовнішньою оболонкою, яка не злипається з насінням. У високоякісних гібридах соняшника насіння мають невеликий розмір (8-14 мм у довжину) і низький відсоток ободонки (19-25%). Вміст олії в насінні таких гібридів може досягати 52-55%. Насіння складається з зародка, який містить два сім'ядолі і корінця. Корінь зародка розташований в стислій частині насіння, а оболонка складається з трьох шарів клітин: верхнього, середнього (або коркової тканини) і внутрішнього (склеренхіми).

Насіння соняшника – це сім’янка слабочотиригранна, звужена донизу, гола, ребриста, різного кольору – біла, чорна, смугаста тощо. Маса тисячі насінин – від 45 до 120 г. Для видів олійного соняшнику, які розповсюдженні у сучасному виробництві, суттєвою є присутній в оболонці сім’янки особливого

темного плівкового покриття, який утворюють декілька шарів здерев'янілих клітин склеренхіми. Панцерний прошарок включає в себе таку речовину як фітомелан, яка в свою чергу на 76% складається з вуглецю, що не підлягає розчиненню ні у воді, ні в лугах чи, навіть, кислотах, а тому та забезпечує захист від посягань шкідника – від соняшникової молі [10].

Незважаючи на високі вимоги до тепла, насіння соняшнику починає свій ріст при температурі 3-4°С, але вони видніються на поверхні грунту лише через 20-28 днів. Найсприятливішою температурою для їх проростання є 20°С, при такій температурі вони виходять на поверхню грунту протягом 7-8 днів. Завдяки своєму набубнявілому стану, насіння в грунті витримують падіння температур до мінус 10°С. Дослідження показують, що молоді сходи можуть пережити осінні заморозки до 4-6°С. Це дає можливість сіяти соняшник ранньою весною. Вегетаційний період соняшнику зазвичай триває від 90 до 140 днів і залежить від погодних умов і агротехнічних заходів. Під час цього періоду виділяються такі фази: сходів, появи першої пари справжніх листків, утворення кошика, цвітіння і дозрівання.

Міжфазні періоди розвитку соняшнику орієнтовно тривають: сівба – сходи – 14-16 днів; сходи – початок утворення кошиків – 37-43; початок утворення кошиків - цвітіння – 27-30; цвітіння – дозрівання – 44-50 днів [19].

Досліджувана культура – соняшник, є вимогливою рослиною до кількості тепла. Начинає свій ріст насіння соняшнику при показниках температур в 3-5°С. Для першої половини вегетаційного періоду найкращою є температура орієнтовно 22°С, а у період цвітіння-достигання близько 24- 11 25°С. Припиняються процеси росту та розвитку у рослин при показниках температури більше 30°С. Для швидкорослих сортів та гібридів сума температур більших ніж 10°С для достигання повної стиглості дорівнює 1850°С, ранньостиглих – 2000°С, середньостиглих – 2150°С. В період від появи сходів до початку цвітіння культура використовує найбільшу частину тепла – близько 62%, в процесі від цвітіння до повної стиглості соняшник споживає решту тепла [52].

Соняшник, хоч і відноситься до рослин, які можуть витримувати посушливі умови, проте, як і всі рослини, добре реагує на наявність вологи в ґрунті. Транспіраційний коефіцієнт соняшника коливається в межах 450 до 570. Рослина має добре розвинену кореневу систему з великою здатністю до вбирання води із глибин до трьох метрів, і часто може висушити верхній метровий шар ґрунту. Особливо важливою наявність вологи для соняшника є в період цвітіння та наливу насіння. Починаючи від сівби і до моменту утворення кошиків, рослина забирає близько 20-25% необхідної води з верхніх шарів ґрунту.

Більшість води, приблизно 60% від загальної потреби, соняшник забирає з ґрунту під час утворення кошика-цвітіння. Недостатня кількість вологи під час цієї фази може призвести до низької якості насіння. У таких випадках для забезпечення стійкого урожаю рекомендується здійснювати заходи з підвищення вологості ґрунту. Після завершення цвітіння триває інтенсивний ріст кошика протягом 8-10 днів. Ріст насіння розпочинається після запилення і триває приблизно 14-16 днів, після чого наступає 20-денний процес накопичення жирів та інших корисних речовин. Коли ці процеси завершуються і біологічні процеси в насіннях припиняються, настає фаза фізіологічного дозрівання, під час якої відбувається випаровування води до рівня 36-40%. Повна стиглість встановлюється, коли вологість насіння досягає 12-14%, і це відзначається зміною кольору кошиків на жовто-бурого кольору. Важливо зауважити, що високі температури в поєднанні з відсутністю опадів можуть призвести до втрати насінням до 1,5-2,0% вологи.

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

Соняшник забирає незначну кількість вологи з ґрунту, орієнтовно 70- 85 мм за термін від сівби до цвітіння кошику. Так, під час масового проростання, коли ґрунт не покритий зеленою рослинністю, рослини соняшника випаровують від 2 до 4 мм/га за добу. Після активації ростових процесів і

змикання рядків – випаровування вологи з ґрунту значно зменшується, але істотно збільшується використання вологи самим соняшником. Після формування кошиків соняшнику і до початку дозрівання насіння витрати води становлять приблизно 100-120 мм, а з початку дозрівання до його завершення, насіння – використовується ще близько 100- 130 мм вологи [18,50,56].

Характер споживання вологи кореневою системою соняшнику з різних прошарків ґрунту також залежить від її запасів, кількості опадів та суми ефективних температур за вегетаційний час. За період вегетації в умовах без додаткового зрошення полів у сумарному водоспоживанні соняшнику в межах 60-70% становлять атмосферні опади, а лише 30-40% – це доля вологи в ґрунті. Коли існує надмірна забезпеченість вологою в період від початку цвітіння до утворення насінин, тоді соняшник забирає вологи із метрового шару ґрунту. У посушливі роки до 45% від загальних витрат вологи забезпечують опади, які припали на вегетаційний період, 55% – ґрунтові запаси, в поєднанні з тими, які були нагромаджені в ранньовесняний період. Якщо кількість опадів у вегетаційному періоді така, що соняшнику не вистачає, тоді рослина може забезпечити себе на 45-60% із глибинних запасів вологи, на відстані до 2-х метрів.[28, 46].

Цікавим є той факт, що коли запасів вологи вистачає для забезпечення всіх життєвих процесів соняшнику або вологи надто багато, тоді рослина нераціонально тратить такі запаси, хоча в посушливих умовах – навпаки дуже ефективно. Так, транспіраційнний коефіцієнт соняшнику за вологості ґрунту близько 70% НВ становить близько 620-640 л/кг сухої речовини, а при вологості ґрунту, близької до точки в'янення, – 440 л/кг сухої речовини. За даними Е. Агафонова, середній показник за 20 років спостережень із високим рівнем вологозапасів соняшник для утворення 1 т насіння забирав 180 мм, а при посушливих умовах –120 мм (1200 т) вологи [10].

Найбільш ефективна вологість кореневмісного шару ґрунту для соняшника є в межах 60-70% від найменшої вологоємності (НВ), що вказує на необхідність вологи в метровому шарі ґрунту в межах 160-180 мм, причому величина запасів продуктивної вологи не має опускатись за 100 мм. Залежно

від запасів вологи в ґрунтах напряму корелюється густота стояння соняху. З метою збільшення запасів вологи поліпшують умови нагромадження у верхніх прошарках ґрунту. Варто зауважити, що опади за квітень-серпень місяці не створюють умов глибокого промочування та часто витрачаються рослинами, які проходять процес вегетації, або нераціонально використовуються для випаровування випаровування з поверхні землі. Традиційно, кінець літа та початок осені в зонах Степу та Лісостепу мають відносно низьку вологість повітря та великі показники температур, тому, значна доля вологи використовується землею для випаровування: серпневі опади – майже повністю, вересневі – в межах 60-70%, жовтневі – близько 25-30% [53].

Хорошим методом зменшення показника випаровування є застосування раціональних схем сівби культур. Наприклад, можна здійснювати сівбу соняшнику з вузькими (15-45 см) міжряддям так звану «суцільну сівбу» на переміну традиційної широкорядній (з міжряддями 70 см) сівбі. Сівба низькорослих гібридів соняшнику в Степовій зоні з міжряддями 30-45 см з підвищенням на 15-20% посівної норми стало підвищує врожайність, що виходить внаслідок рівномірного розташування культури на площі із одночасним скороченням втрачання запасів вологи. При вузькорядній сівбі середня площа живлення однієї рослини дорівнює площі 25×40, в той же час при широкорядній сівбі – 28×70 см. У вузькорядних посівах сонях замикає рядки на 10-14 днів раніше, порівняно із широкорядним посівами, що зменшує перегрів ґрунту та суттєво знижує нераціональні втрати. Якщо врахувати вище зазначене і те, що кожну добу рослини соняшнику до змикання рядів нераціонально випаровують 4 мм/га вологи, то при вузькорядній сівбі можна вберегти орієнтовно до 40 мм вологи [50, 21].

