

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ
УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
Денної форми навчання
Лиманець Ігор Юрійович
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти Магістр

Керівник: Антонець Марина Олексіївна,
кандидат сільськогосподарських наук
Рецензент: Ласло Оксана Олександрівна,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2023

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (огляд літератури)	5
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1. Ботанічна характеристика і біологічні умови вирощування соняшнику	12
2.2. Місце та умови проведення досліджень	17
2.3. Методика та матеріали проведення досліджень	20
2.4. Агротехніка вирощування культури	22
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ	35
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	38
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	56
АНОТАЦІЯ	63

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Останніми роками Україна є стійким виробником і експортером соняшникового насіння і олії. Вирощування і експорт олійних культур та продуктів переробки це є одне з головних джерел прибутку для сучасних сільськогосподарських підприємств різних форм власності [1].

Сучасна олійна галузь є приклад ефективного господарювання і розвитку, та є лідером не тільки АПК, але і всієї економіки за основними показниками: рентабельність та обсягекспортної продукції, сума валютної виручки та енергоефективність [2]. Враховуючи те, що олійно-жирова промисловість має досить важливе стратегічне значення для економіки України актуальним питання є забезпечення її якісною сировиною в необхідних об'ємах [3]. Соняшник є досить важливою олійною культурою в світі. Виробництво і переробка культури має найбільш перспективне значення для аграрно-продовольчої системи України [4]. Україна має досить гарні ґрунтово-кліматичні умови, що дозволяють їй успішно конкурувати на світових ринках олієнасіння [5].

Одна із головних задач на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва є збільшення валового збору соняшнику без розширення його посівних площ, а за рахунок підвищення врожайності соняшнику шляхом удосконалення елементів технології вирощування.

Актуальність теми. Отримувати високий урожай соняшнику можливо у всіх зонах України, але насамперед це залежить від правильного вибору технології вирощування та системи удобрення [6]. Для аграрної системи України є важливим стабільне виробництво соняшнику. У ринкових умовах необхідною умовою є конкурентоспроможність виробництва за рахунок удосконалення технології вирощування культури і оптимальних показників економічної ефективності. Тому тема кваліфікаційної роботи у якій розглянуто урожайність

та цінність зерна соняшника залежно від системи удобрення є актуальною та становить практичний інтерес.

Мета і завдання дослідження. Визначити вплив системи удобрення соняшника на його продуктивність в умовах Полтавської області. У завдання досліджень входило визначення врожайності соняшника та економічної, енергетичної ефективності вирощування досліджуваних гібридів.

Об'єкт і предмет досліджень. Формування урожайності у гібридів соняшника Корсика, Бастен, Явір в залежності від системи удобрення.

Предмет дослідження – реалізація та формування продуктивності гібридів соняшника Корсика, Бастен, Явір в залежності від системи удобрення. Показники урожайності та їх економічна ефективність вирощування.

Методи досліджень. Польовий, щоб визначити взаємодію гібридів із агротехнічними факторами та погодними умовами. Вимірювально-ваговий, щоб провести облік продуктивності. Морфофізіологічний щоб визначити біометричні параметри рослин та провести аналіз гібридів в процесі визначення господарсько цінних ознак. Разрахунково-порівняльний щоб визначити економічну ефективність. Та математично-статистичний, щоб провести дисперсійний аналіз та оцінку вірогідності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів.

В процесі виконання даної кваліфікаційної роботи нами визначено вплив системи удобрення соняшника на забезпечення високих врожаїв в умовах Полтавської області.

Практичне значення одержаних результатів. В кліматичних умовах Полтавської області нами обґрунтовано вплив системи удобрення соняшника на забезпечення високих врожаїв.

Особистий внесок здобувача. Під час роботи над кваліфікаційною роботою здобувач ступеня вищої освіти Магістр розробив програму виконання досліджень, опрацював та проаналізував сучасні літературні джерела по проблематиці досліджень. ЗВО були проведені польові дослідження відповідно з методикою, проведені відповідні лабораторні дослідження.

Апробація результатів роботи. Про результати власних досліджень за темою своєї кваліфікаційної роботи була представлена доповідь на II Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції *«Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства»*. Полтава : Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України, 2023.

Публікації. За результатами досліджень здобувач опублікував тезу Перспективи вирощування соняшника в Україні. *«Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели»* : матеріали II всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. (м. Полтава 26 вересня 2023 р.). Полтава : Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України, 2023. С. 47-49.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 68 сторінках комп'ютерного тексту, містить 8 таблиць, 6 рисунків, 71 літературних джерела; має загальну характеристику, шість розділів, висновки та пропозиції, список використаних джерел, додатки.

РОЗДІЛ 1.
ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ
УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА
(огляд літератури)

Головне завдання землеробства це є забезпечення населення продуктами харчування із якісними і безпечними показниками а тваринництва – кормами, промисловість – сировиною. У той же час землеробство повинне бути енергоощадним та малозатратним і ґрунтозахисним. Головні цілі землеробства це є гармонізації взаємовідносин між людиною і природою. Але на ефективність ведення землеробства впливають такі чинники: зміна клімату та погіршення основних показників родючості ґрунтів, впровадження нових сортів та гібридів, технологічних заходів та економічних умов. І тому слід зазначити, що погіршення екологічних умов та посилення процесів деградації ґрунтів, проблеми із виробництвом безпечних для людини продуктів харчування породжують необхідність у пошуках нових шляхів розвитку екологічно-безпечних та адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов [6, 7].

В умовах постійної зміни клімату сільське господарство одна із найбільш уразливих галузей, бо ці зміни викликають зміни в екосистемі і цим свмим зменшують продуктивність сільськогосподарських культур [8, 9]. Глобальне потепління клімату у північній півкулі фіксується ще з 70-х років. Динаміка зміни клімату України повторює динаміку зміни глобального клімату планети. Проведені дослідження фіксують регіональні зміни клімату, це і підвищення середньорічної температури та зростання кількості днів із екстремально високими літніми температурами, кількість, тривалість посух та строки утворення і тривалості снігового покриву, кількість, інтенсивність несприятливих метеорологічних явищ, це і смерчі і урагани, вітри та градобії, різкі перепади атмосферного тиску [10, 11].

В Україні згідно даних Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів за останні століття середня річна температура зросла більш чим на 2°C,

а за останні тридцять років підвищилася аж на $1,2^{\circ}\text{C}$ [10, 12]. Підвищення температури стосується в основному зимового $1,3^{\circ}\text{C}$ і весняного $0,9^{\circ}\text{C}$ сезонів. Тепліші зими впливають утворенню льодових кірок, а це в свою чергу призводить до зниження врожайності озимих культур. Влітку зміна температури відбувається переважно за рахунок зростання кількості днів із екстремально високими, вище 40°C температурами.

Сучасний клімат це ек потепління, яке супроводжується зменшенням кількості опадів особливо у холодний період. Аналіз режимів зволоження останніх десятиліть свідчить про зниження кількості опадів зимових місяці аж до 30% і суттєве збільшення опадів в липні місяці, зростання кількості та тривалості посух [13].

За оцінками експертів до середини 21 століття середня температура повітря підвищиться ще аж на $1,8^{\circ}\text{C}$. Відповідно зміниться і тривалість сезонів та збільшиться сума температур повітря, а це призведе до змінити не тільки агрокліматичне районування, а і зміну стратегії сільськогосподарського виробництва країни в цілому [14, 15]. Відповідна зміна клімату також вплине на умови вирощування всіх культур.

Також актуальним питанням сучасного періоду є питання чисельності народонаселення, що зі швидкими темпами зростає. Протягом останнього століття чисельність людей на планеті збільшилася майже у чотири рази та до кінця 2020 року склалає 7,8 млрд. осіб [16].

Ріст населення спричиняє продовольчі проблеми, бо потреба в їжі є першочерговою у структурі потреб людини. Продовольство та його виробництво, розподіл та споживання це є важливе питанням для існування людства. Наразі дві третини людства відчують постійний дефіцит продуктів харчування. Харчування часто є недостатньо калорійним та має нераціональну структуру, це нестача вітамінів та білків тваринного походження. У світі виробляється достатня кількість продовольства, але географія виробництва не завжди збігається із географією споживання.

Велика кількість досліджень та публікацій пов'язані із питаннями функціонування ринку насіння соняшнику і продуктів його переробки [17, 18, 19, 20]. Досить глибоко вивчають методи підвищення врожайності і якості насіння, дотримання сівозміни та скорочення втрат соняшнику при збиранні та переробці, експорту насіння та попиту на продукцію [21, 22]. Не менш важливим питанням людствав наш є також питання ресурсозабезпечення і енергоспоживання [23, 24]. Запаси паливних ресурсів не є безмежними, а енергоспоживання населення різко зростає. Але особливо гостро стоять проблеми, які пов'язані із негативним впливом енергетики на стан навколишнього середовища. Тому потрібно звернути увагу на технологічні прийоми, в основу яких закладають зменшення енерговитрат і збільшення енергетичної ефективності [25, 26].

Ефективне використання енергії та зменшення негативного впливу на стан навколишнього середовища, запровадження енерго і ґрунтозберігаючих технологій це є важливим питанням сільськогосподарської галузі. Землеробська галузь для нашої країни є однією із пріоритетних сфер зовнішньоекономічного та внутрішньоекономічного розвитку країни. Аграрний сектор це є важлива стратегічна галузь української економіки, що забезпечує продовольчу безпеку і незалежність нашої держави та значній частині населення забезпечує робочі місця. Зокрема землеробська галузь є системотворчою в національній економіці та забезпечує розвиток технологічно пов'язаних галузей і формує соціально-економічні основи розвитку сільської місцевості [27,28].

Одна із головних задач сучасного етапу сільськогосподарського виробництва це є збільшення валового збору соняшнику без розширення його посівних площ, а за рахунок підвищення врожайності та застосування енергоощадних і ґрунтозберігаючих технологій [29, 30].

Соняшник це є перспективна та економічно вигідна культура і основна олійна культура нашої країни. Регіони де виробляють соняшник диференційовані за природними умовами. Південь України це найбільш відомий виробник насіння соняшнику. Популярність культури, як основної олійної

обґрунтована тим, що вона є типова рослина для території України. Тому перспективи вирощування соняшнику в умовах постійної зміни клімату стають актуальним питанням сьогодення [31].

Високі та стабільні врожаїв соняшнику можна щорічно одержувати при впровадженні високопродуктивних сортів і гібридів та інтенсивних технологій їх вирощування, а це вимагає високої культури землеробства та досконалого технологічного управління і високого рівня професійних знань та практичних навичок. Ефективність технологій вирощування соняшнику повинна базуватися на економічній оцінці із урахуванням біологічних особливостей та потенційної продуктивності гібридів [32].

В структурі вирощування сільськогосподарських олійних культур в Україні провідне місце займають посіви соняшнику [33, 34]. Вирощування даної культури та переробка її є важливими складовими агропромислового сектора економіки України [35,36]. Попит на насіння та соняшкову олію і відходи переробки, тобто шрот і макуха, як корми для галузі тваринництва постійно зростають, і тому площі вирощування соняшнику стабільно збільшуються [37, 38]. За даними досліджень за останні десятиріччя в Україні площа, яка зайнята під соняшником збільшилася із 4,54 млн.га до 6,23 млн.га (рис.1).



Рис.1. Стан вирощування соняшнику в Україні (2012-2021 рр.)

Потреба в сировині олійножирових виробників і зростаючий світовий попит на соняшникову олію та висока рентабельність вирощування і низький контроль із боку держави за дотриманням сівозмін призводить до стабільного зростання площ соняшнику [39,40]. Урожайність соняшнику залежить від сукупності факторів і є результатом узгодженої роботи комплексу технічних та технологічних, організаційних та економічних і екологічних систем.

Вплив технологічних прийомів на врожайність, та якість насіння соняшнику, вивчали досить багато науковців, і вони встановили, що ефективність від дотримання сівозмін та вплив застосування листових підживлень посівів соняшнику на фоні різних варіантів обробітку ґрунту, покращує врожай та якість насіння соняшнику [42].