Соняшник вважається дуже вимогливою рослиною до кількості та якості сонячного світла. У випадку затінення пригнічуються ростові процеси рослин, утворюються дрібні малі кошики, зменшується товщина стебла та знижується урожайність культури. Терміни вегетаційного періоду сортів і гібридів соняшнику від сівби до достигання насіння в Україні коливаються від 80 до 130 днів. Найкращі умови розвитку соняшника в Україні відмічені на чорноземах та

каштанових ґрунтах із слабо вираженим лужним або нейтральним показником реакції ґрунтового розчину. Вирощують цю культуру на сірих і темно-сірих ґрунтах, але переважно в Лісостепових регіонах. Прийнято вважати, що для соняшнику непридатними є важкі і безструктурні ґрунти та легкі піщані і дуже кислі ґрунти [49].

Отже, соняшник - це однорічна рослина родини айстрових. У сучасних умовах вирощують культурний соняшник, який поділяється за біологічними та морфологічними ознаками на польовий та декоративний. Варто відзначити, що всі сучасні сорти і гібриди відносяться до цих двох підвидів.

Соняшник є рослиною короткого дня і потребує певного рівня забезпеченості сонячним світлом для нормального росту і розвитку. Також важливою є температура, оскільки насіння соняшнику починає проростати при температурі 3-5°C, і оптимальна температура для його росту становить 22-25°C, в той час як температура понад 30°C може негативно впливати на рослину.

Соняшник володіє високою посухостійкістю і може використовувати вологу з глибини до 3 метрів завдяки глибокій, розвиненій кореневій системі та всмоктувальній здатності рослини. Тривалість вегетаційного періоду соняшнику варіює від 80 до 130 днів і залежить від різновиду сорту та гібриду соняшнику, а також від метеорологічних умов.

Узагальнюючи, соняшник є сільськогосподарською культурою, яка підходить для вирощування на всій території України з урахуванням його біологічних характеристик.

1.2 Технології вирощування соняшнику

Соняшник став ключовою культурою в українському агробізнесі завдяки його стабільній прибутковості, навіть при змінах погоди, кліматичних умов та економічних труднощах. Проте фермерам все ще доводиться виробляти власні стратегії бізнесу через коливання цін на ринку всіх олійних культур. Україна займає провідну позицію у виробництві та експорті соняшнику завдяки стійкому розвитку галузі, зростанню виробництва та переробки, а також налагодженню міжнародних зв'язків для збуту продукції. Ці умови створили

сприятливий фон для закупівель соняшникового насіння за вигідними цінами.

Ціни на соняшник в Україні мають експортний характер і сильно залежать від міжнародних ринкових умов. Оскільки Україна є великим експортером соняшникової олії, зміни у світовій ситуації та цінах на світових ринках впливають на внутрішні ціни на соняшник. Зниження цін на соняшникову олію на міжнародному ринку призводить до зменшення цін на соняшник в Україні. Отже, динаміка цін на соняшник в Україні залежить від глобальних факторів, таких як світова ситуація, попит і пропозиція на ринку та коливання валютних курсів [1].

Переробні заводи передбачають, що через несприятливі умови в сезоні, вимоги до вмісту олії в соняшниковому насінні знизяться на один базисний пункт.

Кампанія збору врожаю соняшнику вже розпочалась у прибережних районах Північного Причорномор'я, включаючи Україну, Румунію та Росію. Однак перші обсяги соняшникового насіння, які надійшли на переробні підприємства України, наразі показують менш задовільні результати порівняно з минулим роком. Цю інформацію оприлюднила міжнародна компанія Agritel, яка спеціалізується на аналізі ринків сільського господарства та агропромислового комплексу. За даними компанії Agritel, деякі нафтопереробні заводи навіть розглядають можливість зниження вимог до вмісту олії в соняшнику на один базовий пункт. На даний момент, за аналізами Agritel, ціна на соняшникове насіння на портовому заводі в Україні становить 11000 гривень за тонну (або трохи більше 400 доларів за тонну) з урахуванням ПДВ [2]. У 2023році врожай соняшнику може досягти 13,9 млн. тон. Соняшник дійсно є економічно вигіднею культурою, і тому господарства щорічно збільшують площі під його вирощуванням. Особливо це помітно на південному сході України, як показують дані Державної служби статистики.

Соняшник є однією з найбільш популярних культур серед українських аграріїв, і це зумовлено як внутрішнім, так і зовнішнім попитом на насіння цієї культури, який з часом зростає. Для досягнення високої ефективності у вирощуванні соняшнику та повернення всіх витрат на насіннєвий матеріал,

необхідно дотримуватися стандартної технологічної картки вирощування соняшнику. Ця картка включає в себе вимоги до сівозміни, своєчасне внесення добрив і мікроелементів. Гарантією досягнення успішних результатів є системний підхід до вирощування соняшнику, де кожен етап вирощування враховується і виконується з урахуванням рекомендацій та технологій [48, 14, 17, 31].

При виборі насіння соняшнику слід обов'язково враховувати кліматичні умови регіону, обрану технологію вирощування і специфіку землеробства. Важливо визначити терміни дозрівання насіння, оскільки це впливає на час жнив та загальний результат вирощування.

Посівний матеріал соняшнику поділяється на кілька категорій в залежності від терміну дозрівання:

Ранньостиглі - з терміном дозрівання до 80-90 днів.

Середньоранні - 90-110 днів.

Середньостиглі - термін жнив прийде через 110-120 діб з моменту появи дружних сходів.

Пізньостиглі - дозрівають більш ніж через 120 днів.

Вибір підходящої категорії насіння допоможе досягти оптимальних результатів у вирощуванні соняшнику в конкретних умовах вашого регіону та технології вирощування.

Економічна ситуація має значний вплив на рішення фермерів щодо вибору культур для вирощування. Соняшник, як "квітка сонця," відзначається високою рентабельністю порівняно з іншими культурами. При виборі гібрида соняшнику важливо враховувати інформацію, яку надають виробники. Також важливо враховувати аспекти сівозміни, своєчасне та регулярне обробіток грунту, агротехніку, строки посіву та інші фактори, що впливають на успішний виріст соняшнику. Надмірна уважність до цих аспектів може допомогти фермерам досягти оптимальних результатів і забезпечити високий врожай соняшнику.

Вибір технології вирощування соняшнику є важливою складовою при виборі насіння. Ось два основних варіанти:

Класична технологія: Вона передбачає використання стандартних гібридів соняшнику з високим показником врожайності. Ці гібриди оптимальні для вирощування на полях з низьким рівнем забур'яненості, оскільки не вимагають спеціалізованих хімічних обробок.

Технологія "Під Евролайтінг": Ця технологія передбачає використання насіння соняшнику, що володіє стійкістю до гербіцидів на основі імазетапіру та імазамоксу. Вона не є дуже витратною, оскільки пестицид вноситься один раз протягом вегетаційного періоду, контролюючи забур'яненість на полі, включаючи вовчок [32].

Технологія "Під Гранстар" передбачає використання сортів соняшнику, які стійкі до трибенурон-метилу, і дозволяє використовувати агрохімію, яка впливає на дводольні полеві культури без завдання шкоди основному посіву соняшнику. Це може бути ефективним способом контролю за бур'янами та іншими дводольними культурами на полі соняшнику, забезпечуючи високий врожай і якість врожаю.

Важливо правильно вибирати агрохімічні засоби та дотримуватися рекомендацій виробників для забезпечення безпеки та ефективності обробки.

Вибір між цими технологіями залежатиме від конкретних умов вирощування, рівня забур'яненості поля та бюджету. Технологія "Під Евролайтінг" може бути ефективною і бюджетною альтернативою для контролю за бур'янами, особливо в умовах низької забур'яненості.

Використання новітніх інноваційних технологій вирощування соняшнику не є чимось, чого слід боятися. Сучасні гібриди соняшнику були створені на основі довгочасної селекції і досліджень. Вони відзначаються високою безпечністю, рентабельністю та здатністю знижувати витрати на агрохімію завдяки вбудованій стійкості до певних гербіцидів. Таким чином, використання сучасних гібридів і технологій може допомогти фермерам покращити ефективність вирощування соняшнику та зменшити витрати, що варто розглядати як перспективну і безпечну стратегію для сільськогосподарського виробництва [42].

Два фактори на які слід звернути увагу:

НУБіП України

1) Підготовка грунту
2) Строки внесення добрив

Перед сівбою соняшнику важливо виконати низку дій для забезпечення успішного вирощування та отримання високого врожаю. Ось перелік цих дій:

Первинний обробіток ґрунту: Після збирання попереднього врожаю проводиться обробка ґрунту на глибину 7-10 см.

Підживлення: Після обробки ґрунту рекомендується вносити комплексні добрива.

Оранка ґрунту: Проводиться з внесенням добрив на глибину 30 см.

Осіння культивація: Здійснюється за необхідністю.

Боронування: Проводиться, якщо ґрунт готовий, на глибину обробітку близько 5 см.

Азотне підживлення: Здійснюється до початку підготовки ґрунту.

Культивація: Проводиться двічі: спочатку після внесення добрив, а потім після 5-10 діб перед висівом.

Підготування насіння: Насіння обробляється пестицидами для захисту від шкідників.

Строки сівби: Сіють соняшник тільки тоді, коли ґрунт прогрітий на глибині посіву на 10-12 градусів.

Первинне внесення гербіцидів: Виконується впродовж 4 днів від початку сівби.

Страхове ведення гербіцидів: Застосовується при високій забур'яненості та для контролю росту бур'янів після дощових опадів.

Міжрядна прополка: Проводиться за необхідністю, коли є наявність бур'янів в посівах.

Підгортання: Виконується одночасно з розпушуванням для покращення аерації ґрунту.

Міжрядна культивація: Проводиться після посіву через 6-7 тижнів на глибину 8-10 см.

Встановлення пасіки: На один гектар має бути одна бджолосім'я, встановлюється до цвітіння.

Збір врожаю. Починається, коли 85-90% рослин досягають фази господарської стиглості, і вологість врожаю становить 15-20%.

Нехтування правильними нормами висіву та іншими агротехнічними аспектами може негативно позначитися на врожаї. Важливо дотримуватися рекомендацій виробників та враховувати особливості регіону вирощування для досягнення оптимальних результатів [14, 43].

Важливим є рівномірний посів. Насіння варто висівати по одній штуці, слід уникати висіву двох або трьох насінин поруч.

Соняшник є дуже чутливим до певних патологічних процесів, включаючи багато грибкових захворювань, які зазвичай можуть передаватися від попередників [44, 47, 37, 4, 21].

Ці фактори можуть обмежити можливість висіву соняшника на конкретному полі.

Наукові дослідження підтверджують, що найкращими попередниками для соняшника є зернові культури та кукурудза.

Важливо пам'ятати, що не рекомендується висівати насіння на поля, де вже були виявлені грибкові захворювання, або де раніше вирощувався вовчок. Це може має негативний вплив на рентабельність та врожайність. Також важливо надавати землі період відпочинку тривалістю від 7 до 8 років, щоб сприяти знищенню спор грибків, які можуть залишитися в ґрунті [4, 39].

1.3. Сучасні напрямки й стратегія захисту посівів від бур’янів

Забур’яненість посівів бур'янами є одним із факторів, які знижують врожайність та погіршують якість сільськогосподарської продукції в Україні. Ця проблема відчутна на багатьох полях, особливо середньої та сильної ступеня забур'яненості, і часто зумовлена поширенням багаторічних видів бур'янів [16, 15, 36, 9, 54, 33].

Усі культурні рослини конкурують у складному оточенні, яке вони поділяють з 30 тис. видами бур’янів, поширених в усьому світі. Більш як 1800 цих видів щорічно викликають величезні економічні збитки в рослинництві.

Від 10 до 50 й більше видів бур'янів засмічують посіви кожної з основних продовольчих культур і з ними треба боротися кожного року [35, 24].

На території України, за даними різних досліджень, кількість бур'янів коливається в межах від 532 до 738 видів, з яких у посівах кукурудзи зростало до 200 видів, що належать до 35 ботанічних родин [38, 26, 25, 55].

На Сході України налічується 356 видів бур'янів, з яких 59–84 зустрічаються у посівах зернових культур [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. З усіх відмічених в Україні бур'янів – 5 % дуже поширені, 6 % – широко поширені, 11 % – помірно поширені, 19 % – мало поширені, 53 % – випадкові. Незважаючи на те, що перша група по числу видів була найменшою за кількістю бур'янів, які засмічують посіви, вона переважала всі інші групи разом узяті. У загальній кількості бур'янів у посівах польових культур представники цієї групи складали 71–99 %, із них на долю півнячого проса (Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.) та мишію сизого (Setaria glauca (L.) Beauv.) припадало 30-59 % [38].

Потенційна засміченість орного (0-30 см) шару грунту в зоні достатнього зволоження досягала в середньому 1,47 млрд. шт./га, нестійкого зволоження – 1,71 млрд. шт./га, недостатнього зволоження – 1,14 млрд. шт./га [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Основна маса насіння бур'янів попадала в грунт після обсипання його з рослин, які закінчили вегетацію. Наприклад, після збирання озимої пшениці на 1 м^2 поверхні грунту нараховували 1889 шт. насіння та плодів бур'янів, після ярої пшениці – 2337 шт [13, 15].

Істотним джерелом попадання бур'янів у грунт було внесення засміченого дефекату на поля. Обстеження полів більшості областей України показало, що в 1 тонні гною, який вносили на поля, містилося від 0,5 до 2,5 млн. шт. насіння бур'янів [16].

В інших дослідах виявлено, що в 1 кг свіжого коров'яку містилося 1875 шт. насіння бур'янів, з яких 37–45 % життєздатні [38].

НУБіП України

За запасами насіння в орному шарі перші місця посідали родини лободові (Chenopodiaceae) – 51,8–62,7 %, щирицеві (Amarantaceae) – 12,8–21,6 %, тонконогові (Poaceae) – 4,5–11,2 %. За таких умов засміченості протягом вегетаційного періоду на 1 м^2 з'являлося від 0,8 до 3,0 тис. і більше сходів бур'янів, з яких від 0,3–5,0 до 40-100 шт. – багаторічні. Більша частина сходів бур'янів в полях з'являлася в першій половині вегетації [4; 6; 17; 25; 39; 44]. Останніми роками в посівах польових культур виявлено збільшення числа видів бур'янів на 36–42 %, головним чином за рахунок адвентивних видів. Основними шляхами занесення таких рослин були автомобільний та залізничний транспорт [15].

Дослідженнями встановлено, за умови, що в орному шарі грунту налічується 100-300 млн. шт. життєздатного насіння бур'янів, лише агротехнічними заходами захистити посіви не можна. Тому за таких умов у технології вирощування польових культур доцільно планувати використання гербіцидів [27].

Активність гербіцидів у посівах значною мірою визначалася їх хімічним складом та вмістом гумусу в грунті, зокрема дипіридінові гербіциди міцно утримувалися ґрунтом. Активність триазинових гербіцидів зменшувалася при збільшенні в грунті гумусу, а активність динітроанілінових гербіцидів – збільшувалася. До того ж останні, знаходячись у грунтовому розчині, активно вбиралися кореневою системою й надходили в усі частини рослин [30, 45].

Ґрунтові гербіциди тіокарбонатної групи знищували бур'яни тільки при їх проростанні й зовсім не впливали на рослини, які зійшли [5, 6]. Ефективність гербіцидів залежала також від реакції грунтового розчину. Наприклад, підкислення грунтів, особливо з високим вмістом органічної речовини, призводило до зменшення ефективності гербіцидів на 50-70 % та швидкої їх деградації [16].

Суттєво впливав на ефективність гербіцидів механічний склад грунтів. Різко збільшена токсична дія гербіцидів проявлялася на грунтах легких і бідних на органічну речовину, ніж на важких грунтах та з високим вмістом органічних сполук [15, 9].

НУБіП України

Удосконалення хімічних методів боротьби з бур'янами повинно бути спрямовано не тільки на підвищення технічної ефективності гербіцидів, а й підвищення їх екологічної та санітарно-гігієнічної безпеки [35].

Удосконалення шляхів боротьби з бур'янами здійснюється не тільки за рахунок поновлення асортименту препаратів, але й зменшення норми їх внесення, способів застосування, біологічно й економічно обґрунтованого районування, оптимального поєднання з агротехнічними й іншими заходами [5].

Важливим завданням при застосуванні гербіцидів є створення умов вияву максимальної вибіркової дії гербіцидів. На продовольчих посівах більшість дослідників рекомендують вносити гербіциди низькими нормами в період найбільшої стійкості культурних рослин [11].

У США, Англії та інших державах вважається доцільним для збільшення врожайності під більшість сільськогосподарських культур замість одноразового внесення проводити дво-три разові обприскування низькими дозами [23].

Вибірковість дії препаратів можна досягнути за допомогою механічних засобів чи машин, які дозволяють вносити гербіциди тільки на бур'яни або обмежувати його контакти з культурними рослинами. З цією метою використовують ряд обприскувачів зі спеціальними захисними щитками, кожухами, насадками "фітільного" типу тощо [35].

На зрошуваних землях ефективним засобом знищення бур'янів та зменшення норм внесення гербіцидів без зниження їх ефективності є гербігація, тобто внесення гербіцидів з поливною водою [55].

Ефективність гербігації була найбільшою тоді, коли препарат рівномірно концентрувався в 7–10 см шарі грунту, де містилася найбільша кількість життєздатного насіння бур'янів [16].

Суттєво зменшувало токсичну дію гербіцидів на сільськогосподарські культури застосування адсорбентів та антидотів, зокрема активованого вугілля, неорганічних солей, фізіологічно активних речовин гумінової природи [15].

На полях з високою потенційною засміченістю грунту, крім гербіцидів необхідно застосовувати механічні способи знищення бур'янів [30]. У системі

основного обробітку ґрунту найбільший ефект у знищенні однорічних бур’янів, які складали основну масу (70 % і більше), забезпечувало лущення стерні на глибину 6–10 см з наступною полицевою оранкою на 28–30см. Використання такої системи обробітку ґрунту забезпечувало загибель однорічних бур’янів на 76–77 %, кількість насіння в ґрунті зменшувалася на 47–50 %, а врожайність зерна кукурудзи збільшувалася на 3,0-3,3 ц/га порівняно з полицевою оранкою зябу на ту ж глибину, але без лущення [34, 45].