Соняшник, незважаючи на те, що має добре розвинену кореневу систему, що здатна проникати на глибину 2-3 м, а горизонтально може розвинутися від ствола радіусом аж до 1 м, все ж таки висуває досить високі вимоги до умов мінерального живлення. Із ґрунту соняшник виносить досить велику кількість елементів живлення, зокрема азот (N) і фосфор (P_2O_5), калію (K_2O) до 10 разів більше, ніж виносять зернові культури. Залежно від елементів використаної технології та сортових особливостей, на формування 1 т насіння і відповідної кількості побічної продукції витрата елементів живлення становить приблизно: азоту – 50-60 кг, P_2O_5 – 25-30, K_2O – 160-180, кальцію – 14 і магнію – 12 кг. Загальний рівень елементів живлення слід визначати від планової врожайності та родючості ґрунту [37].

Потреба соняшнику в елементах живлення у певні фази розвитку досить різна, і залежно від цього різна інтенсивність поглинання їх рослинами. Визначено кілька критичних періодів. Наприклад, на початку зростання він вимагає трохи поживних речовин, але засвоєння їх випереджає темпи збільшення сухої речовини.

За перший місяць росту соняшник використовує близько 15% азоту та до 10 % фосфору і 10% калію, але накопичення органічної речовини за цей час не

перевищує 5% максимальної величини. Гарна забезпеченість рослин елементами живлення після появи сходів має ключове значення в одержанні запланованої врожайності, бо на ранніх етапах органогенезу в конусі наростання формується зародкова меристема вегетативних а також репродуктивних органів. І при нестачі в цей період елементів живлення, особливо азоту, закладається набагато менше листя та квіток [28].

При гарній забезпеченості рослин основними елементами живлення утворюється велика поверхня та маса листя, у яких створюється запас азотовмісних органічних речовин для забезпечення подальшого переміщення їх у насіння, листя після цвітіння повільніше старіє та знижується кількість незапліднених квіток. Але слід пам'ятати, що надмірне харчування азотом на початкових етапах розвитку призводить до зниження стійкості рослин до несприятливих умов, спричиняє вилягання та ураження хворобами, а це у свою чергу впливає на рівень урожайності культури та якість урожаю соняшника [38].

Висновки до розділу.

Соняшник є перспективна та економічно вигідна культура і основна олійна культура нашої країни. Популярність її як основної олійної культури обґрунтована тим, що вона є типова рослина для території України. Тому перспективи вирощування соняшнику в умовах постійної зміни клімату стають актуальним питанням сьогодення.

На формування врожайності соняшника великий вплив мають елементи технології вирощування, особливо система удобрення.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика і біологічні умови вирощування соняшнику

Рід соняшнику – *Helianthus* L. який об'єднує більше 110 видів, із яких 100 є багаторічні а 10 є однорічні. Із однорічних видів в культурі поширений всього один – *H. annuus* L. За сучасною класифікацією він поділяють на два самостійних види це соняшник культурний – *H. cultus* Wenz і дикорослий – *H. ruderalis* Wenz.

Соняшник культурний за біологічними та морфологічними ознаками, згідно із класифікацією поділяється на два підвиди: це польовий – *ssp. Sativus* та декоративний – *ssp. ornamentalis*. Культурний олійний соняшник було створено в результаті систематичного добору рослин із крупним насінням. Михайло Майсураном описує три групи культурного соняшнику, це лузальний та олійний і межеумок [56].

Лузальний характеризується товстим та високим стеблом, великими листками та кошиками, діаметр яких становить від 20 до 45 см. Сім'янка досить крупна та має товсту ребристу лузгу, і не повністю виповнене ядром. Маса 1000 насінин становить від 100 до 170 г, лушпинність становить до 55%.

Олійний соняшник має рослини із порівняно тонким поодиноким чи гілястим стеблом, яке досягає 2,5 м заввишки, переважно із одним рідко з двома кошиками діаметром до 25 см. Сім'янки має дрібні. Лузга тонка та лушпинність становить до 35%. Ядро займає всю сім'янку. Маса 1000 насінин коливається від 40 до 80 г. Олійний соняшник має найбільш широке господарське значення [56].

Межеумок за своїми морфологічними та біологічними особливостями має проміжне місце між лузальним та олійним. За розмірами рослин та листків, кошика та сім'янок він досить близький до лузального, а за формою сім'янок близький до олійного. Маса 1000 насінин коливається від 70 до 120 г,

лушпинність сягає 52%. Межеумок в основному вирощується як кормова культура на силос та насіння [57].

Культурний соняшник посівний чи польовий це є однорічна рослина. Корінь у рослин стрижневий та проникає в ґрунт на глибину до 4 м та розгалужується в сторони на відстань до 120 см. Основою кореневої системи є стрижневий головний корінь, що розвивається із первинного зародкового кореня. Стержневий корінь росте досить інтенсивно та перевищує ріст стебла.

У стадії 4-5листіків довжина кореня може досягати 60-70 см. Корінь соняшника є дуже чутливий до ущільнень ґрунту та підґрунтя. Від стрижневого кореня відходять досить міцні та сильно розгалужені бічні корені, що залежно від зволоження ґрунту і розподілу поживних речовин утворюють два чи три яруси сплетених коренів. Перший ярус утворюється досить близько від поверхні ґрунту та спочатку росте горизонтально, а уже на відстані 10-40 см від головного кореня заглиблюється та поширюється в ґрунт паралельно йому, утворюючи при цьому багато дрібних корінців. Глибина їх проникнення досягає до 70 см [58].

Другий ярус бічних та дуже розгалужених коренів відходить від стрижневого кореня уже на відстані від 30 до 50 см від поверхні. Ці корені заглиблюються в ґрунт під кутом та утворюють міцне сплетіння із великої кількості корінців. Окремі бічні корені заглиблюються на глибину аж до 100 см. Крім основного стрижневого кореня і його розгалужень, рослини соняшнику утворює ще стеблові корінці, що відростають від підсім'ядольного коліна у зволоженому шарі ґрунту. Ростуть спочатку вони горизонтально та під невеликим кутом до вертикальної осі, а на відстані віж 15 до 40 см від головного кореня заглиблюються.

Найбільш інтенсивний ріст коренів є в період від утворення кошику і до цвітіння. Завдяки тому, що рослини соняшнику мають сильну розгалужену систему бічних коренів та корінців, що складають від 50 до 70% кореневої маси в добре розвинених рослин можуть досягати діаметру до 1,5 м. Завдяки швидко відростаючому головному кореню, який сягає в глибину, соняшник витримувати посуху та добре засвоює поживні речовини та ґрунтову вологу [59].

Пругарних умовах зволоження корені розвиваються ближче до поверхні ґрунту, а коли виникають посушливі умови вони проникають глибше. У першому випадку рослини соняшнику є менш стійкими до вітрового навантаження та вилягання. Завдяки своїй потужній кореневій системі соняшник в порівнянні із іншими однорічними рослинами, окрім цукрового буряка, використовує вологу та поживні речовини із глибоких шарів ґрунту [57].

Стебло соняшника є прямостояче та грубе, воно виповнене всередині губчастою серцевиною та вкрите жорсткими волосинками. Його висота коливається від 0,7 до 2,5 м, в силосних форм може досягати до 3-4 м та навіть більше. Але є і є карликові форми із висотою стебла від 50 до 70 см. Під час досягання верхня частина стебла разом із кошиком нахиляється але в міру висихання насіння стебло частково випрямляється.

Рослини соняшнику є одностеблі та здатні розгалужуватися, і при цьому на бічних гілках можуть навіть формувати суцвіття. Листки черешкові та великі, мають густе опушення. Пластинки зазвичай овально-серцеподібні з зазубреними краями. Нижні листки супротивні, їх 1-2 пари після сім'ядоль, решта листків розміщені почергово. На одній рослині розвивається в скоростиглих сортів та гібридів від 5 до 25, у пізньостиглих сортів від 30 до 35 та більше листків [53].

Суцвіття у рослин соняшнику є багатоквітковий кошик, який при досягання у основному має опуклу або плоску інколи увігнуту форму. Основа суцвіття культури соняшника складається із досить великого квітколожа. Діаметр кошика олійних сортів коливається від 15 і до 20 см, а у межуемка становить 20 - 25 см, лузальні форми мають діаметр від 40 до 45 см. Квітки у соняшника двох типів – язичкові і трубчасті. Язичкові розміщуються в один чи кілька рядів по самому краю кошика. Вони безплідні, великі та мають жовтий колір.

Основна маса квітколожа зайнята трубчастими двостатевими плодоносними квітами із плівчастими приквітниками, які закінчуються у фазу досягання шорсткими зубцями. Віночок трубчастих квіток є п'ятизубчастий, оранжево-жовтий за кольором. Тичинок п'ять, вони зрослися із пиляками та

утворили трубочку кругом маточки. Маточка має стовпчик та дволопатеву приймочку, зав'язь нижня та одногнізда. Кошик має від 800 до 1500 трубчастих квіток.

Важлива особливість будови квітки соняшнику це є наявність спеціальних органів, які називаються нектарники, вони виділяють нектар. Соняшник є перехреснозапильною рослиною. Кошик цвіте від 7 до 10 днів. У самому суцвітті розпускаються першими язичкові квітки, наступного дня розпочинають цвісти трубчасті квітки першого периферійного ряду а потім щодня зацвітають від периферії і до центра квітки уже другого та третього рядів [52].

Приймочки зберігають здатність запліднюватися аж до 10 днів. Плід рослин є сім'янка із шкірястим оплоднем - лушпинням, в якому міститься ядро. Насінина вкрита тонкою та прозорою оболонкою та складається з зародка та сім'ядолями і корінця. Високоолійні сорти мають лушпинність від 18 до 22%, а гібриди від 21 до 28%. Лушпиння складається з трьох основних шарів клітин. Зверху знаходиться епідерміс, середній шар є гіподермальна паренхіма, та внутрішній шар - склеренхіма. Сім'янка слабчотиригранна та донизу звужена, гола та ребриста, різна за кольором: біла та чорна, смугаста [54].

Тривалість вегетаційного періоду рослин культури залежить від особливостей сорту, гібриду і умов вирощування. За тривалістю вегетаційного періоду сорти і гібриди, що вирощують в Україні поділяють на скоростиглі, в яких досягання відбувається протягом 80-100 діб, ранньостиглі, які формують врожай протягом 100-120 діб, середньоранні протягом 110-130 діб і середньостиглі протягом 120-140 діб.

Скоростиглі сорти та гібриди поступаються ранньостиглим чи середньостиглим і за рівнем врожайності і та олійності. Протягом вегетації розрізняють наступні фази розвитку: сходи та початок утворення кошика, цвітіння і фаза досягання. Тривалість міжфазних періодів рослин соняшника залежить від груп стиглості сорту, гібриду та мають приблизно таку тривалість: сівба - сходи від 14 до 16 днів, сходи - початок утворення кошиків від 37 до

43, початок утворення кошиків - цвітіння від 27 до 30, цвітіння - досягання від 44 до 50 днів [15].

Фон живлення є одним із найголовніших елементів при технології вирощування даної культури. Внесення добрив збільшує вміст в ґрунті доступних для рослин елементів мінерального живлення. Внесення добрив також впливає на зміну хімічного складу ґрунту, його фізичні властивості. Покращення мінерального живлення також позитивно впливає на фотосинтез та покращує ріст рослин [37].

Наявність елементів мінерального живлення що містяться у ґрунті в оптимальних співвідношеннях також сприяє підвищенню продуктивності рослин та поліпшенню якості насіння. Прянішніков довів, що раціональне застосування добрив можливе лише за використання знань про зв'язки із хімією ґрунту та фізіологією рослин [26]. Соняшник є дуже вибагливий до поживного режиму ґрунту у порівнянні із іншими польовими культурами. Особливо багато йому потрібно калію.

Для формування 1 центнеру врожаю насіння, соняшнику потрібно 6,5 кг азоту та 2,7 кг фосфору, 15,4 кг калію. Незважаючи на високий винос калію із ґрунту, соняшник на чорноземних ґрунтах потребує азотних та фосфорних добрив. При вирощуванні соняшнику на зрошуваних землях найкращі результати отримали при нормі внесення $N_{60}P_{120}K_{60}$ [62]. Ряд дослідників вважають доцільним вносити під посів соняшника, поряд із мінеральними також і органічні добрива. Для покращення умов живлення рослин науковці рекомендують під зяблеву оранку під попередник вносити від 25 до 30 т/га гною, а під основний обробіток ґрунту слід вносити повне мінеральне добриво дозою $N_{45}P_{60}K_{45}$ [14].