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

РОЗДІЛ 2

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце розташування та виробничо-господарська характеристика господарства

Дослідження проведено на базі господарства під назвою "Дружба-Нова", яке є одним з провідних агропромислових підприємств в Україні та входить до топ-сільськогосподарських виробників і експортерів країни. Це підприємство було засноване у 2001 році в селі Озеряни Варвинського району Чернігівської області і зосереджується на точному землеробстві, що охоплює 95% обробльовальних площ. Згідно з дослідженням Асоціації "Український клуб аграрного бізнесу" (УКАБ) в рамках міжнародної мережі AgribenchMark, "Дружба-Нова" виявилася лідером світового рівня, випереджаючи деякі сегменти основних конкурентів України, таких як Аргентина і Бразилія.

У 2013 році агрохолдингом "Кернел" було придбано це підприємство, і головний офіс разом із більшістю земельних ділянок розташовані в Варвинському районі Чернігівської області, де переважає чорнозем. Господарство володіє земельним банком, який налічує понад 110 тисяч гектарів землі, з яких близько 20 тисяч гектарів знаходиться в Варвинському районі. Основними культурами, які вирощуються на цьому підприємстві, є кукурудза і соняшник. Генеральним директором є Ігор Макуха, а директором з виробництва - Валерій Прищида. Провідним агрономом є Михайло Захарчук.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Рисунок 1. Головний офіс господарства.

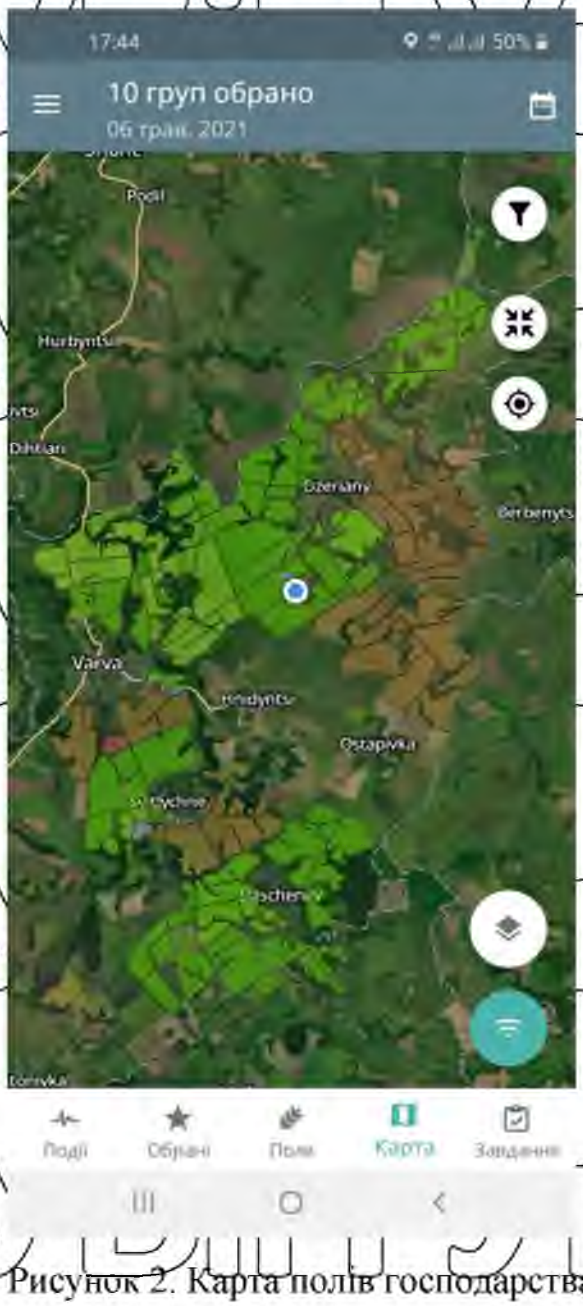

Рисунок 2. Карта полів господарства

2.2 Характеристика природно-кліматичних умов господарства

Клімат Варвинського району можна описати як помірно-континентальний, м'який і досить вологий. Зими тут зазвичай малосніжні, стійко теплі, а літа теплі і помірно вологі. За останні 10 років ми спостерігаємо зростання середньорічної температури повітря, особливо взимку. Середня температура найхолоднішого місяця, січня, становить близько 1-2 градусів морозу, а в найтепліший місяць, липень, сягає 20-21 градуса тепла, але можливі відхилення від цих значень в окремі роки.

У цьому районі в середньому випадає від 594 до 676 мм опадів на рік. Найбільше опадів припадає на червень і липень, а найменше - на січень і березень. У деякі роки сума опадів може коливатися від 400 до 850 мм, і іноді може випасти до 100-140 мм опадів за одну добу.

Сніговий покрив взимку тут в середньому становить 10.3 см, з максимальною висотою снігу в 48 см, зафіксованою 13 лютого 2021 року. Перший сніг зазвичай припадає на 18 листопада, а остання дата зникнення снігового покриву - 26 квітня.

Сума опадів протягом вегетаційного періоду на 2023 рік становила 580 мм, а сума активних температур складала 3291 °С. Гідротермічний коефіцієнт дорівнює 1,1, що свідчить про достатнє зволоження.

З урахуванням цих кліматичних умов, культури кукурудзи і соняшнику вирощуються ідеально, і саме на них спеціалізується "Дружба-Нова". Це сприяє гарним врожаям цих культур на підприємстві.

Таблиця 1. Погодні умови 2023 р., метеостанція смт. Варва

Показник	Місяць						За вегетаційний період
	4	5	6	7	8	9	
опади, мм							
К-сть у 2023 р.	40,0	123,0	51,0	32,0	46,0	2	324,0
Багаторічна норма	33,9	69,2	63,2	66,6	41,8	48	322,7
Відхилення від норми	6,1	53,8	-12,2	-34,6	4,2	-46	1,3

Коефіцієнт істотності відхилень	**0,2**	**1,1**	**-0,3**	**-1,0**	**0,1**	**-0,8**	**0,01**
сума активних температур, °С							
К-сть у 2023 р.	170,30	384,00	651,00	682,00	663,00	552	3102,3
Багаторічна норма	216,77	502,47	608,98	661,31	643,49	463,3	3096,4,0
Відхилення від норми	-46,47	-118,47	42,02	20,69	19,51	-28,4	5,9
Коефіцієнт істотності відхилень	**-0,7**	**-2,3**	**1,5**	**0,7**	**0,4**	**-0,4**	**0,03**
ГТК							
К-сть у 2023 р.	2,3	3,2	0,8	0,5	0,7	0,6	1,5
Багаторічна норма	1,6	1,4	1,0	1,0	0,7	1,3	1,14
Відхилення від норми	0,8	1,8	-0,3	-0,5	0,0	-0,7	0,36
Коефіцієнт істотності відхилень	**0,8**	**1,7**	**-0,4**	**-1,0**	**0,1**	-0,3	**0,49**

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

2.3 Характеристика ґрунтового покриву господарства

Усю площу господарства займає типовий чорнозем, що є одним із найродючіших ґрунтів в області. Ці ґрунти володіють значними запасами живильних речовин та мають властивості, сприятливі для сільськогосподарського використання. З морфологічної точки зору, вони відрізняються чітко вираженими і глибокими горизонтами гумусу завглибшки від 45 до 60 см. Ґрунти на більшій частині свого профілю мають високий рівень розкладених решток рослин, що додає їм рихлості, і вони містять значну кількість карбонатів, часто у формі цвілі. Материнською породою цих ґрунтів є лес.

Таблиця 2. Дані гранулометричного складу чорнозему типового малогумусного

	Глибина, см	Розмір, мм Кількість, % від маси ґрунту						Фізична глина <0,01	Фізичний пісок >0,01
		1,00-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
H	0 – 25	0,62	37,23	38,46	3,84	6,77	12,74	23,35	76,63
Hpк	25 – 30	0,59	38,42	37,40	3,77	6,65	12,95	23,37	76,61
HPк	30 – 45	0,56	39,52	35,12	4,69	6,03	13,55	24,27	75,72
Phk	45 – 120	0,53	40,35	24,55	5,06	4,92	14,59	24,57	75,43
Pк	120 - 135	0,48	42,01	21,98	6,78	4,56	15,20	26,54	73,45

За гранулометричним складом орний шар типового чорнозему з низьким вмістом гумусу є придатним для вирощування більшості сільськогосподарських культур. В профілі гранулометричного складу спостерігається зміна, конкретно збільшується кількість часток із мулуватою структурою, а фракції піску стають меншими. Ґрунти добре провітрюються, нагріваються сонцем і, завдяки цьому, швидко висихають після опадів, залишаючись у сприятливому для обробітку стані на довгий час.

Таблиця 3. Характеристика ґрунтового покриву господарства

№ п/п	Сільськогосподарські угіддя	Агровиробничі групи за типами ґрунтів, їх шифр	Основні ґрунтові відміни		Показник властивостей і їх оцінка		Заходи з підвищення родючості
			назва ґрунту	площа, га	середній вміст гумусу, %	гранулометричний склад	
1.	Рілля	22.10.15	Чорнозем типовий	19700	3,3	Суглинок середній	Внесення мінеральних добрив

Відзначимо, що господарство розташоване на родючих ґрунтах, які забезпечують вирощувані культури достатнім живленням для отримання високих врожаїв.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

2.4. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження з ефективності вирощування високоолеїнового соняшнику за технологією CLEARFIELD в Лівобережному Лісостепу України проводили на базі господарства «Дружба-Нова».

Мета досліджень – визначити ефективність вирощування високоолеїнового соняшнику з використанням технології CLEARFIELD в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Предмет досліджень – дослідження включало в себе аналіз кількості бур'янів у посівах соняшнику, спостереження за ростом і розвитком рослин соняшнику, вивчення стану грунту у полях, де вирощувалася досліджувана культура, а також вимірювання урожайності і якості отриманого зерна.

Для досягнення цілей дослідження було проведено дослід за наступною схемою:

Таблиця 4

Схема досліду

№	Гібрид соняшнику	Внесення гербіциду (л/га)	мікростадія ВВСН
1	Lg 50479	Євролайтинг Плюс – 0,08	12-14
2	Lg 50479	Control (без внесення гербіцидів)	12-14
3	P64LE25	Євролайтинг Плюс – 0,08	12-14
4	P64LE25	Control (без внесення гербіцидів)	12-14
5	Сайберік	Євролайтинг Плюс – 0,08	12-14
6	Сайберік	Control (без внесення гербіцидів)	12-14

1. Місце проведення дослідження: Дружба-Нова смт. Варва Прилуцький р-н, Чернігівська обл.
2. Досліджуваний препарат: Євролайтинг Плюс
3. Цільові об'єкти: Однорічні злакові бур'яни, включаючи Echinochloa, Setaria, Digitaria, і поширені дворічні бур'яни.

4. Культура: Соняшник, гібриди Lg 50479, P62LL109, Сайберік
5. Норма висіву: 55 тис. схожих нас./га.
6. Глибина висіву: 4 см.
7. Ширина міжрядь: 70 см.
8. Дата висіву: 13.05.2023 р.
9. Попередник: Пшениця озима.
10. Ґрунтовий покрив: Тип грунту: Чорнозем типовий середньо-суглинковий. Вміст гумусу в орному шарі грунту: 4,38–4,53%. РН сольової витяжки: 6,9–7,3. Ємність поглинання: 32 мг-екв./100 г грунту. Запас гумусу у метровій товщі: 404–448 т/га. Розташування грунтових вод: 5–6 м глибина.
11. Агротехніка вирощування соняшнику: Стандартна для умов Лівобережного Лісостепу України.
12. Захист від шкідників та хвороб: Однаковий для всіх ділянок досліду.
13. Вид досліджень: Польовий дрібно-ділянковий дослід.
14. Норма витрати робочої рідини: 300 л/га.
15. Спосіб внесення гербіцидів: Обприскування самохідним обприскувачем John Deere R4030

Робоча ширина балки розпилення: 36 метрів

Об'єм бака для рідини: 4500 літрів

Робоча висота: 2 метри над рослинами для точного розпилення.

Потужність двигуна: 280 кінських сил.

Система GPS та автопілот

Контроль та моніторинг: Включає в себе різні системи для моніторингу роботи обприскувача, включаючи GPS та системи збору даних.

Конструкція шасі та підвіски: Для кращого керування та адаптації до різних типів місцевості.

Дата внесення препарату:

Варіант 1 – 31.05.2023р

Варіант 2 – 01.06.2023р

НУБіП України

Варіант 3 – 02.06.2023р.

Обліки:

Візуальна оцінка ефективності дії препаратів:

1. Визначення візуального стану соняшникових рослин після обробки на 20-й, 40-й та перед збиранням культури.
2. Оцінка впливу гербіцидів на ріст та стан соняшнику.

Видовий склад бур'янів:

1. Облік видів бур'янів перед обробкою, на 20-й, 40-й день після внесення та перед збиранням культури.
2. Визначення змін у видовому складі бур'янів після застосування гербіциду.

Фітотоксичність:

1. Оцінка фітотоксичності гербіцидів на соняшнику на 10-й та 20-й день після обробки.
2. Визначення фітотоксичних виявів у критичні фази розвитку соняшнику.

Облік урожаю:

1. Вимірювання та фіксація врожаю соняшнику на кожній дослідній ділянці.
2. Визначення впливу гербіцидів на кількість та якість зерна.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Визначення біологічної ефективності післясходових гербіцидів проводили за формулою:

$$E = 100 - \frac{Д_2 * К_1}{Д_1 * К_2} * 100, \text{ де}$$

Е – зниження щільності бур'янів до початкової забур'яненості в досліді, %;

$Д_1$ – щільність бур'янів при першому обліку в дослідному варіанті (початкова забур'яненість), шт./м^2;

$Д_2$ – щільність бур'янів при другому (третьому) обліку на дослідному варіанті, шт./м^2;

$К_1$ – щільність бур'янів при першому обліку в контрольному варіанті (початкова забур'яненість), шт./м^2;

$К_2$ – щільність бур'янів при другому (третьому) обліку в контрольному варіанті, шт./м^2;

Методи досліджень. Для досягнення поставлених цілей та завдань, в рамках програми досліджень, були використані різні методи та техніки, що зазвичай використовуються в сільському господарстві та наукових дослідженнях:

Фенологічні спостереження за соняшником проводили відповідно до методики, що визначена для державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вони включали в себе визначення початку та масового настання кожної фази росту і розвитку соняшнику.

Облік актуальної забур'яненості посівів проводили у трьох періодах: після появи сходів, на середній стадії росту і перед збиранням врожаю соняшнику. Кількісний облік бур'янів відбувся на фіксованих майданчиках, і цей процес був повторений чотири рази.

Для визначення структури врожаю використовували методику, що встановлена для державного сортовипробування сільськогосподарських культур.

НУБіП України

Облік урожайності зерна проводили, коли соняшник досягав повної стиглості. Всі зразки були обліковані з ретельним дотриманням стандартів для чистоти та вологості.

Збирання погодних даних протягом вегетаційного сезону відбувалось за даними метеослужби господарства.

Статистична обробка даних проводилася, використовуючи математичні методи дисперсії та спеціальну програму Statistica 10.

Отже, для дослідження використовувалися різноманітні методи і техніки, які були адаптовані для конкретного досліду і його цілей.

2.5 Опис гібридів

Гібрид соняшника LG50479 є високопродуктивним і має наступні характеристики:

Група стиглості: ранньостиглий.

Тип гібриду: традиційний лінолевий.

Висота рослин: нижче середньої.

Стійкість до вовчка соняшникового (раси): A-F.

Стійкість до несправжньої борошнистої роси: дуже добра.

Рекомендована густота висіву: 50,000 - 60,000 рослин на гектар.

Цей гібрид є популярним для вирощування в центральних, західних та північних частинах України. Він відзначається високою посухостійкістю, стійкістю до несправжньої борошнистої роси та основних інфекційних хвороб. Також, цей гібрид володіє високою олійністю та стійкістю до гербіциду Express.

Рекомендується вирощувати цей гібрид в господарствах та агрохолдингах з середньоінтенсивною та інтенсивною технологією вирощування, особливо в умовах посушливих періодів.

Соняшник гібриду P64LE25 має наступні характеристики

RM*: 43

Група стиглості: середньоранній

НУБіП України

Тип гібриду: лінолевий для гербіцидних технологій

Висота рослин: вище середньої

Стійкість до вовчка соняшникового (раса): A–E + System II

Стійкість до несправжньої борошнистої роси: відмінна

Крім того, RM30 вказує на відносну стиглість і показує кількість днів від закінчення цвітіння до фізіологічної стиглості (побуріння кошика). Значення RM30 для цього гібрида становить 95 днів від появи сходів до фізіологічної стиглості. Кожна наступна одиниця RM дорівнює 1,5 дням вегетаційного періоду.

Цей гібрид підходить для середньоранніх стиглих умов і відрізняється вищою висотою рослин, відмінною стійкістю до вовчка соняшникового та несправжньої борошнистої роси. Маючи високу стійкість та високу середню стиглість, цей гібрид може бути популярним серед фермерів та сільськогосподарських підприємств для вирощування соняшнику.

Гібрид соняшнику Сайберік відомий своєю адаптивністю та високим потенціалом під інтенсивні технології вирощування. Основні характеристики гібрида включають:

Група стиглості: середньоранній

Тип гібриду: лінолевий

Висота рослин: середня / вища за середню (залежно від вологозабезпечення)

Стійкість до вовчка: A–G

Тип адаптивності: помірно-інтенсивний

Основні характеристики:

Вміст олії: до 51%

Потенціал і стабільна врожайність: Гібрид демонструє високий потенціал та стабільну врожайність, особливо при інтенсивних технологіях вирощування.

Запиленість кошика: Добра

Толерантність до хвороб: Толерантний до основних хвороб соняшнику, таких як фомоз, несправжня борошниста роса, біла гниль кошика.

НУБіП України

Гербіцидна оптимізація: Оптимізовано для гербіциду Експрес® компанії FMC.