Використання рослинами елементів живлення залежить від запасів вологи в ґрунті, чим більше продуктивної вологи, тим більше рослини споживають азоту, і при зменшенні кількості вологи зменшується і доза споживання елементів живлення [83]. Соняшник відноситься до культур що є дуже вимогливими до технологічних і кліматичних умов вирощування та потребують

значної кількості вологи та сонячної енергії в певному співвідношенні у різні періоди вегетації.

Із початкових етапів розвитку і до утворення кошиків рослини соняшника витрачають вологи від 20 до 25% від загальної потреби, і засвоюють її в основному із верхніх шарів ґрунту. Найбільше вологи, до 60% культура засвоює в період утворення кошиків і до цвітіння. При нестачі вологи саме в цей період кошики та насіння можуть бути недорозвиненими. Тому елементи технології, що направлені на накопичення вологи в ґрунті є основою формування високих врожаїв. У той же час для землеробства в умовах зміни клімату водозабезпечення є основним лімітуючим фактором і має максимальний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур.

2.2. Місце та умови проведення досліджень

Польові дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводилися на протязі 2021-2023 р. у фермерському господарстві ТОВ «Промагро» Харківська обл., Лозівський р-н, село Плисове. За географічним місцем дослідження господарство знаходиться у східній частині у Лісостепі України. Увесь земельний масив проведення досліджень рівнинний. Яри та розмивів немає. Ґрунтові води залягають на глибині біля 22 метрів. За природно-історичним районуванням господарство знаходиться в межах східноєвропейської рівнини, на границі Лісостепової зони і Степової зони. За ґрунтово-географічним районуванням воно розміщене в Українській лісостеповій провінції опідзолених, вилугуваних і типових глибоких і надглибоких чорноземів та сірих лісових ґрунтів. Ґрунтоутворюючою породою є лес.

Ґрунт земельної ділянки, де проводились дослідження, належить до чорнозему типового малогумусного. Механічний склад цих чорноземів – важкосуглинковий, порівняно однорідний, вміст грубого пилу – 37–43 %, мулуватих часток – 25–38 %. Загальна пористість ґрунту до глибини 120 см – 59,8–55,9 %. За фізичними властивостями цей підтип чорнозему належить до

групи найбільш сприятливих ґрунтів для вирощування польових культур. Карбонати кальцію залягають на глибині 80–120 см, місцями лінія скипання опускається до 150–160 см. Межі вологості, при яких можливий обробіток ґрунту (пластичність), досягають при 15 %.

Ґрунт дослідної ділянки характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі 0–21 см – 4,85 %, в шарі 20–41 см – 3,92 % і на глибині 150–170 см – 0,71 %. В орному шарі ємність поглинання досить висока – 33,0–35,1 мг-екв. на 100 г ґрунту, реакція ґрунтового розчину слабокисла, рН сольової витяжки 6,4. Сума поглинених основ у верхньому шарі 39,0–41,5 мг/екв на 100 г ґрунту. З глибиною вона поступово знижується. Це пояснюється полегшенням механічного складу та зменшенням вмісту гумусу. За даними аналізів ґрунти дослідного поля добре забезпечені основними елементами живлення рослин. В орному шарі міститься 11–13 мг азоту, що гідролізується (за Корнфілдом), 10–15 мг рухомого фосфору, 16–20 мг калію на 100 г ґрунту (за Чириковим). В цілому ґрунтові умови сприятливі для виробництва кукурудзи. Разом з тим екстремальні погодні умови по рокам вимагають ґрунтозахисного комплексу та захисту ґрунтів від водної та вітрової ерозії.

Характеризуючи в цілому погодні умови в останні роки в Харківській області, ми спостерігаємо, що вони кожного року змінюються. І це характерно як для температури так і для режиму зволоження. За температурними даними весняні місяці різнилися між собою, як у 2023 році, так за середньобагаторічними значеннями. Температура у квітні була прохолодніша приблизно на 0,4⁰С, а ось у травні була вищою за багаторічну приблизно на 1,2⁰С. Але весна була значно тепліша в порівнянні із середньобагаторічними показниками десь на 0,7⁰С місяць це липень (рис.2).

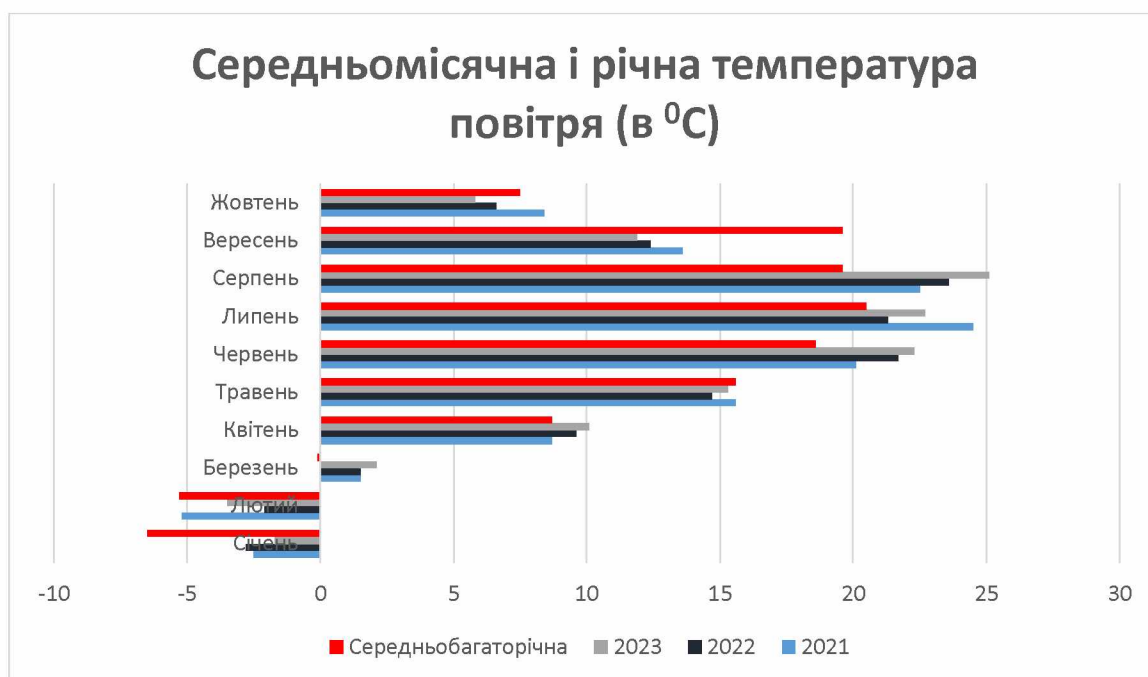


Рис.2 Середньомісячна і річна температура повітря (в °С)

Опади влітку, їх кількість і інтенсивність істотно відрізнялися як і за місяцями, так і за багаторічними даними в цілому. В червні місяці наприклад, кількість опадів була у межах норми і становила 66,3 мм (норма 65,2 мм), в липні місяці їх випало 19,4 мм коли норма 61,2 мм, це майже на 41,7 мм менше за багаторічні дані, а в серпні їх випало на 10,4 мм більше, а при цьому норма становила 42,6 мм. Сума опадів у літніх місяцях складала 139,5 мм при їх норми 169,4 мм. Гідротермічний коефіцієнт у літніх місяцях, зокрема червні та липні становив 1,04 і 0,26 при нормі 1,15 та 0,94, а у серпні місяці він був 0,73 при нормі 0,68 одиниці (рис.3)

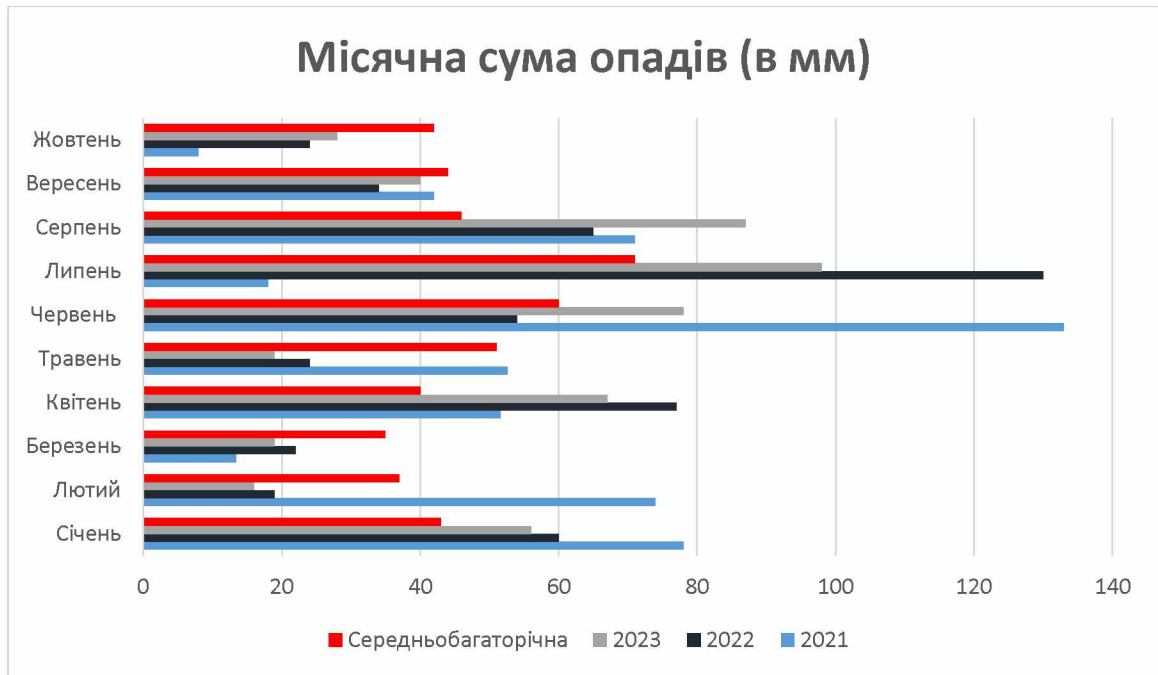


Рис.3. Місячна сума опадів (в мм)

2.3. Методика та матеріали проведення досліджень

Із метою вивчення впливу строків сівби на продуктивність гібридів соняшника в 2021-2023 рр. були проведені польові досліді в умовах фермерського господарства ТОВ «Промагро» Харківська обл., Лозівський р-н, село Плисове. Об'єктом досліджень були гібриди соняшника Корсика, Бастен, Явір; варіанти удобрення: 1) $N_{32}P_{32}K_{32}$; 2) $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків; 3) $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків.

Корсика

Оригіном є Сади України. Рослини гібриду Корсика відносяться до простих. Період вегетації становить від 103 до 106 днів. Генетичний потенціал врожайності у рослин сорту Корсика до 5,5 т/га. Висота у сорту коливається від 160 до 180 см. інтенсивність на початковому етапі є середня. Стебло у рослин середньої товщини. Коренева система проникає глибоко у ґрунт.

Діаметр кошика рослин сорту є середній, маса 1000 насінин коливається від 55 до 65 грамів, вміст олії становит від 48 до 50 %, лущинність коливається від 21 до 23 %.

Бастен

Гібрид відноситься до хімічного соняшника Бастен, період вегетації становить 105 днів і є ранньо стиглим.

Оригіатор є ТОВ «ТК Арт-Агро», в сортопробуванні знаходиться з 2018 року. Висота рослини коливається від 160-165 см, діаметр кошика становить від 18-20 см. Середня врожайність за роки випробування становить 3,8 т/га. Потенціал врожайності до 5,6 т/га.

Гібрид є стійким до гербіциду Express. Придатний для вирощування як за інтенсивною технологією, так і за адаптивною. Стійкий до іржі висока і становить 9 балів, стійкий до фальшивої борошнистої роси – 9 балів. Стійкий до фомопсису – 8 балів, білої гнилі – 7 балів, сірої гнилі 8 – балів.