Рекомендації з вирощування:

Рекомендована зона вирощування: Лісостеп, Степ (Центральний, Північний)

Рекомендована густота рослин на момент збирання:

Достатнє зволоження – 50–55 тис./га

Нестійке зволоження – 45–55 тис./га

Недостатнє зволоження – 35–45 тис./га

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

РОЗДІЛ 3

БІОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДУ НА СОНЯШНИКУ

Для визначення ефективності гербіцидів, перед обробкою посівів *Євролайтинг плюс* проводили облік кількості бурянів (табл. 3.1). Препарат вносили в фазу соняшника ВВСН 12-14. Візуальну оцінку впливу досліджуваного препарату на розвиток рослин проводили, оцінюючи такі аспекти:

1. Ріст рослин: Вимірювали зріст рослин та порівнювали його між контрольним варіантом (де не застосовували препарат) та дослідними варіантами (де не застосовували препарат).
2. Розвиток квітів: Спостерігали за розвитком квітів та станом розвитку насіння.
3. Фізіологічний стан: Спостерігали за станом листя та стебла рослин, оцінюючи наявність фітотоксичності
4. Стан кореневої системи: Вивчали структуру та розвиток кореневої системи рослин, оцінюючи її здоров'я та масу.
5. Урожайність та якість зерна: Проводили оцінку урожаю, визначаючи кількість та вагу зібраного соняшникового зерна. Також враховували якість зерна, включаючи вміст олії, наявність дефектів, інші показники.
6. Вплив на бур'яни: Оцінювали ефективність препарату на бур'яни, спостерігаючи за їх ростом та забур'яненістю соняшникового поля.

Таблиця 3.1 Чисельність бур’янів перед внесенням Євролайтинг-Плюс, шт./м^2

Варіант досліду	Повтор-ність	Види бур’янів					
		Лобода біла	Гірчак виткий	Мишій	Просо куряче	Щириця звичайна	Всього
ВВСН 12–14							
1. Control Lg	1	300	14	20	7	24	365

50479	2	179	9	28	9	32	257
	3	225	12	42	10	31	320
	4	248	8	36	13	19	324
	$\overline{X}$	**238,0**	**10,8**	**31,5**	**9,8**	**26,5**	**316,5**
2. Lg 50479	1	273	10	38	12	14	347
	2	229	12	34	17	16	308
	3	205	8	45	11	22	291
	4	194	15	44	13	20	286
	$\overline{X}$	**225,3**	**11,3**	**40,3**	**13,3**	**18,0**	**308,0**
3. Control P64LE25	1	245	7	35	8	19	314
	2	210	15	29	8	24	286
	3	198	15	38	11	8	270
	4	215	11	33	14	23	296
	$\overline{X}$	**217,0**	**12,0**	**33,8**	**10,3**	**18,5**	**291,5**
4. P64LE25	1	221	14	40	10	10	295
	2	238	13	30	9	17	307
	3	208	9	19	13	15	264
	4	233	9	29	15	24	310
	$\overline{X}$	**225,0**	**11,3**	**29,5**	**11,8**	**16,5**	**294,0**
5. Control Сайберік	1	310	8	13	16	23	370
	2	250	9	27	14	18	318
	3	194	11	34	12	26	277
	4	187	16	30	10	15	258
	$\overline{X}$	**235,3**	**11,0**	**26,0**	**13,0**	**20,5**	**305,8**
6. Сайберік	1	169	5	42	22	16	254
	2	201	14	49	17	14	295
	3	198	10	27	16	10	261
	4	177	8	21	10	15	231
	$\overline{X}$	**186,3**	**9,3**	**34,8**	**16,3**	**13,8**	**260,3**

Обліки чисельності бур'янів та ефективності дії досліджуваного препарату проводилися через 20 та 40 днів після застосування препарату а також перед збиранням культури. Особливий інтерес був спрямований на результати обліків через 20 днів після внесення препарату (табл. 3.2). Ці обліки вказують на ефективність гербіциду щодо припинення росту і розвитку бур'янів.

Таблиця 3.2 Чисельність бур'янів через 20 днів після внесення Євролайтинг-Плюс, шт./м^2

Варіант досліду	**Повторність**	**Види бур'янів**					
		Лобода біла	Гірчак виткий	Мишій	Просо курячезвичайна	Шириця	Всього
ВВСН 18-19							
1. Control Lg 50479	1	300	14	20	7	24	365
	2	179	9	28	9	32	257
	3	225	12	42	10	31	320
	4	248	8	36	13	19	324
	$\overline{X}$	**238**	**10,75**	**31,5**	**9,75**	**26,5**	**316,5**
2. Lg 50479	1	2	1	2	0	0	5
	2	0	2	1	1	0	4
	3	0	4	3	0	0	7
	4	2	0	0	0	0	2
	$\overline{X}$	**1**	**1,75**	**1,5**	**0,25**	**0**	**4,5**
3. Control P64LE25	1	245	7	35	8	19	314
	2	210	15	29	8	24	286
	3	198	15	38	11	8	270
	4	215	11	33	14	23	296
	$\overline{X}$	**217,0**	**12,0**	**33,8**	**10,3**	**18,5**	**291,5**
4. P64LE25	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0

НУБіП України

	4	0	0	0	0	0	0
	$\overline{X}$	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5. Control Сайберік	1	310	8	13	16	23	370
	2	250	9	27	14	18	318
	3	194	11	34	12	26	277
	4	187	16	30	10	15	258
	$\overline{X}$	**235,3**	**11,0**	**26,0**	**13,0**	**20,5**	**305,8**
6. Сайберік	1	5	1	0	0	0	6
	2	4	0	1	0	0	5
	3	6	1	0	0	0	7
	4	5	0	0	0	0	5
	$\overline{X}$	**5**	**0,5**	**0,25**	**0**	**0**	**5,75**

Аналізуючі дані таблиці 3.2 бачимо, що досліджуваний препарат виявився ефективним для захисту від різних видів бур'янів. Технічна ефективність внесення Євролайтингу в рослини на стадії 12-14 ВВСН через 20 днів після обробки була високою та коливалася в межах від 95,2% до 100%. Це свідчить про те, що препарат добре впорався з бур'янами, і значних статистично достовірних різниць у ефективності між різними варіантами не було виявлено. Технічна ефективність досліджуваного препарату через 40 днів після внесення наведена в таблиці 3.3. Внесення препарату Євролайтинг в фазі ВВСН 12-14 є ефективним в боротьбі з різними групами бур’янів.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Таблиця 3.3 Чисельність бур'янів через 40 днів після внесення Євролайтинг-Плюс, шт./м²

Варіант досліду	Повторність	Види бур'янів					
		Лобода біла	Гірчак виткий	Мишій	Просо куряче	Щириця звичайна	Всього
ВВСН 12–14							
1. Control Lg 50479	1	350	16	24	10	27	427
	2	254	18	22	11	30	335
	3	268	16	44	11	28	367
	4	279	14	29	15	22	359
	$\overline{X}$	**287,75**	**16**	**29,75**	**11,75**	**26,75**	**372**
2. Lg 50479	1	12	1	10	1	0	24,0
	2	15	1	11	3	0	30,0
	3	14	0	8	3	0	25,0
	4	14	0	9	2	0	25,0
	$\overline{X}$	**13,8**	**0,5**	**9,5**	**2,3**	**0,0**	**26,0**
3. Control P64LE25	1	245	7	35	8	19	314
	2	210	15	29	8	24	286
	3	198	15	38	11	8	270
	4	215	11	33	14	23	296
	$\overline{X}$	**217,0**	**12,0**	**33,8**	**10,3**	**18,5**	**291,5**
4. P64LE25	1	9	0	5	4	0	18,0
	2	8	0	5	3	0	16,0
	3	9	1	2	3	0	15,0
	4	11	0	3	2	0	16,0
	$\overline{X}$	**9,3**	**11,0**	**26,0**	**13,0**	**20,5**	**16,3**
5. Control Сайберік	1	310	8	13	16	23	370
	2	250	9	27	14	18	318
	3	194	11	34	12	26	277
	4	187	16	30	10	15	258
	$\overline{X}$	**235,3**	**11,0**	**26,0**	**13,0**	**20,5**	**305,8**
6. Сайберік	1	3	0	1	0	0	4,0
	2	2	2	1	1	0	6,0
	3	2	1	0	1	0	4,0
	4	5	0	1	0	0	6,0
	$\overline{X}$	**3,0**	**9,3**	**34,8**	**34,8**	**13,8**	**5,0**

Останній облік був проведений перед збиранням досліджуваної культури. Відмічено зменшення кількості бур'янів на контрольному варіанті в середньому до 224 шт./м², оскільки відбувалося природне завершення їхнього

вегетаційного періоду (табл. 3.10). На гербіцидних варіантах чисельність бур'янів була мінімальною і не перевищувала 19 шт./м^2, а на деяких варіантах взагалі зустрічалися лише поодинокі їх екземпляри. Технічна ефективність препарату Євролайтинг-Плюс перед збиранням соняшника була високою й становила 96,4%.

Аналіз фітотоксичності застосування препарату Євролайтинг плюс на соняшнику вказує на відсутність негативного впливу на рослини у всіх досліджуваних варіантах. Результати показали, що умови внесення препарату, його дозування і момент обробки були вибрані оптимальними для соняшнику, не призводячи до змін у фізичному стані та зовнішньому вигляді рослин.