Дуже висока стійкість до ламання та осипання. Має високий потенціал врожайності особливо в посушливих умовах. Вміст олії від 49 до 50%

Явір

Це високоурожайний та ранньостиглий і простий міжлінійний гібрид. Відноситься до інтенсивного типу, має олійний напрям використання. Рекомендований для зони Степу та Лісостепу. Оригіатор є Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення. Має наступні господарські і біологічні характеристики – ранньостиглий, має вегетаційний періодом від 100 до 105 діб. Потенційна урожайність від 3,2-4,1 т/га, олійність коливається від 48 до 50% а лущинність від 22 до 23 %. Збір олії становить від 1,5 до 2,0 т/га. Є високотехнологічний, із рівномірним та дружнім цвітінням та визріванням, гарно вирівняний по висоті рослин, має високу посухо та жаростійкість, є стійким до вовчка, рас: А, В, С, D, Е. Є стійкий до несправжньої борошнистої роси. Висота стебла до нахилу кошика становить від 160 до 170 см. Кошик має випуклу форму, слабо пониклий з діаметром від 19 до 20 см. Маса 1000 сім'янок становить 62 – 65 г. Рекомендована густина стояння

рослин для зони Степу є 55-60 тис., для зони Лісостеп – 50-55 тис. рослин/га. Щоб забезпечити ефективне запилення слід виставляти на 1 га до 3 бджолосімей.

Посівна площа ділянки – 79,8 м², облікова – 53,2 м². Густота стояння рослин – 50 тис.шт./га. Ширина міжрядь – 70 см. Закладення та проведення досліджень виконували у відповідності з загальновизнаними методиками польових дослідів у землеробстві та рослинництві. Отримані дані підлягали математичній обробці за методикою Б.О. Доспехова.

Для вивчення особливостей росту та розвитку гібридів проводили спостереження і дослідження:

- Фенологічні спостереження: дати появи сходів та утворення кошиків, цвітіння та повна стиглість.

- Висота рослин визначалась шляхом промірювання 30 постійних рослин на двох несуміжних повтореннях в фазах утворення кошиків та цвітіння, повної стиглості.

- площу листової поверхні визначали методом висічок за А.А. Ничипоровичем: $S = a \cdot c : v$,

де: S це площа листової поверхні, см²; a це загальна маса листків, г; c це площа висічок, см²; v це маса висічок, г.

- в фазу повної стиглості на всіх ділянках відбирали зразки для визначення структури урожаю.

2.4. Агротехніка вирощування культури

Попередником для посіву соняшника у наших дослідженнях був ячмінь ярий. Перед посівом насіння ми продезінфікувати від грибкових і бактеріальних захворювань. Для цього ми використовували препарат який має назву Арес (Дефенда), норма витрати даного препарату становила 3,0 л на 1 т насіння. Діюча речовина в даному препараті є Металаксил-м. Це є системний фунгіцидний протруйник який має лікувальну та захисну дію.

Спектр дії даного препарату є біла гниль та несправжня борошниста роса та кореневі гнилі.

Після збирання ячменю ярого ми проводили лушення, агрегатом ЛДГ-10 на глибину 6-8 см. Глибоке розпушування на глибину 35 см ми проводили наприкінці вересня через 7 тижнів після лушення стерні. Операцію проводили агрегатом JOHN DEERE-6130 D. Перед настанням морозів проводили культивуацію із котками і пружинними боронами на глибину 10-12 см.

Рано на весні для затримки вологи поверхню поля вирівнювали, використовували трактором МТЗ 1025.2 із пружинною бороною "Ліра-15" на глибину 5-7 см. Вирівнювання поверхні поля не тільки сприяє закриттю вологи, але знищує бур'яни на ранніх стадіях їх розвитку.

Мінеральні добрива вносились під культивуацію. Норма висіву складала 60 тис. на гектар, а рекомендована передзбиральна густина стояння рослин складала 50 тис.рослин/га.

Після проведення сівби соняшнику, проводили обприскування посівів гербіцидом «Каптора» із нормою внесення 1,1 л/га в фазі 4 листки, із використанням обприскувача «Case 3330». Після внесення гербіциду провели коткування агрегатом «ККШ-6».

Міжрядний обробіток ґрунту провели у фазі 3-5 листків і на глибину 5-7 см. Операцію проводили за допомогою міжрядного культиватора КРН-5,6 та трактора МТЗ 892. Розпочинали збирання при настанні господарської стиглості комбайном John Deere S670i.

Висновки до розділу

Із метою вивчення впливу системи удобрення на продуктивність гібридів соняшника в 2021-2023 рр. були проведені польові дослідження в умовах фермерського господарства ТОВ «Промагро». Об'єктом досліджень були гібриди соняшника Корсика, Бастен, Явір за різних варіантів удобрення: 1) N₃₂P₃₂K₃₂; 2) N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків; 3) N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Тривалість міжфазних періодів. Тривалість вегетаційного періоду і проходження фаз розвитку рослин соняшнику залежать від агротехнічних прийомів вирощування, а також морфологічних особливостей того чи іншого гібрида (табл. 1).

Таблиця 1

Тривалість міжфазних періодів вегетації гібридів соняшнику, діб (2023 р.)

Гібриди	Тривалість періодів				
	сівба – сходи	сходи – бутонізація	бутонізація- цвітіння	цвітіння- господарська стиглість	Тривалість вегетаційно го періоду
Корсика	11	44	20	40	118
Бастен	12	46	20	41	122
Явір	11	47	22	46	129

Повні сходи у гібридів Корсика, Бастен, Явір з'явилися на 11–12 добу. Міжфазний період сходи–бутонізація пройшов у гібридів Корсика – 44 дні, Бастен – 46 дні, Явір – 47 діб. Тривалість періоду бутонізація–цвітіння у гібридів Корсика та Бастен становила 20 діб, у гібриду Явір – 22 доби.

Період цвітіння–господарська стиглість склав для гібридів Корсика 40 діб, Бастен – 41 добу та Явір – 46 діб. Взагалі тривалість всього вегетаційного періоду склала у гібридів Корсика 118 діб, Бастен 122 доби та Явір 129 діб.

Ріст рослин це є важливий показник, що дає можливість дослідити перш за все, особливості нагромадження рослинами вегетативної маси та формування

листової поверхні, а це напряду впливає на рівень урожаю. За результатами вимірювань у 2023 р. найбільша висота рослин гібридів Корсика, Бастен та Явір у фазі цвітіння відмічена за позакореневого підживлення рослин мікродобривами гумат калію 0,4 л/га або карбамідом 10 кг/га на фоні основного мінерального удобрення $N_{12}P_{52}$. Порівняно з контролем (без добрив) висота рослин на цих варіантах збільшилася від 13,0 до 20,0 см (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив системи удобрення на висоту рослин гібридів соняшнику у фазі цвітіння, см (2023 р.)

Варіанти	Корсика	Бастен	Явір
$N_{32}P_{32}K_{32}$	191	179	198
$N_{32}P_{32}K_{32}$ + карбамід 10 кг/га	194	180	200
$N_{32}P_{32}K_{32}$ + гумат калію 0,4 л/га	191	182	199
Без добрив (контроль)	186	176	193

За три роки досліджень висота рослин у обраних нами гібридів в залежності від системи удобрення представлена на рис.4.

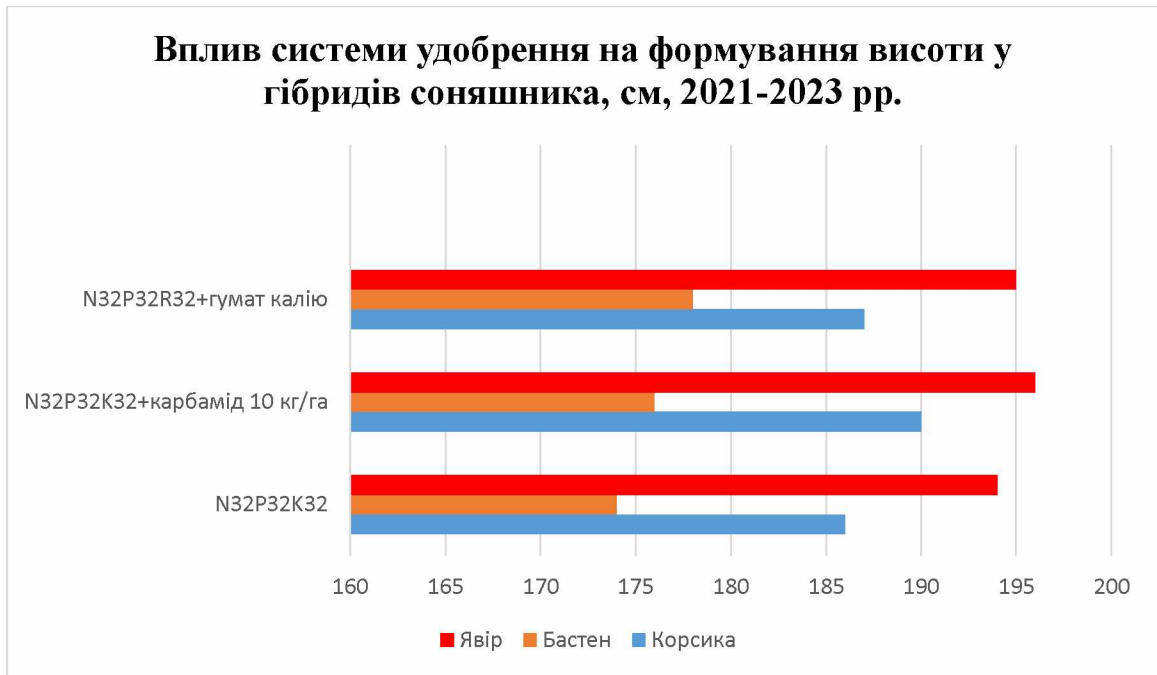


Рис.4 Вплив системи удобрення на формування висоти у гібридів соняшника, см, 2021-2023 рр.

Найбільшу висоту рослин за всіма трьома системами удобрень мав гібрид Явір. При застосуванні N₃₂P₃₂K₃₂ за три роки вивчення ми отримали в середньому висоту рослин 193 см. При використанні другого варіанту – N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків висота рослин становила 198 см, а при використанні третього варіанту досліджень N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків – 195 см.

Середню висоту рослин за всіма трьома системами удобрень мав гібрид Корсика. При застосуванні N₃₂P₃₂K₃₂ за три роки вивчення ми отримали в середньому висоту рослин 186 см. При використанні другого варіанту – N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків висота рослин становила 190 см, а при використанні третього варіанту досліджень N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків – 187 см.

Найнижчу висоту рослин за всіма трьома системами удобрень мав гібрид Бастен. При застосуванні N₃₂P₃₂K₃₂ за три роки вивчення ми отримали в середньому висоту рослин 174 см. при використанні другого варіанту – N₃₂P₃₂K₃₂

+ позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків висота рослин становила 176 см, а при використанні третього варіанту досліджень $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків – 1795 см.

Розвиток листової поверхні та її розміри визначаються особливостями гібридів соняшнику різних груп стиглості. Проведеними дослідженнями 2021-2023 рр. було виявлено вплив варіантів досліду на площу листової поверхні гібридів соняшнику. Найбільша площа листової поверхні формувалась у гібридів Корсика, Бастен та Ярило за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + обробки посівів гібридів соняшнику карбамідом (10 кг/га). Площа листової поверхні у гібриду Косика за даного варіанту удобрення становила 59,0 дм², а площа листової на одному гектарі 28,48 тис. м². Площа листової поверхні у гібриду Бастен за даного варіанту удобрення становила 53,42 дм², а площа листової на одному гектарі 25,70 тис. м². Площа листової поверхні у гібриду Явір за даного варіанту удобрення становила 62,40 дм², а площа листової на одному гектарі 30,19 тис. м².

Найнижчу площу листової поверхні рослини гібридів соняшника сформували при використанні 1 варіанту удобрення $N_{32}P_{32}K_{32}$. Площа листової поверхні у гібриду Косика за даного варіанту удобрення становила 55,25 дм², а площа листової на одному гектарі 26,62 тис. м². Площа листової поверхні у гібриду Бастен за даного варіанту удобрення становила 49,19 дм², а площа листової на одному гектарі 23,59 тис. м². Площа листової поверхні у гібриду Явір за даного варіанту удобрення становила 56,20 дм², а площа листової на одному гектарі 27,09 тис. м² (табл. 3).