Важливо відзначити, що відсутність фітотоксичності дуже важливий фактор для господарства та культури, оскільки прояв фітотоксичності може негативно вплинути на ріст, розвиток та урожайність сільськогосподарських культур. У цьому контексті виявлення відсутності фітотоксичності при застосуванні Євролайтингу плюс свідчить про високу безпеку і ефективність цього препарату для вирощування соняшнику та допомагає забезпечити стабільний врожай та високу якість культури.

Для аналізу зовнішніх змін рослин за застосування гербіциду Євролайтинг-Плюс провели облік біометричних показників рослин у критичні фази соняшнику, а саме ВВСН 30-39 та ВВСН 51-59. Отримані дані наведені в таблиці 3.4 та таблиці 3.5 відповідно.

Таблиця 3.4 Біометричні показники рослин соняшнику у фазу 30-39(ВВСН), 2023р

Сорт, гібрид	Висота, см	Загальна кількість пагонів, шт/росл.	Кількість продуктивних пагонів, шт/росл.	Кількість стебел, шт/росл.	Кількість листків, шт/росл.	Довжина міжвузль, см	Діаметр стебла, мм	Маса надземної частини, г/росл.	Маса кореневої системи, г/росл.	Співвід-ношення надземної/ підземної частини	Площа листків, см^2

Lg 50479	82см	1	1	1	8 пар	12см	2см	220	23	0,1	256
Lg 50479 Control	80см	1	1	1	7 пар	10см	1.86см	200	20	0,1	250
P64LE25	86см	1	1	1	8 пар	12см	2см	220	23	0,1	256
P64LE25 Control	83см	1	1	1	7 пар	10см	1.87см	203	21	0,1	251
Сайберік	83см	1	1	1	8 пар	12см	2см	220	23	0,1	256
Сайберік Control	80см	1	1	1	7 пар	10см	1.85см	205	20	0,1	250

Таблиця 3.5. Біометричні показники рослин соняшнику у фазу 51-59ВВСН), 2022р

Сорт, гібрид	Висота, см	Загальна кількість пагонів, шт/росл.	Кількість продуктивних пагонів, шт/росл.	Кількість стебел, шт/росл.	Кількість листків, шт/росл.	Довжина міжвузль, см	2,2 см	Маса надземної частини, г/росл.	Маса кореневої системи, г/росл.	Співвід-ношення надземної/ підземної частини	Площа листків, $см^2$
Lg 50479	86см	1	1	1	9 пар	14см	2,2 см	421	48	0,1	295
Lg 50479 Control	82см	1	1	1	9 пар	14см	2,3 см	418	45	0,1	295
P64LE25	83см	1	1	1	9 пар	14см	2,2 см	421	48	0,1	295
P64LE25 Cont	82см	1	1	1	9 пар	14см	2,1 см	415	45	0,1	295

rol											
Сайберік	86см	1	1	1	9 пар	14см	2,3 см	421	48	0,1	295
Сайберік Control	82см	1	1	1	9 пар	14см	2,2 см	415	45	0,1	295

Аналізуючи отримані дані можемо зробити висновок що застосування препарату Євролайтинг плюс позитивно впливає на динаміку розвитку рослин, вважаю що така різниця виникає саме через придушення бур'янів на дослідних ділянках, адже надмірний та неконтрольований розвиток бур'янів призводить до пригнічення росту та розвитку основної культури через конкуренцію рослин за місце, воду та елементи живлення.

Урожайність всіх трьох гібридів соняшнику на контрольному варіаеті становила в середньому 1,3 т/га. Усі варіанти застосування гербіциду Євролайтинг-Плюс на дослідних гібридам мали достовірно вищу врожайність, що підтверджено дисперсійним аналізом.

Внесення гербіциду у фазі ВВСН 12-14 дозволило сформувати врожайність гібридів соняшнику на рівні 3,4 т/га, що достовірно гірше в порівняні з контрольними варіантами.

Варіант досліду	**Повторність**	**Урожайність, т/га**	**+/- до контролю, %**
Lg 50479 Control	1	1,34	
	2	1,28	
	3	1,19	
	4	1,37	
	середнє	**1,30**	
Lg 50479	1	3,24	
	2	3,18	
	3	3,09	145,37
	4	3,20	
	середнє	**3,18**	

P64LE25 Control	1	1,24	
	2	1,18	
	3	1,20	
	4	1,22	
	середнє	**1,21**	
P64LE25	1	3,17	
	2	3,38	
	3	3,30	154,63
	4	3,34	
	середнє	**3,30**	
Сайберік Control	1	1,31	
	2	1,28	
	3	1,30	
	4	1,29	
	середнє	**1,30**	
Сайберік	1	3,01	
	2	3,17	
	3	3,05	138,61
	4	3,13	
	середнє	**3,09**	
	~~HiP~~$_{05}$	**0,09**	**3,26**

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Україна є країною-лідером у виробництві та постачанні соняшникової сировини і соняшникової олії. Такого вражаючого результату вдається досягати завдяки стабільному зростанню виробничих та переробних потужностей, а також розвитку галузі виробництва соняшнику та його постачанню на міжнародний ринок. Це призводить до формування на внутрішньому ринку високих цін на соняшник, що, при розумних витратах на виробництво, дозволяє отримувати значну прибутковість в області вирощування цієї олійної культури. Головним фактором, який впливає на прибутковість вирощування гібридів соняшнику, є їх продуктивність.

Соняшник придатний до вирощування в більшості регіонів України, найкращі умови у центральних та південних областях.

Сталий розвиток соняшникового виробництва зумовлюється зростанням конкуренції серед виробників на внутрішньому ринку України.

Україна визнана світовим лідером у виробництві соняшникової насіннєвої продукції. Соняшник є однією з трьох найбільше вирощуваних олійних рослин, проте його врожайність залишається на рівні 1,7-1,8 тон на гектар.

Всесвітнє вживання продукції, отриманої з переробки соняшникового насіння, продемонструє стійку тенденцію до збільшення. У поточному сезоні, попит на продукцію цієї культури досягнув 40,2 мільйонів тонн, перевищивши пропозицію. Це вище попиту призвело до зростання цін на соняшник.

Прогнозується, що країни Європейського Союзу стануть світовими лідерами у сфері експорту соняшника в перспективі. Вони планують експортувати приблизно третину від загальних обсягів зовнішніх продажів соняшника, тоді як Україна має намір експортувати 4,5% цих обсягів. Туреччина залишається одним із основних імпортерів, що закуповує більше третини від загального світового імпорту соняшника, разом із країнами Євросоюзу.

НУБіП України

Так, з урахуванням поточних тенденцій на світовому ринку, створюється сприятлива ситуація для збільшення виробництва соняшнику в Україні.

Справді, внутрішня вартість соняшнику в Україні значно впливається ціною на соняшникову олію і насіння. Якщо ціни на ці продукти продовжать зростати на світовому ринку, то це може позитивно вплинути на внутрішню вартість соняшнику для виробників в Україні.

У результаті наших досліджень, ми отримали такі економічні показники:

Показники	Контроль	З обробкою препаратом Євролайтинг Плюс
Урожайність, т/га	1,28	3,25
Ціна, грн/т	8000	8000
Вартість продукції з 1га, грн	10240	26000
Виробничі витрати з 1 га, грн	15436	15759
Собівартість з 1 т насіння, грн	6224	5837
Прибуток з 1 т насіння, грн	21764	24741
Окупність витрат	3,41	3,57
Рівень рентабельності,%	241	257

При застосуванні гербіциду Євролайтинг сформувались кращі показники економічної ефективності при вирощування всіх гібридів соняшнику, показник прибутку, окупності витрат, і рівня рентабельності було отримано вищими на 7-16%.

Отже, для умов господартсва економічно обгрунтовано і доведено рентабесельність вирощування соняшнику за застосування технології ClearField.

НУБіП України

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведеного дослідження в посівах соняшнику різних гібридів - Lg 50479, P64LE25 та Сайберік - виявлено різницю в середній чисельності бур'янів між контрольними групами та дослідними. У контрольних групах чисельність бур'янів коливалася від 29,5 до 316,5 штук на квадратний метр, тоді як при використанні гербіциду вона становила від 0 до 5,75 штук на квадратний метр. Виявлено високу технічну ефективність препарату Євролайтинг Плюс, з показниками ефективності між 95,2% та 100%. Це свідчить про успішність боротьби з бур'янами та відсутність істотних відмінностей у його ефективності між різними варіантами обробки.

Перед збиранням соняшнику відбулося природне зменшення кількості бур'янів у контрольних варіантах до середнього значення в 224 штуки на квадратний метр. У ділянках, де застосовувався гербіцид, спостерігалася мінімальна кількість бур'янів, що не перевищувала 19 штук на квадратний метр, і на окремих ділянках навіть зустрічалися лише поодинокі рослини. Технічна ефективність препарату Євролайтинг-Плюс перед збиранням соняшнику становила 96,4%.

Під час оцінки фітотоксичності препарату на соняшнику було показано відсутність негативного впливу на рослини у всіх варіантах дослідження. Результати показали, що умови застосування препарату, його дозування та момент обробки були вибрані оптимальним чином для соняшнику, не спричинюючи змін у фізичному стані та зовнішньому вигляді рослин. Однак, на контрольних ділянках було помічено погіршення біометричних показників порівняно з дослідними, що вказує на високу ефективність технології ClearField на продуктивність соняшнику.

Підсумково, врожайність збільшилася від 1,79 тонн до 2,09 тонн на гектар, а рентабельність зросла на 16% порівняно з контрольними варіантами.

НУБіП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антал Т. В. Вплив добрив та погодних умов на врожайність пшениці твердої ярої // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. №3. С. 40– 43.
2. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О. та ін. Рослинництво. Х.: Грінь Д. С., 2015. 518 с
3. Бомба М.Я. Наукові та прикладні аспекти біологічного землеробства: Монографія / М.Я. Бомба. – Львів: Українські технології, 2004. – 232 с.
4. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. и др.- Подсолнечник.- 2-е узд. доп. – К.: Урожай, 1985.
5. Бур'яни та заходи боротьби з ними / [Манько Ю. П., Весловський І. В., Орел Л. В., Танчик С. П.]. К.: Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1998. 240 с
6. Бур'яни та заходи боротьби з ними / І.В. Весловський, Ю. П. Манько
7. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П. Вавилов. – М.: Агропроиздат, 1986. – 511 с.
8. Васильев С.М. Цикличность климатических факторов в оценке динамики урожайности зерновых культур на орошаемых землях / С.М. Васильев, А.В. Акопян // Научный журнал КубГАУ. – 2011. – № 65 (01). – С. 1-14
9. Воробьев В.А. Новые системы борьбы с сорной растительностью в посевах. К.: Урожай, 1989. 64 с
10. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні: навчальний посібник / М.М. Гаврилюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук / за ред. В.Н. Салатенко. – 2-ге вид. перероб. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с
11. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О. Карпенко В. П. - К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с

12. Захаренко В.А. Гербициды. М.: Агропромиздат, 1990. 239 с.

13. Захаренко В.А. Экономика интегрированной борьбы с сорняками. М.: ВНИИТЭагропром, 1981. 57 с.

14. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник / За ред. О.І.Зінченко – К.: Аграрна освіта, 2001.– 519 с.

15. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології. К.: Світ, 2001. 235 с.

16. Іващенко О.О. Пріоритетні напрямки досліджень з проблем сучасної гербології // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. К.: Світ, 2000. С. 3–7.

17. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., та ін. Рослинництво. Підручник / За ред. О.Я.Шевчука – К.: НАУУ, 2005. –502 с.

18. Караджева Л.В. Сроки сева и поражения подсолнечника болезнями / Л.В. Караджева, П.Л. Нагирняк, М.И. Бучугану // Масличные культуры. – 1983.– №2. – С. 21-22.

19. Картамышев Н.И. Приемы оптимизации при возделывании подсолнечника / Н.И. Картамышев, В.Ю. Тимонов, А.В. Зеленин / Земледелие. – № 8. – 2008. – С. 39-40.

20. Кириченко В.В. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи / В.В. Кириченко, В.П. Коломацька, К.М. Макляк, В.І. Сивенко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. Х., 2010. Вип. 7. С. 281–287.

21. Кононюк В. Соняшник – провідна культура АПК України // Агровісник Україна. – 2007. - № 1. – с. 47-50.

22. Кононюк В.А. Соняшник – провідна культура АПК України / В. А. Кононюк // Агровісник Україна. – 2007. – № 1. – С. 47-50.

23. Конопля М.І., Конопля О.М., Несторенко С.М. Видовий склад та поширення бур'янів у Луганській області //Актуальні проблеми сучасного землеробства. Луганськ : ЛНАУ, 2003. С. 230-234.

24. Конопля М.І., Кучиров К.А., Несторенко С.М. Особливості формування забур'яненості посівів харчової кукурудзи // Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно змінених територіях. - Кривий Ріг,

2002. С. 166–167.

25. Конопля М.І., Несторенко С.М. Видовий склад бур'янів та їх шкодочинність в посівах кукурудзи на Сході України // Фітосоціологія – 100 років наукового напрямку. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. С. 48–51.

26. Конопля М.І., Несторенко С.М. Видовий склад бур'янів та їх шкодочинність в посівах кукурудзи на Сході України // Фітосоціологія – 100 років наукового напрямку. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. С. 48–51.

27. Конопля М.І., Несторенко С.М., Будкова Н.В. Шкодочинність бур'янів і боротьба з ними в посівах харчової кукурудзи // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. К.: Світ, 2000. С. 24–27.

28. Кошовий В.О. Удосконалення елементів технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку при зрошенні в умовах півдня України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації / В.О. Кошовий. – Херсон, 2006. – 16 с

29. Крафимс А.С., Робинс У. Химическая борьба с сорняками. М.: Колос, 1964. 456 с

30. Круть В.М. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. К.: Урожай, 1986. 136 с.

31. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур Навч. посібник. 2-е видання, виправлене.–К.: Центр навчальної літератури, 2004.–808 с

32. Лихочвор В.В., Петриненко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: Навч.посібник.– Львів: НВФ «Українські технології», 2006.– 730 с.

33. Лісовал А. П. Агрохімія: Лабораторний практикум / Лісовал А. П., Давиденко У. М., Мойсеєнко Б. М. К.: Вища школа, 1994. 189 с.

34. Лозовський О.М. Основні тенденції формування експортного потенціалу олійно-жирової галузі України в умовах фінансової нестабільності. Економічний форум. 2015. № 2. С. 95–102.

35. Лысенко А.К., Мажаев А.В. Экономические пороги вредоносности

ежовника обыкновенного //Кукуруза и сорго. 1986. № 6.С.30-31.

36. Матюха Л.О. Агроекологічні основи боротьби з бур'янами при вирощуванні кукурудзи на звичайних чорноземах північного Степу України : Автореф. дис. доктора с.-г наук: 06.01.09 / Інститут зернового господарства УААН. - Дніпропетровськ, 1995. 34 с.

37. Мотрук Б.Н. Растениеводство, - К.: Урожай, 1999.- 464 с.

38. Нестороенко С.Н. Соколовская И.Н. Борьба с сорняками в посевах пищевой кукурузы //Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства. - Пенза: ПГСХА, 2002. Т. 2. С. 182–183.

39. Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. - № 4. – с. 42-45.

40. Огляд ринку рослинної олії [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.souzinform.com.ua/index.php?language=ukr&menu=article/vegetable_oil

41. Рослинництво з основами програмування врожаю / під ред. О.Г. Жатова. – К.: Урожай, 1995. – С. 107-114.

42. Рослинництво: Лаб.-прак. заняття: Навч. посіб. для вищих агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації з напряму «Агрономія» / Д.М. Алімов, М.А. Білоножко, М.А. Бобро та інш.; За ред. М.А. Бобро та ін. – К.: Урожай, 2001. - 392 с.

43. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.1 Зернові культури. Навч. посібн./ Г.К. Фурсов, Д.І.Фурсов, В.В. Сергєєв. За ред.. Г.К. Фурсової.– Харків: ТО ЕКСКЛЮЗИВ, 2004.–380 с.

44. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.2 Технічні культури. Навч. посібн./ Г.К. Фурсов, Д.І.Фурсов, В.В. Сергєєв. За ред.. Г.К. Фурсової. – Харків: ТО ЕКСКЛЮЗИВ, 2008.– 355 с.

45. Сорные растения и меры борьбы с ними. М.: Колос, 1989. 370 с

46. Стотченко В.Е. Площади питания и способы посева ультраннего гибрида подсолнечника Харьковский 49 в условиях степной зоны Украины / В. Е. Стотченко, Н. В. Решетняк, А. А. Овчаренко // Зб. наук. праць ЛДАУ. – Луганск, 2001. – № 11 (23). – С. 105-109.

47. Технічні культури: Підручник / А.С. Малиновський, В.Г. Дідора, М.В. Грищак та ін. За ред.. проф. А.С. Малиновського. – Житомир: Видавництво ДВНЗ «Державний агроекологічний університет», 2007. – 305 с.

48. Технологія в галузях рослинництва: Навчальний посібник / Бадьорна Л.Ю., Бадьорний О.П., Стасів О.Ф. – К.: Аграрна освіта, 2009.

49. Тихонов О.И. Биология, селекция и возделывание подсолнечника / О.И. Тихонов, Н.И. Бочкарев, А.Б. Дьяков. – М.: Агропромиздат, 1991. – 281 с.

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

51. Фисюнов А.В. Сорные растения. М.: Колос, 1984. 320 с

52. Хаштыров И.Б. Урожайность гибридов подсолнечника отечественной и зарубежной селекции в зависимости от плотности растений в посеве при выращивании их в условиях разных зон Краснодарского края и Республики Адыгея / И.Б. Хаштыров, С.Н. Бандюк // ВНИИМК. — 2011. – С. 348-353

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

54. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. К.: Знання-Прес, 2003. С. 25–26.

55. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. К.: Знання-Прес, 2003. С. 25–26.

56. Шеуджен А.Х. Питание и удобрение масличных культур. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 154 с.

НУБіП України