Таблиця 3

**Площа листкової поверхні гібридів соняшнику у фазі цвітіння
залежно від системи удобрення (2021-2023 рр.)**

Варіанти удобрення	Корсика		Бастен		Явір	
	Площа листкової поверхні		Площа листкової поверхні		Площа листкової поверхні	
	на одній рослині, дм ²	на одному гектарі, тис. м ²	на одній рослині, дм ²	на одному гектарі, тис. м ²	на одній рослині, дм ²	на одному гектарі, тис. м ²
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	55,25	26,62	49,19	23,59	56,20	27,09
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + карбамід 10 кг/га	59,00	28,48	53,42	25,70	62,40	30,19
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + гумат калію 0,4 л/га	57,77	27,88	52,49	24,74	59,05	28,52
Без добрив (контроль)	49,07	23,03	39,24	18,61	45,63	21,81

Доведено, що за посиленого росту соняшнику із гарно розвиненою асимілюючою поверхнею листків формує більш крупні кошики із більшою кількістю квіток, а це в кінцевому результаті сприяє збільшенню врожайності. В наших дослідженнях, проведених за темою кваліфікаційної роботи внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню розміру кошиків (табл. 4).

Таблиця 4

**Діаметр кошика гібридів соняшнику у фазі фізіологічної стиглості
залежно від системи удобрення, см (2023 р.)**

Варіанти	Корсика	Бастен	Явір
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	15,0	13,1	15,1
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + карбамід 10 кг/га	15,5	13,6	15,5
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + гумат калію 0,4 л/га	15,3	13,5	15,6
Без добрив (контроль)	14,5	12,3	13,2

Порівняно з контролем (без добрив), за одержаними даними 2023 р., діаметр кошиків гібридів збільшився від 0,3 см до 1,4 см залежно від дози добрив. Максимальний діаметр кошиків формувався у гібридів Корсика, Бастен та Явір в основному за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + карбамід 10 кг/га та позакореневого підживлення рослин $N_{32}P_{32}K_{32}$ + гумат калію 0,4 л/га – 13,5–15,6 см.

Результати досліджень по вивченню впливу системи удобрення на діаметр кошиків у гібридів соняшнику за три роки вивчення представлені на рисунку 5.

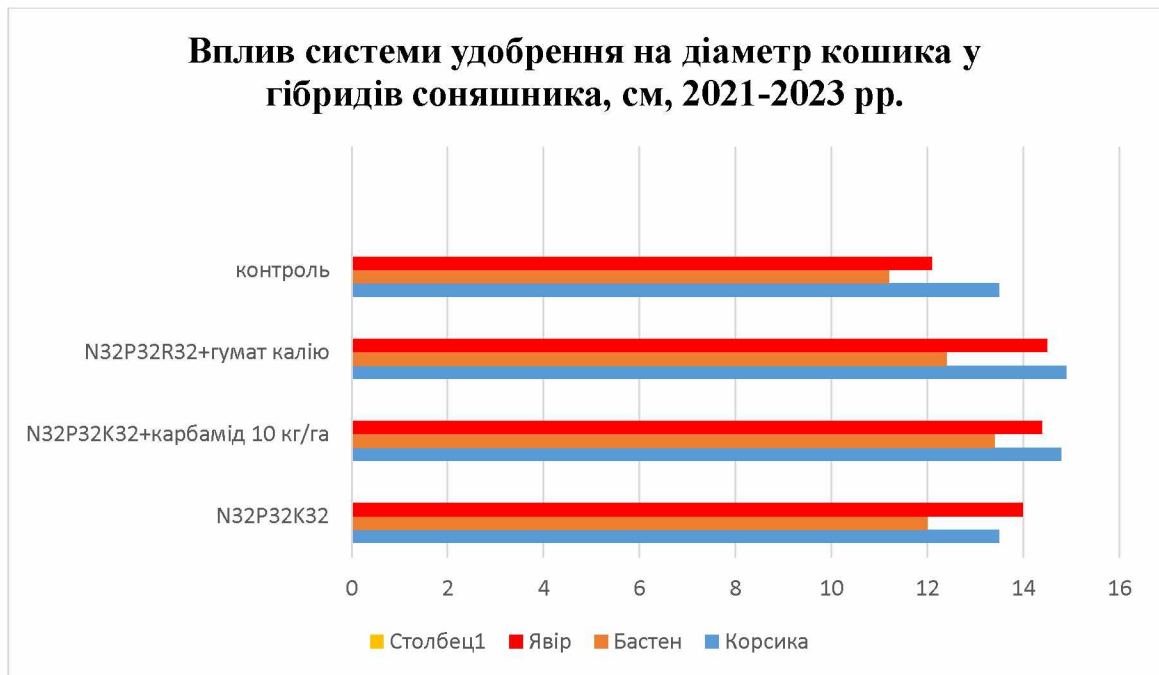


Рис.5 Вплив системи удобрення на діаметр кошика у гібридів соняшника, см, 2021-2023 рр.

Проведеними дослідженнями 2021-2023 рр. було виявлено вплив варіантів досліду на діаметр кошика у гібридів соняшнику. Найбільший діаметр кошика був у гібридів Корсика, Бастен та Явір за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + гумат калію. Діаметр кошика у гібриду Косика за даного варіанту удобрення становила 14,8 см. Діаметр кошика у гібриду Бастен за даного варіанту удобрення становила 13,4 см. Діаметр кошика у гібриду Явір за даного варіанту удобрення становила 14,4 см.

Найменший діаметр кошика був у гібридів Корсика, Бастен та Явір за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$. Діаметр кошика у гібриду Косика за

даного варіанту удобрення становила 13,5 см. Діаметр кошика у гібриду Бастен за даного варіанту удобрення становила 12,0 см. Діаметр кошика у гібриду Явір за даного варіанту удобрення становила 14,0 см (рис. 5).

Проведені нами дослідження показали, що внесення добрив сприяло збільшенню маси 1000 шт. насінин порівняно із контролем (без добрив) від 0,5 г до 8,3 г. Найбільша маса 1000 шт. насінин гібридів Кадет, Ярило, Вирій була визначена за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневого підживлення рослин карбамідом (10кг/га) – 56,8 г, 37,9 г, 54,0 г, відповідно (табл. 5).

Таблиця 5

**Маса 1000 шт. насінин гібридів соняшнику залежно від системи
удобрення, г (2021-2023 рр.)**

Варіанти	Корсика	Бастен	Явір
$N_{32}P_{32}K_{32}$	55,7	36,0	51,8
$N_{32}P_{32}K_{32}$ + карбамід 10 кг/га	56,8	37,9	54,0
$N_{32}P_{32}K_{32}$ + гумат калію 0,4 л/га	56,3	37,7	53,6
Без добрив (контроль)	52,8	29,6	45,9

Формування урожаю зерна залежало як від морфологічних особливостей гібридів, так і від застосування добрив. За результатами наших досліджень у 2023 р. найвища врожайність гібридів Корсика, Бастен та Явір була одержана за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневого підживлення рослин карбамідом 10 кг/га – 3,00 т/га, 2,71 т/га, 3,08 т/га відповідно. Приріст до контролю (без добрив) склав 0,39 т/га, 0,42 т/га і 0,43 т/га. Підживлення рослин гуматом калію (0,4 л/га) на фоні мінерального удобрення $N_{32}P_{32}K_{32}$, дало змогу підвищити врожайність гібридів порівняно до варіанту без добрив на 0,35–0,41 т/га. Середня врожайність за даного варіанту склала у гібридів Корсика – 3,06 т/га, Бастен – 2,63 т/га, Явір – 3,05 т/га. За внесення тільки основного

удобрення дозою $N_{32}P_{32}K_{32}$ урожайність соняшнику, порівняно з варіантом без добрив, збільшилася на 0,32–0,35 т/га і склала у гібридів Корсика – 3,02 т/га, Бастен – 2,59 т/га, Явір – 2,99 т/га (табл. 6).

Таблиця 6

**Урожайність гібридів соняшнику залежно від системи удобрення,
т/га (2023 р.)**

Варіанти	Корсика	Бастен	Явір
$N_{32}P_{32}K_{32}$ (Фактор В)	3,02	2,60	2,99
$N_{32}P_{32}K_{32}$ + карбамід 10 кг/га	3,09	2,70	3,07
$N_{32}P_{32}K_{32}$ + гумат калію 0,4 л/га	3,06	2,63	3,05
Без добрив (контроль)	2,69	2,27	2,63
НІР ₀₉₅ – 0,06 т/га,			

Результати досліджень по вивченню впливу системи удобрення на діаметр кошиків у гібридів соняшнику за три роки вивчення представлені на рисунку 5.

За результатами наших досліджень у 2021-2023 рр. Гарна врожайність гібридів Корсика, Бастен та Явір була одержана за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневого підживлення рослин карбамідом 10 кг/га – 3,00 т/га, 2,5 т/га, 2,9 т/га відповідно. Приріст до контролю (без добрив) склав 0,36 т/га, 0,40 т/га і 0,41 т/га. Підживлення рослин гуматом калію (0,4 л/га) на фоні мінерального удобрення $N_{32}P_{32}K_{32}$, дало змогу значно підвищити врожай гібридів порівняно до варіанту без добрив на 0,34–0,39 т/га. Середня врожайність за даного варіанту склала у гібридів Корсика – 3,0 т/га, Бастен – 2,6 т/га, Явір – 3,0 т/га. За внесення тільки основного удобрення дозою $N_{32}P_{32}K_{32}$ урожайність соняшнику, порівняно з варіантом без добрив, збільшилася на 0,30–0,33 т/га і склала у гібридів Корсика – 2,98 т/га, Бастен – 2,4 т/га, Явір – 2,7 т/га (рис.6).

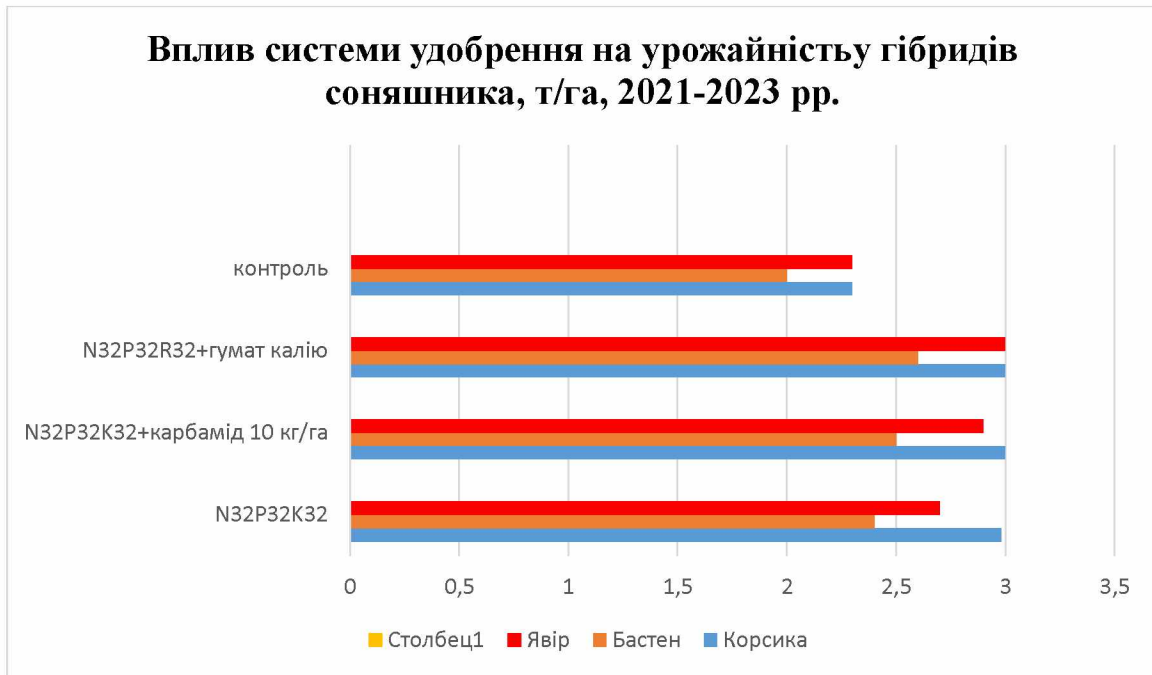


Рис.6 Вплив системи удобрення на урожай гібридів соняшника, т/га, 2021-2023 рр.

В наших дослідженнях внесення добрив також мало вплив на вміст олії в насінні. Внесення мінеральних добрив дозою $N_{32}P_{32}K_{32}$ порівняно із варіантом без добрив на 0,2–1,1 %. Однак у разі підживлення рослин під час вегетації карбамідом або мікродобривом гумат калію на фоні макро добрив спостерігалось збільшення вмісту олії у насінні приблизно на 0,2–1,5 %. Найбільший вміст олії у насінні формувався у гібридів Корсика, Бастен та Вирій за позакореневого підживлення рослин карбамідом 10 кг/га на фоні мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ – 48,0 %, 478,8 %, 49,9 %, відповідно. Поряд з вмістом олії в насінні важливе місце займає показник збору олії з одиниці площі. Найвищі показники збору олії були на кращих за урожайністю варіантах – 1234 кг/га, 1064 кг/га і 1274 кг/га відповідно до гібридів. За рахунок внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневого підживлення рослин мікродобривами цей показник вдалося збільшити, порівняно до контролю (без добрив), у гібрида Корсика на 176 кг/га, гібрида Бастен – 183 кг/га, гібрида Явір – 212 кг/га (табл. 7).

Таблиця 7

Варіанти	Корсика		Бастен		Явір	
	Вміст олії у насінні, %	Збір олії, кг/га	Вміст олії у насінні, %	Збір олії, кг/га	Вміст олії у насінні, %	Збір олії, кг/га
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (Фактор В)	46,9	1177	46,3	1076	48,2	1199
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + карбамід 10 кг/га	47,9	1234	47,8	1064	49,7	1274
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + гумат калію 0,4 л/га	47,0	1197	47,4	1024	49,2	1252
Без добрив (контроль)	47,3	1048	47,4	961	48,6	1052

Висновки до розділу 3

Польові дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводилися протягом 2021-2023 р. у фермерського господарства ТОВ «Промагро». Об'єктом досліджень були гібриди соняшника Корсика, Бастен, Явір за різних варіантів удобрення: 1) N₃₂P₃₂K₃₂; 2) N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків; 3) N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків.

В результаті проведеної роботи ми зробили висновки:

- найкоротший період вегетації у гібрида Корсика;
- найбільш розтягнутий вегетаційний період був у гібрида Явір;
- найбільш високорослими рослини гібридів, що вивчалися були при використанні другого варіанту N₃₂P₃₂K₃₂ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільш високорослими за всіх варіантів удобрення були рослини гібриду Явір;

- найбільша площа листової поверхні у гібридів що вивчалися, була при використанні 2 варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільшу площу листової поверхні при використанні всіх систем удобрення мали рослини гібриду Явір;
- найбільший діаметр кошика мали рослини гібриду Явір;
- найбільший діаметр кошика у гібридів що вивчалися був при використанні другого та третього варіанту удобрення – $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків та $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільшу масу 1000 насінин за роки вивчення мав гібрид Корсика;
- найбільшу масу 1000 насінин за роки вивчення мали всі гібриди при використанні другого та третього варіанту удобрення – $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків та $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найкращий врожай сформували рослини гібридів при використанні 2 варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільшу кількість олії з гектару ми отримали у гібридів при використанні 2 варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

При ринкових умовах господарювання потрібно визначати економічну ефективність вирощування сільськогосподарських культур. Це є один із головних складових конкурентоспроможності усієї галузі виробництва рослинницької продукції [63, 65]. Для стрімкого зростання обсягів виробництва продукції виробленій у сільському господарстві і підвищенні показників якості та мінімізації виробничих затрат потрібно всебічно оцінити елементи технологічних процесів відповідно до результатів наукових досліджень, потрібно підбирати такі варіанти із технологій, що із максимальною ефективністю будуть себе окуповувати [64].

Однією із основних складових господарства України на даний час це є оптимальний рівень розвитку аграрного комплексу в цілому. Тому що потенціал аграрного виробництва впливає на ступінь продовольчої безпеки, загальний рівень добробуту нашої країни у цілому. Так як Україна займає дуже вигідне географічне положення, досить сприятливі погодні та кліматичні умови і родючі чорноземи, це надає їй можливість зайняти одне з провідних місць серед лідерів аграрного сектору за економічними показниками. Отримуючи достатньо сталі і високі врожаї сільськогосподарської продукції держава має можливість обійняти пристойне місце серед інших країн всього світу [62].

Час не стоїть на місці і технології вирощування основних польових культур весь час удосконалюються. Впроваджуються нові сучасні сорти та гібриди, удосконалюються технологічні прийоми, які адаптують до певних ґрунтово-кліматичних умов. Дані чинники вимагають детального аналізу економічної оцінки та її особливості [63].

В цілому економічна ефективність виробництва продукції у сільському господарстві при вирощуванні основних польових культур це є підсумок або результат, який виражає окупністю ресурсів і витрат на 1 площі при процесі

діяльності. Підвищення самого процесу виробництва зумовлює підвищення зростання обсягу продукції яку вирощено, збільшує чистий дохід та рівень рентабельності [66].

Для того щоб розрахувати економічну ефективність слід використовувати такі показники як урожайність зерна культури, виробництво продукції виражене у натуральному і грошовому вигляді, виробничі витрати в розрахунку на одиницю площі та собівартість продукції, чистий дохід та рівень рентабельності і окупність витрат в умовах господарства де виконувалася кваліфікаційна робота. При цьому потрібно пам'ятати, що умовно чистий прибуток це є різниця між вартістю валової продукції і виробничими затратами.

Рівень рентабельності виробництва потрібно визначати як відношення чистого прибутку до загальних виробничих витрат. Даний показник визначають у відсотках. Досить важливим показником є окупність виробничих витрат. Визначається даний показник як відношення валової продукції, у її вартісному вираженні до загальної суми усіх виробничих витрат.

Економічна ефективність при вирощуванні гібридів соняшника у фермерському господарстві фермерському господарстві ТОВ «Промагро» представлено у таблиці 8.

Ціна насіння за тону соняшника складає 14000 грн.

Таблиця 8

Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно різних гібридів у 2023 році

Показник	Гібрид		
	Корсика	Бастен	Явір
Врожайність, т/га	2,9	3,1	3,0
Вартість продукції отриманої з 1 га	39150	41850	40500

<i>продовження таблиці 8</i>			
Виробничі затрати на одержання продукції з 1 га, грн	21984,6	22022,3	22003,5
Собівартість 1 ц продукції, грн	758,09	710,40	733,45
Чистий прибуток з 1 га, грн	17165,37	19827,7	18496,5
Рентабельність, %	78	90	84

В умовах фермерського господарства «Промагро» найвищий рівень рентабельності отримали при вирощування гібридів соняшника Бастен та Явір.

Висновки до розділу

За результатами проведених досліджень, ми можемо зробити висновки, що в умовах фермерського господарства «Промагро» краще вирощувати гібридів соняшника Бастен та Явір, тому що вони в результаті вирощування мали високий рівень рентабельності, 90 та 84 % відповідно.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічні проблеми у сільській місцевості нерозривно пов'язані із погіршенням якості оброблюваного ґрунту. Для аграріїв та фермерів, місцевого населення ґрунт є джерелом харчування та доходу громадян. Крім того, усі вирощені та вироблені продукти потрапляють на стіл жителям усієї країни.

Через ланцюжок, а саме ґрунт-рослина-людина важкі метали і пестициди можуть потрапити в людський організм. Хімічне забруднення ґрунту це проблема національного масштабу. Таким чином, від фермерів та людей які працюватимуть на землі та екологічного стану ґрунту залежить те, яку їжу вживатиме населення України.

Основні причини екологічних проблем у сільській місцевості це інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, яка відбувається на регіональному рівні. В основному надається перевага при вирощуванні декільком видам рослин або навіть робиться вибір на користь монокультури. Це призводить до одноманітності ландшафту.

Використання надмірних доз добрив і хімічних засобів захисту рослин, часто викликають насичення водою біогенними елементами, і як наслідок до та забруднення води. Також відсутність антиерозійних заходів сприяє замулюванню води.

Також великою проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва є введення культур ГМО, якими заміщають традиційні, загальноприйняті культури.

Через непридатність до сільськогосподарської діяльності угідь їх використовують для інших економічних функцій, переважно будівництва. Зараз дуже часто ми спостерігаємо швидкий темп урбанізації у сільських районах, які безпосередньо примикають до міської території.

Усе це істотно посилює екологічні проблеми у сільськогосподарському виробництві. Особливо сильно страждає якість ґрунту, через що процес

фермерування та вирощування продуктів харчування дуже ускладнюється, а згодом стає неможливим взагалі. У цьому контексті особливе значення мають два метали, це кадмій і мідь. Кадмій досить часто міститься у фосфорних добривах. У ґрунті, де часто вносяться добрива даного типу, завжди є додатковий кадмій. Його кількість спочатку може бути дуже невеликою, але вона має здатність накопичуватися.

Оскільки кадмій дуже канцерогенний, слід уважно стежити за його вмістом у ґрунті. Треба приділяти велику увагу, щоб знайти шляхи зменшення вмісту кадмію у добривах, які виробляються.

Мідь дуже часто зустрічається в районах де знаходяться виноградниками, де її застосовували як протигрибковий засіб. І протягом багатьох років у ґрунті відбувалося накопичення міді. Коли мідь та кадмій потрапляють у ґрунт, вони надовго залишаються в ньому, і дуже складно їх видалити із ґрунту.

Пестициди це одна із найбільших проблем сільського господарства. Наприклад, хлорорганічні пестициди, які вже заборонені протягом тривалого часу, і зараз зустрічаються в ґрунтах по усій Європі. Вплив пестицидів, які використовуються на даний час, на фауну та флору не настільки негативний. Але це не виключає того, що вони створюють проблеми, про які ще не відомо. Слід зауважити про те, що правові норми, які стосуються впливу хімічних речовин у сільському господарстві досить слабкі.

Зараз, дані про вплив забруднення на ґрунт, на флору та фауну, їх функції не достатньо вивчені. В даний час існують ще не вивчені питання про взаємозв'язок між забрудненням ґрунту та біорізноманіттям у ґрунті. У Європі є багато територій, які були занедбані протягом десятиліть та перетворилися на важливі центри біорізноманіття, які виникли внаслідок природного відновлення. Коли зникнуть такі території, то це завдасть шкоди існуючим видам.

Ще одна з екологічних проблем, це викиди в атмосферу, які зокрема, можуть забруднювати ґрунт у віддалених районах і впливати на біорізноманіття в ґрунті. Потрібно зменшити ці викиди. Вже навіть у полярних регіонах і інших

віддалених районах знаходять забруднення, які утворилися виключно внаслідок діяльності людини.

Неконтрольоване потрапляння хімічних та забруднюючих речовин у продукти харчування становить велику загрозу здоров'ю та життю споживачів. Вживання в їжу заражених рослин може призвести до пошкодження нервової системи, привести до дисбалансу і порушень функції дихання, стати причиною хвороб шлунку, викликати запаморочення та загальну інтоксикацію організму.

Крім того, через грудне молоко до дитини можуть проникати забруднювачі, які ушкоджують і порушують нормальний розвиток дитини. А у більш важких випадках хімічні речовини можуть спричинити рак.

Також великою проблемою сільського господарства є розкладання органічних забруднювачів у результаті біологічного розкладання цих сполук

При перевищенні певної критичної маси природне розкладання речовини уповільнюється, і вони накопичується у ґрунті. Елементи, що утворюються після розкладання хімічних речовин, можуть адсорбуватися на мінеральних та органічних частинах самого ґрунту або частково адсорбуватися рослинами, перейти у розчини і разом з дощовою водою проникнути в ґрунт у водоносні горизонти і поверхневі води.

Надмірне використання мінеральних добрив і пестицидів, фосфорних добрив, які містять важкі метали, призводить до забруднення ґрунту і культурних рослин.

Висновки до розділу

Щоб уникнути екологічних катастроф у сільському господарстві потрібно не вирощувати рослини біля промислових підприємств, не використовувати золу від згорілих пластмас та коксу і гравію бо вони можуть містити важкі метали та ароматичні вуглеводні чи токсичні сполуки, правильно використовувати добрива та засоби захисту рослин, використовувати органічні технології вирощування сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

В Україні основні положення про галузь охорони праці встановлює і регламентує Конституція України, Закон «Про охорону праці», і розроблені на їх основі різні нормативними документами [67, 66].

Середньооблікова кількість працівників на дослідній станції становить 55 осіб, тому відповідальність за організацію охорони праці і функції фахівця із охорони праці несе інспектор по охороні праці. Перед початком польових робіт робітники, що приймають участь в їх проведенні, проходять навчання із питань охорони праці на дослідній станції, і якщо потрібно проходять медичний огляд, у тому числі медогляд проходять особи до 21 року [71, 72].

Відповідні інструктажі із питань охорони праці проводить інспектор по охороні праці, записує дані у реєстраційний журнал: вступний і первинний, повторний та позаплановий, а також цільовий. На Полтавській державній станції наявний колективний договір, де прописані пункти по покращенню охорони праці. Профспілки установи контролює питання з охорони праці. Кабінету з охорони праці на дослідній станції немає. Матеріали з питань охорони праці знаходяться у відповідального за техніку безпеки. У господарстві є інструкції із охорони праці, всі види та заходи по сільськогосподарських роботах. Спецодягом, та засобами індивідуального захисту, робітники на станції забезпечується не в повному обсязі, взуття спеціальне не видається.

Стан санітарії по установі в цілому задовільний. Для робітників установи закупають і видають миючі засоби, полотенця. Для працівників забезпечують місця для відпочинку, місця для споживання їжі або паління.

До настання польових робіт завжди проводять перевірку технічного стану всіх сільськогосподарських машин, які будуть використовуватися в процесі роботи. Директор слідкує за виконанням робіт і забороняє застосовувати несправні агрегати. Керуючись законодавством, фінансування заходів із охорони праці треба проводити за кошти господарства. Офіційно працевлаштовані

робітники не повинні витрачатися фінансово. Але матеріальне забезпечення установи потребує покращення заходів з охорони праці.

Аналіз даних з виробничого травматизму і захворювань, причини їх появи в господарстві. Задля запобігання травмування робітників, у господарстві рекомендують проводити постійний контроль з питань охорони праці та регулярно проводити навчання по даному питанні і інструктажі. Виробничий травматизм практично завжди можна попередити, створивши безпечні і нешкідливі умови праці для робітників. Саме на інспектора з охорони праці станції покладається проведення інформаційної та роз'яснювальної роботи працівників із питань охорони праці. Він повинен здійснювати заходи для того, щоб запобігти виробничому травматизмі, і також професійним захворюванням.

Аналізуючи дані по господарству, ми спостерігаємо що нещасних випадків у господарстві не траплялося. Використовуючи статистичний метод проводиться аналіз виробничого травматизму, рівня захворювань у господарстві.

Загальні вимоги безпечної праці під час проведення сівби

Загальні положення містять ряд правил: до сівби допускаються лише робітники, які старше чим 18 років, які не мають медичних протипоказань та ті, які пройшли мед. огляд. Також, до сівби допускаються ті особи, що пройшли інструктаж із техніки безпеки. Не допускаються до роботи по проведенні сівби особи, що не мають посвідчення із відповідної категорії для роботи з відповідними механізмами.

Основні правила безпеки яких потрібно дотримуватися перед початком роботи. Загінки на полях треба розбивати тільки у світлий час доби. Перед початком роботи потрібно переконатися в справності посівних агрегатів. Перед виїздом в поле слід випробувати роботу посівного агрегату у холосту. Перед початком посівних робіт поле перевіряють на наявність сторонніх предметів та виритих ям, обірваних електропроводів та інших небезпечних предметів. Посівний агрегат обов'язково комплектують аптечкою, для надання першої медичної допомоги. Обов'язково слід переконатися у наявності відповідних до даного виду робіт засобів захисту та їх стану. У насінневих ящиках даної сівалки

потрібно перевірити комплектність спеціального пристрою для розрівнювання насіння. Потрібно переконатись у гарній роботі приладів, які очищають робочі органи сівалки. Треба оглянути кришки насінневих та тукових ящиків у сівалки. Вони повинні знаходитися у закритому положенні та бути зафіксованими. Необхідно запобігти самовільному відкриванню кришок у насінневих та тукових ящиках під час руху агрегату. Слід перевірити наявність пристроїв для піднімання сошника для його очищення, та для прочищення тукопроводів та висіваючих апаратів у сівалки, перевірити слід наявність і справність пристосувань для підключення двосторонньої сигналізації агрегату. При роботі в нічний час чи при темряві потрібно переконатися у роботі освітлювальних пристроїв сівалки.

Перед початком руху потрібно перевірити, щоб не були перешкоди, а тільки потім розпочинати рух даного агрегату. Не можна передавати управління агрегатом особам, які не отримали посвідчення відповідної категорії та не працювали за них. Відпочивати чи вживати їжу або палити можна лише у спеціально відведених місцях. Не можна перебувати стороннім особам на посівному агрегаті. Персонал повинен заправляти ящики у посівного агрегату тільки із навітряного боку. Регулювати або перевіряти робочі органи посівного агрегату чи механізмів тільки при вимкненому двигуні агрегату. Заправку посівного агрегату насінням чи добривом, очистка сошників та очистка насіннепроводів, регулювання маркерів проводити при вимкненому валі відбору потужності та зупиненому транспортному засобі.

Під час використання протруєного посівного матеріалу чи хімічними речовинами необхідно дотримуватися таких правил безпеки. При посіві протруєного посівного матеріалу потрібно обов'язково мати засоби індивідуального захисту для дихальних шляхів, транспортування посівного матеріалу який протруєно дозволяється тільки в мішках які виготовлені із щільного матеріалу одноразового використання чи автомобільними навантажувачами для сівалок. Мішки обов'язково маркуються підписом «Протруєно». Неслід застосовувати у сільськогосподарському виробництві

пестициди або інші небезпечні речовини, для яких не має гранично допустимих концентрацій. Рекомендована швидкість для сівалки при розворотів не повинна бути більше ніж 3 – 4 км/год. Мінімальна дистанція між сівалками при використанні групового методу роботи повинна становити близько 30 м.

При роботі сівалки не можна відволікатись від процесу проведених робіт чи відволікати інших виконавців процесу. Не можна залишати своє робоче місце і сидіти чи стояти на рамі сівалки або її насінневих бункерах чи підніжках. Не можна перевозити на підніжці сівалки вантажі чи мішки які наповнені добривом чи посівним матеріалом. Не можна прокручувати руками або ногами диски посівних сошників, які забилися. Також заборонено перебувати людям та техніці на розвороті посівного агрегату. У насінневому бункері потрібно зерно розрівнювати тільки спеціальними дерев'яними лопатами чи спеціальними пристроями. Проводити очистку сошників та висіваючих апаратів можна лише спеціальними чистиками, які дозволено лише при повній зупинці агрегату. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях У разі коли виявлені несправності або виникають небезпечні ситуації потрібно швидко подати сигнал щоб зупинити агрегат та зупинити роботу сівалки. Не потрібно панікувати, а потрібно зберігати спокій. негайно потрібно повідомити керівника даної роботи про несправність або ситуацію, що склалася. Якщо в ситуації що виникла є потерпілі потрібно негайно надати першу медичну допомогу та викликати «швидку допомогу».

Після закінчення любого виду роботи потрібно провести очистку посівного агрегату від бруду та шматочків ґрунту, насіння та інших сторонніх речовин. По завершенню роботи потрібно нейтралізувати використовувані хімічні речовини відповідно до інструкції, зробити очищення на мийках, які знаходяться у спеціально відведених місцях. Потім, необхідно поставити агрегат на стоянку де під колеса потрібно установити опори. Обов'язково потрібно привести своє робоче до належного стану. Після завершення робіт у полі робітники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг для зберігання, потім повинні прийняти душ.

Вимоги для безпечної роботи у надзвичайних ситуаціях.

Вибухонебезпечні предмети, до яких відносяться гранати та снаряди, авіаційні бомби та інженерні, артилерійські міни, набої та іші, які правило, знаходять на землі чи зовсім на невеликій глибині. Ці дуже небезпечні предмети, кількість яких щороку збільшується за рахунок бойових дій. Головну їх небезпека у пристроях, що можуть ініціювати вибух основної маси боєприпасів. Під дією води та тривалого перебування в землі, внаслідок корозії металу та вибухівки утворюються хімічні сполуки, такі як пікрати, які створюють основну небезпеку. Пікрати майже завжди вибухають навіть від зовсім маленької іскри та незначного тертя, і самих несильних ударів. Тому, якщо ви випадково виявили вибухонебезпечний предмет, до нього ні в якому випадку не можна торкатися. Біля небезпечних предметів заборонено палити та користуватись запальничками або джерелами відкритого вогню та предметами, які можуть його спричинити поряд із вибухонебезпечними предметами.

Коли знайдені вибухонебезпечні предмети потрібно дотримуватися таких правил. Нікого не пропускати до території вибухонебезпечного або невідомого предмету. Потрібно організувати біля нього чергування аж до прибуття представників відповідних служб. Потрібно відгородити місце в якому знайшли вибухонебезпечний предмет. Самостійно не можна розбирати чи піднімати, або переміщати знайдені небезпечні предмети. Слід повідомити рятувальну службу або поліцію чи військовий комісаріат, управління чи відділ із питань надзвичайних ситуацій. Виявлені вибухонебезпечні предмети повинні знищуватися підірванням на місці чи в спеціально відведених для цього місцях піротехніками або саперами.

Рекомендації щодо поліпшення умов праці та безпеки в господарстві. Для покращення умов праці і безпеки працюючих потрібно запровадити організаційні заходи, що сприяють високій рівню організації сільськогосподарських робіт, які попередять травмування та професійні захворювання працівників станції.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У кваліфікаційній роботі на основі проведених досліджень протягом 2021-2023 років представлено теоретичне узагальнення та вирішення завдання із порівняння урожайності гібридів соняшника в умовах у фермерського господарства «Промагро». Об'єктом досліджень були гібриди соняшника Корсика, Бастен, Явір за різних варіантів удобрення: 1) $N_{32}P_{32}K_{32}$; 2) $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків; 3) $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків.

В результаті проведеної роботи ми зробили висновки:

- найкоротший період вегетації у гібрида Корсика;
- найбільш розтягнутий вегетаційний період був у гібрида Явір;
- найбільш високорослими рослини гібридів, що вивчалися були при використанні другого варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільш високорослими за всіх варіантів удобрення були рослини гібриду Явір;
- найбільша площа листової поверхні у гібридів що вивчалися, була при використанні 2 варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільшу площу листової поверхні при використанні всіх систем удобрення мали рослини гібриду Явір;
- найбільший діаметр кошика мали рослини гібриду Явір;
- найбільший діаметр кошика у гібридів що вивчалися був при використанні другого та третього варіанту удобрення – $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків та $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільшу масу 1000 насінин за роки вивчення мав гібрид Корсика;

- найбільшу масу 1000 насінин за роки вивчення мали всі гібриди при використанні другого та третього варіанту удобрення – $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків та $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривами гумат калію (0,4 л/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найкращий врожай сформували рослини гібридів при використанні 2 варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків;
- найбільшу кількість олії з гектару ми отримали у гібридів при використанні 2 варіанту $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазу 5–6 пар листків.

Висновки виробництва

За результатами проведених досліджень, ми можемо зробити висновки, що в умовах фермерського господарства «Промагро» краще вирощувати гібридів соняшника Бастен та Явір, тому що вони в результаті вирощування мали високий рівень рентабельності, 90 та 84 % відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко С. М. Експортний потенціал ринку насіння соняшнику та продуктивність його переробки в Україні: автореф. дис. канд. екон. наук: 08.02.03 / НАУ.Київ, 2005. 20с.
2. Чехова І. В., Чехов С. А. Аналіз виробництва олійних культур у зоні Степу. Вісник аграрної науки. Київ, 2016. С. 72–77.
3. Кононюк В. А. Соняшник – провідна культура АПК України. Агровісник. 2007. № 1. С. 47–50.
4. Кириченко В. В. Виробництво соняшnikової олії в Україні: стан і перспективи розвитку. Вісник ЦНЗ АПВ. 2014. № 7. С. 281–286
5. Маслак О. М. Сучасні тенденції розвитку ринку соняшnikової олії в Україні. Техніка та технологія АПК. 2013. № 5(8). С. 35–38.
6. Тараріко Ю. О., Чернокозинський А. В., Сайдак Р. В. Вплив агротехнічних і агрометеорологічних факторів на продуктивність агроєкосистем. Вісник аграрної науки. Київ, 2008. № 5. С. 64–67.
7. Н.Ю. Буга. Стан та проблеми аграрного сектора економіки України в сучасних умовах ВІСНИК АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я Науковий журнал. Випуск 1 (77) 2014.
8. Ткаліч І. Д., Гирка А. Д., Бочевар О.В. Продуктивність гібридів соняшнику в різні за зволоженням роки. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. № 5. С. 31–39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2013_5_10.
9. Кононюк В. А. Соняшник – провідна культура АПК України. Агровісник. 2007. № 1. С. 47–50.
10. United Nations Environment Programme, “Emissions Gap Report 2019,” 20 November 2019. URL: <https://www.unenvironment.org/resources/emissionsgap-report-2019>.

11. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. Вісник Національної академії наук України. 2009. № 2. С. 34–44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2009_2_12.
12. Омаров А. Е. Сучасний стан екологічної безпеки в Україні. Вісник Національного університету цивільного захисту України (серія «Державне управління»). 2017. № 2. С. 156–164. DOI : 10.5281/zenodo.1038892.
13. Коваленко О. А., Кізуб П. С. Оптимізація структури посівних площ за умов зміни клімату в південному Степу. Адаптація землеробства до змін клімату – шлях підвищення ефективності функціонування сільського господарства: матеріали Всеукр. наук. практ. інтернет-конф. (Херсон, 15 січня 2013 р.). Херсон: Айлант, 2013. С. 26–27.
14. Іванюта С. П., Коломієць О. О., Малиновська О. А., Якушенко Л. М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь. Київ: НІСД, 2020. 110 с.
15. Іващенко О. О., Рудник-Іващенко О. І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. Вісник аграрної науки. 2011. № 8. С. 10–12.
16. Кислова Л. А., Влас А. В. Оцінка сучасної демографічної ситуації в країнах світу. Вісник Маріупольського державного університету серія: Економіка. 2017, Вип 14. С. 101–110.
17. Бойко С. М. Експортний потенціал ринку насіння соняшнику та продуктивність його переробки в Україні: атореф. дис. канд. екон. наук: 08.02.03 / НАУ.Київ, 2005. 20с.
18. Маслак О. М. Сучасні тенденції розвитку ринку соняшникової олії в Україні. Техніка та технологія АПК. 2013. № 5(8). С. 35–38.
19. Осташко Т., Сеперович Н., Протченко О., Колісник В., Осташко Т. Оцінка ефективності державного регулювання експорту та експортних цін на ринку зернових та олійних культур в Україні. URL: [http:// www.amdi.org.ua](http://www.amdi.org.ua).
20. Корчаниця І. Основні тенденції розвитку ринку соняшнику в Україні: матеріали е-конф. 2015 URL:

http://econf.at.ua/publ/konferencija_2015_12_16_17/sekcija_5_ekonomichni_nauk_i/osnovni_tendenciji_rozvitku_rinku_sonjashniku_v_ukrajini/36-1-0-680.

21. Мельник А. В. Агробіологічні основи формування врожаю соняшнику та ріпаку ярого в лівобережному лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра с.-г. наук: 06.01.09 / НУБІП. Київ, 2013. 43 с.

22. Троценко В. І., Жатов О. Г. Толерантність до загущення, як фактор формування високопродуктивних посівів соняшника. Вісник СНАУ. 2011. № 4 (21). С. 54–58.

23. Рекомендации по внедрению регуляторов роста растений в сельскохозяйственном производстве Украины. Высокий Урожай. Киев, 2000. 82 с.

24. Попов В. Н., Кириченко В. В. Генетический контроль различных признаков подсолнечника. Научно-практический сборник «Посібник українського хлібороба». 2014. № 2 С. 41–45.

25. Ведмедева Е. В., Толмачев В. В. Генетика морфологический признаков подсолнечника: состояние и перспективы. Генетические ресурсы растений. 2006, № 3. С. 7–22.

26. Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику (*Heliantus L.*): посіб. / В. В. Кириченко та ін. Харків, 2007. 78 с.

27. Глущенко Л. Т. Дудченко З. Я. Значення мікроелементів у формуванні рослин соняшнику. Вісник Сумського державного аграрного університету. Суми, 1999. Вип. 3. С. 43–45.

28. Деменко В. М. Жатов О. Г. Продуктивність соняшнику в залежності від площі живлення. Вісник Сумського сільськогосподарського інституту. 1997. Вип. 1. С. 18–19. 107. Деменко В. М. Удосконалення елементів технології вирощування соняшника в умовах Північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. К., 1998. 16 с. 148

29. Мельник А. В. О причинах пустозерности у подсолнечника. Сельскохозяйственная биология. М.: Колос, 2002. № 1. С. 44–47.

30. Мельник А. В. Порівняльний аналіз кореляцій морфологічних ознак та продуктивності у соняшнику. Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, 2004. Вип. 1 (8). С. 82–84.
31. Наумов М. М. Метод оцінки агрометеорологічних умов формування продуктивності соняшника і прогнозу врожайності на півдні України: автореф. дис. канд. географ. наук. Одеса, 2004. 19 с.
32. Олесюк О. М. Вплив способів сівби і густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшнику в північній частині Степу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2000. 16 с.
33. Онопрієнко В. П. Агроекологічні причини різноякісності насіння соняшнику в умовах Північно-східної частини України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ, 1996. 22 с.
34. Прокофьев А. А. Динамика содержания свободной индолилуксусной кислоты в развивающихся семенах подсолнечника. Физиология растений. 1985. Т.32. Вып. 1. С. 138–142.
35. Троценко В. І. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія. Суми: Університетська книга, 2001. 184 с.
36. Шепель А. В. Розробка елементів технології вирощування гібридів соняшнику різних груп стиглосі в основних посівах при зрошенні: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Херсон, 1998. 17 с.
37. Євчук Л. А. Напрями підвищення ефективності вирощування соняшнику та виробництва соняшникової олії. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2005. С. 42–46.
38. Карпенко А. В. Проблеми ефективності виробництва соняшнику в регіоні. Механізм господарювання і економічна динаміка в АПК: Вісник ХДАУ. Харків, 2001. С. 218–220.
39. Кузьмінська Н. Л. Особливості функціонування олійножирової галузі України. Економіка АПК. 2011. С. 161–165. 149
40. Доценко О., Мірошніченко М., Семенов Д., Панасенко Є. Удобрення соняшнику: сучасно та ефективно. Пропозиція. 2017, №5.

41. Ступенко О. В. Особливості підживлення соняшнику. Аграрник. 2016. URL: http://www.agrarnik.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=3343:osoblivosti-pidzhivlennya-sonyashniku&Itemid=339. (дата звернення: 02.11.2016).
42. Седнецький В. М. Вплив гумінових препаратів на врожайність та якісні показники соняшнику в умовах лісостепу західного. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство». 2018, № 294. С. 32–41.
43. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Добровольський А. В. Агротехнічний спосіб пролонгації фотосинтетичної діяльності рослин соняшнику. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2016. № 4 (92). С. 77–84.
44. Тараріко Ю. О., Чернокозинський А. В., Сайдак Р. В. Вплив агротехнічних і агрометеорологічних факторів на продуктивність агроecosystem. Вісник аграрної науки. Київ, 2008. № 5. С. 64–67.
45. Грицюк П. М., Бачишина Л. Д. Вплив зміни кліматичних умов на динаміку врожайності зернових в Україні. Науковий журнал «Економіка України». Київ, 2016. № 6 (655). С. 68–75.
46. Рогач Т. І., Курята В. Г. Вплив суміші регуляторів росту хлормекватхлориду і трептолему на врожайність та якість олії соняшнику. Наукові доповіді НУБіП. 2011. №7 (23). http://www.nbu.gov.ua/ejournals/Nd/2011_7/11riogs.pdf.
47. Покопцева Л. А., Єременко О. А., Булгаков Д. В. Використання регуляторів росту рослин для передпосівної обробки насіння соняшнику гібриду Армада. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2016. Вип. 4 (92). С. 127–136.
48. Клименко І. І. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрив на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику. Селекція та насінництво. 2015. Вип. 107. С. 183–188. 150

49. Огурцов Ю. Є., Барановський О. В., Капустін А. С. Роль сучасних регуляторів росту рослин в технологіях вирощування просапних культур. URL: http://www.dolina.ua/files/8/6_faxovi.pdf.

50. Андрієнко А. Л. Фактори впливу на ефективність вирощування соняшнику. *Агроном*. 2010. № 4. С. 64–70. 130. Гамаюнова В., Панфилова А., Глушко Т., Смирнова И., Кувшинова А. Значение оптимизации питания в стабильности формирования урожайности зерновых культур в зоне Юга Украины. *Stiinta Agricola*. Молдова, 2018. № 2. С. 24–29.

51. Гамаюнова В., Хоненко Л., Москва І., Кудріна В., Глушко Т. Вплив оптимізації живлення на продуктивність ярих олійних культур на чорноземі південному в зоні Степу України під впливом біопрепаратів. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. Львів, 2019. №23. С. 112–118. DOI: / <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.112>.

52. Маркова Н. В. Вплив строків сівби і технологічних особливостей вирощування на формування врожайності гібридів соняшнику та якість їх насіння. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2010. Вип. 2 (53). С. 212–218.

53. Паламарчук В. Д. Позакореневі підживлення у сучасних технологіях вирощування гібридів соняшнику. *Збірник наукових праць «Агробіологія»*, 2020. № 1 С. 137–144.

54. Адамень Ф. Ф. Масло-жировий комплекс України. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 6. С. 3–7.

55. Новикова Н. Е., Зотиков В. И. Физиологические основы устойчивости сельскохозяйственных растений: учеб. пособ. Орел: Полиграф; Картуш, 2016. 176 с.

56. Криленко В. І. Оцінка сільськогосподарської складової аграрного сектора у забезпеченні економічної безпеки України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2014. Вип.1 (77). С. 49–57.

57. Пыщева З. М. Влияние удобрений и густоты растений на продуктивность подсолнечника. Химизация сельского хозяйства. 1988. № 2. С. 61–62.
58. Ткаліч І. Д., Олексюк О. М. Вплив способів сівби, густоти стояння рослин на формування кореневої системи, водоспоживання та врожайність гібридів соняшнику. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2000. № 12–13. С. 18–22.
59. Ушкаренко В. О., Харченко В. О. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур / за ред. В. О. Ушкаренка. 2-ге вид. перероб. і доповнене. Суми: Університетська книга, 2003. 295 с.
60. Покопцева Л. А. Єременко О. А. Застосування методу багатокритеріальної оптимізації для вибору гібриду соняшнику за умов вирощування у зоні степу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2017. Вип. 9. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/3230>.
61. Веденичова Н. П. Коаківська І. В. Цитокініни, як регулятори онтогенезу рослин за різних умов зростання. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного. Київ, 2017. С.84–134.
62. Андрієнко О., Жужа О.А. Причини невиповненості насіння та кошика соняшнику. Пропозиція, 2016. №3. С. 60–68
63. Саун А. Ж., Корчагіна В. Г. Поточна ситуація та особливості організації зернового ринку. Таврійський науковий вісник. 2006. Вип. 44. С. 219–222.
64. Шпичак О. М. Економічні проблеми на ринку зерна України. Вісник аграрної науки. 2002. № 10. С. 5–10.
65. Юнчик Г. Ю., Тарасюк А. В. Ефективність удосконалення технологічного потенціалу сільськогосподарського підприємства. Таврійський науковий вісник. 2015. Вип. 92. С. 300–305. 75
66. Жуйков Г. Є., Димов О. М. Порівняльна економіко-енергетична оцінка вирощування основних с.-г. культур на Півдні України. Вісник аграрної науки південного регіону. 2000. № 2. С. 85–89.

67. Основы охраны труда. Под ред. А. С. Беликова. Днепропетровск: Свидлер А. Л., 2006. 461 с.
68. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-ХІІ чинний. Редакція від 14.08.2021 р., підстава – 1667-ІХ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
69. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Наказ Міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 р., № 1240 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#n20>.
70. Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р., № 246 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07>.
71. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.: Форт, 2001. 384 с.

ДОДАТКИ